# SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
E/F Krystalgården
Finsensvej 5A
2000 Frederiksberg

Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 24. august 2017
Til den 24. august 2024.

Energimærkningsnummer 311268341

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 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.

Energistyrelsen

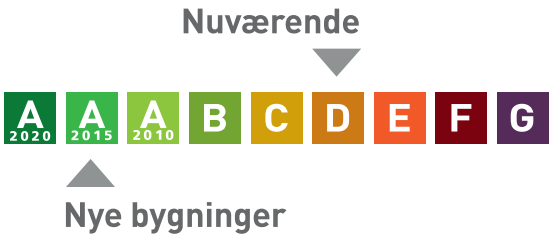
## BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke C

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




**Årligt varmeforbrug**

| | |
|---|---|
| 2.237,50 MWh fjernvarme | 1.553.335 kr |
| Samlet energiudgift | 1.553.335 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 315,49 ton |

# BYGNINGERNE

Her ses beskrivelsen af bygningerne og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningerne 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 BR15, 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 |
|---|---|---|
| **FLADT TAG**<br>Tagkonstruktionen på de 4 boligblokke er udført som flade tagkonstruktioner med tagpapdækning. Konstruktionen er ifølge tegningsmaterialet udført med 18 cm jernbetondæk. Herover et afretningslag på 0-15 cm med fald mod tagnedløb på midten af bygningen. Over afretningslag er der 6 cm isolering (Roofmate) samt tagpap. På grund af manglende fald visse steder på bygningerne, er der foretaget efterisolering samt ny tagpapdækning i 1999. Det har ikke været muligt at få oplyst tykkelsen på den pålagte ekstraisolering, men efterisoleringen havde angiveligt til hovedformål, at etablere yderligere fald på taget. Ud fra det oplyste samt gennemgang på stedet, har vi anslået, at der yderligere er pålagt cirka 50 mm isolering.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.<br>På øverste etage (7. sal) er der ved især gavlene, altanarealer, der går ind over den opvarmede del af underliggende etage. Her er der ifølge tegningsmaterialet indlagt 4 cm isolering (Roofmate) under slidlaget på altanerne.<br>I stueetagen går altaner på 1. sal flere steder ind over de opvarmede arealer. Her er loftkonstruktionen efterisoleret med ca. 50 mm isolering under dækket.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isoleringstykkelsen på altaner på øverste etage mod opvarmede arealer på underliggende etage samt under dækket i stueetage mod altaner på 1. sal er meget beskeden, og der vil både kunne opnås en god varmebesparelse samt komfortforbedring ved at foretage efterisolering. Ved altanerne på øverste etage vil vi anbefale, at der foretages en efterisolering under betondækket i underliggende etage, men da vinduespartierne går helt op til etageadskillelsen, kan der umiddelbart kun isoleres med en meget beskeden isoleringstykkelse. Vi vil derfor anbefale, at en efterisolering foretages i forbindelse med en fremtidig udskiftning af vinduespartierne, hvor højden af vinduespartiet kan reducere, så der herved kan | | 3.300 kr.<br>0,96 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| isoleres med større tykkelse under dækket. I stueetagen mod altaner på 1. sal, kan der heller ikke umiddelbart anvendes større isoleringstykkelse end eksisterende på grund af vinduespartier, der går helt op til etageadskillelsen. Det anbefales derfor også her, at en efterisolering foretages i forbindelse med udskiftning af vinduespartierne. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Den samlede isoleringstykkelse på tagene er beskeden i forhold til nugældende krav, og der vil kunne opnås en god varmebesparelse ved at foretage yderligere en efterisolering af tagene, men da dette vil kræve en ny tagpapdækning, og herunder ændringer ved ventilationsaggregaterne, ovenlys, afløb og inddækninger, er en efterisolering ikke umiddelbar rentabel, men bør overvejes, når der på sigt er behov for ny tagpapdækning. Det foreslås, at der til den tid efterisoleres udvendigt med 200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør cirka 300 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40. Eksisterende tagbeklædning rengøres og efterses for evt. skader, der i så fald skal udbedres. Herved sikres et tæt underlag, der kan fungere som dampspærre i den nye konstruktion. Forudsætningen herfor er, at den eksisterende dampspærre er perforeret. Inden pap- og efterisoleringsarbejdet udføres, skal det eksisterende tag være helt tør og uden lunker eller buler. Hvis det eksisterende tag er udført med ventilationsspalte mellem isoleringslag og tagbeklædning, skal spalten lukkes effektivt for ikke at miste effekten af efterisoleringslaget. | | 23.900 kr.<br>7,10 ton $CO_2$ |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Boligblokkene er opbygget med tværgående betonskillevægge og støbte betondæk. På begge facader er der opmurede teglstensvægge under vinduesbånd i stueetagen, der er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale samt gennemgang.<br>Begge gavle på boligblokkene er opmurede i de nederste 7 etager i en tykkelse på 35 cm. De opmurede vægge består ind- og udvendigt af 11 cm teglsten samt et isoleret hulrum. Der foreligger ingen præcise oplysninger om isoleringstykkelsen i gavlene, men ud fra tegningerne synes at fremgå, at hulrummet på ca. 13 cm kun er isoleret med 75 mm isolering. I givet fald vil der være et uisoleret hulrum i gavlene på ca. 5 cm, hvor der eventuelt kan foretages en efterisolering ved indblæsning af isoleringsmateriale. Det kan dog meget vel vise sig, at hulrummet er mere elle mindre opfyldt med mørtel- og stenrester, så en efterisolering ved indblæsning ikke vil være rentabel.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale samt gennemgang. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>En efterisolering af de opmurede teglstensfacader i stueetagen kan kun udføres ind- eller udvendigt. En udvendig efterisolering er den mest optimale løsning, da der ved indvendig isolering vil være kuldebroer ved skillevæggene. En eventuel udvendig efterisolering bør også omfatte øvrige facade dele samt gavle. Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 100 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt | | 47.300 kr.<br>14,10 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. | | |
| **MASSIVE YDERVÆGGE**<br>På facaderne mod øst er der 28 cm betonsandwichelementer på 1. - 6. sal. Ifølge tegningerne består elementerne af 8 cm beton i facaden, hulrum med 75 mm isolering og 12 cm beton i bagmuren.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale samt gennemgang.<br>Hvor tværskillevægge er ført ud gennem facaden samt ved facade forskydning, er der foretaget kuldebrosisolering af skillevæggene. Der er dog kun anvendt en meget lille isoleringstykkelse på 30 mm.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale samt gennemgang. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isoleringstykkelse i betonsandwichelementerne er som i opmurede facader, meget beskeden, og der vil derfor også kunne opnås en god varmebesparelse samt komfortforbedring ved også her at foretage en udvendig efterisolering af elementerne med 100 mm isolering, og i øvrigt som for de opmurede facader. | | 49.300 kr.<br>14,69 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Den anvendte isoleringstykkelse på tværskillevæggene på 30 mm som kuldebrosisolering er meget beskeden, men kan ikke umiddelbart forøges på grund af de eksisterende vindues- og dørpartier. Ved fremtidig udskiftning af vindues- og dørpartierne, bør der tages højde for dette forhold, så der skabes plads til en større isoleringstykkelse på den del af skillevæggen, der har fremspring i forhold til facadelinjen. Isoleringstykkelsen anbefales forøget med omkring 100 mm. | | 8.600 kr.<br>2,56 ton $CO_2$ |
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Vestfacaden på boligblokkene består af etagehøje vindueselementer med brystninger. Der er ligeledes etagehøje vindueselementer på østfacaden på 7. sal samt enkelte partier ved gavlene, og herunder etagehøje lette vægge på 7. sal. Brystningerne under vindueselementerne samt enkelte lette vægge er udført i en samlet tykkelse på ca. 12 cm, og er udvendigt beklædt med eternit og indvendigt med karliteplader. Hulrummet er isoleret med ca. 80 mm mineraluld.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isoleringstykkelsen i brystningerne under vinduerne samt i enkelte lette vægge er meget beskeden i forhold til nugældende krav, og der kan opnås en god varmebesparelse ved en efterisolering, specielt da radiatorer generelt er placeret bag brystningerne, og der derfor er en stor temperaturforskel mellem inde og ude. Da brystningerne er sammenbyggede med vindueselementerne, vil der være mest hensigtsmæssigt, at foretage en samlet udskiftning af vinduer og brystninger. Ved en efterisolering/udskiftning, bør den samlede isoleringstykkelse være mindst 200-250 mm. | | 14.400 kr.<br>4,27 ton $CO_2$ |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Vindues- og dørpartier i lejligheder er generelt de oprindelige i træ. Fra opførelsen var vinduer og døre forsynet med 2 lag enkeltglas, udført som koblede rammer. I anslået 30 % af lejlighederne er de bestående partier ombygget og monteret med 2-lags energiruder. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Ombygning af vindues- og dørpartier samt montering af 2-lags energiruder er anbefalelsesværdigt, da det i nogen udstrækning reducerer varmetabet, men da vinduer og døre nu har en alder tæt på 50 år, og oplukkelige rammer ikke er alt for tætte, bør det i stedet overvejes, generelt at udskifte til nye tætte, der er monteret med 3 lags energiruder, energiklasse A. Det vil være hensigtsmæssigt samtidig, at efterisolere/udskifte lette partier under vinduerne til nye med væsentlig større isoleringstykkelse samt foretage efterisolering af tværskillevægge, der går ud gennem facaden samt ved altaner mod opvarmede lejligheder. | | 190.500 kr.<br>56,80 ton $CO_2$ |
| **OVENLYS**<br>Ovenlysvindue er monteret i det vandrette loft. Ovenlyset er et kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl, monteret på massiv uisoleret karm | | |
| **YDERDØRE**<br>Indgangspartierne til trapperum er de oprindelige i træ, der kun er forsynet med enkelt lag glas.<br>Altandøre i vindues- og dørpartier i lejligheder er generelt de oprindelige i træ. Fra opførelsen var altandøre forsynet med 2 lag enkeltglas, udført som koblede rammer. I anslået 30 % af lejlighederne er de bestående partier ombygget og monteret med 2-lags energiruder. | | |
| **FORBEDRING**<br>Selv om trappeopgangene ikke er direkte opvarmede, vil der være varmetilstrømning til opgangene da skillevægge og døre til lejligheder ikke er isolerede. Vinduer og døre i trappeopgange bør derfor også isoleres lige så optimalt som øvrige konstruktioner. Som minimum anbefales, at der monteres energiruder i facadepartierne, men på grund af partiernes alder og tilstand, anbefales facadepartierne udskiftet til nye partier, med trelags energiruder, energiklasse A. | 692.900 kr. | 24.700 kr.<br>7,36 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Ombygning af altandøre i vindues- og dørpartier samt montering af 2-lags energiruder er anbefalelsesværdigt, da det i nogen udstrækning reducerer varmetabet, men da altandørene nu har en alder tæt på 50 år, og ikke er alt for tætte, bør det i stedet overvejes, generelt at udskifte til nye tætte, der er monteret med 3 lags energiruder, energiklasse A. Det vil være hensigtsmæssigt samtidig, at efterisolere/udskifte lette partier under vinduerne til nye med væsentlig større isoleringstykkelse samt foretage efterisolering af tværskillevægge, der går ud gennem facaden samt ved altaner mod opvarmede lejligheder. | | 41.800 kr.<br>12,44 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Gulvkonstruktionen i boligblokkene over der uopvarmede kældre er udført af 18 cm støbt jernbetondæk samt trægulve på strøer i en samlet tykkelse på 11 cm. Ifølge tegninger samt oplysninger fra formand og varmemester ved forrige gennemgang i 2010, er der ikke isoleret mellem strøerne mod kælder.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale samt oplysninger ved gennemgang. | | |
| **FORBEDRING**<br>Der kan opnås en god varmebesparelse samt komfortforbedring ved at foretage en efterisolering under dækkonstruktionen mod kældre. Da der er en stor lofthøjde i kældrene, vil vi anbefale, at der foretages en efterisolering med mindst 150 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af beton og træ. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden ikke gøres lavere end bygningsreglementets krav herfor. Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i kælderen blive lavere. Herved øges risikoen for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. | 1.054.800 kr. | 56.400 kr.<br>16,80 ton $CO_2$ |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION**<br>Zone: Udsugning, der er i konstant drift fra baderum, toilet og køkken i boliger under 100 m2<br>Anlæg: 3 stk. udsugningsventilatorer på taget, fabrikat GW Ventilation, type 400/B. Ventilatorerne er placeret i et såkaldt suge kammer på cirka 2,5 kvm. Motorer samt kileremme er lige blevet udskiftet ligesom kanaler er renset.<br>Mekanisk udsugning<br>Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding<br>Anlægstype: CAV<br>Driftstid: 168 timer/uge<br>Luftskifte: 0,3 l/s/m2<br>El-varmeflade: Nej<br>SEL-værdi: 2,0 kJ/m3<br>Automatik: Konstant drift<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 | | |
| **FORBEDRING**<br>Der er lige monteret nye motorer på de eksisterende udsugningsventilatorer på taget, og dette vil også resultere i en pæn stor reduktion i elforbruget til drift af udsugningsventilatorerne, men vil ikke forbedre virkningsgraden af udsugningsventilatorerne. Det foreslås derfor at udskifte eksisterende udsugningsventilatorer til nye effektive trykstyrede udsugningsanlæg. De nye trykstyrede anlæg tilsluttes direkte til udsugningskanalerne i suge kamrene på taget, | 946.300 kr. | 321.300 kr.<br>91,58 ton $CO_2$ |

og der kan herved foretages en mere optimal indregulering af luftmængderne fra de enkelte lejligheder. Da der er henholdsvis 16 og 22 lejligheder pr. opgang, vil det sikkert være nødvendig med 2 stk. udsugningsventilatorer pr. opgang for at opnå optimal virkning af trykreguleringen. Udskiftning af udsugningsventilatorer vil kunne medvirke til et lavere elforbrug, et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.

# VARMEANLÆG

## Varmeanlæg

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| FJERNVARME<br>Bygningen opvarmes med fjernvarme fra Frederiksberg Forsyning. Der er indført ét fjernvarmestik til et teknikrum i kælderen under hver af de 4 etageboligblokke. Anlæggene er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Vekslerne er fabrikat OCA Aps, og er på hver 380 kW, og er isoleret med isoleringskappe med skumisolering. | | |
| VARMEPUMPER<br>Da den nuværende energipris for fjernvarme fra Frederiksberg Forsyning er forholdsvis lav, vil det ikke på nuværende tidspunkt være rentabelt at etablere varmepumpeanlæg. Ved væsentlig stigende energipris bør etablering overvejes. | | |
| SOLVARME<br>Som for varmepumpeanlæg gælder tilsvarende for solvarmeanlæg, at den nuværende energipris for fjernvarme fra Frederiksberg Forsyning er forholdsvis lav, og det vil derfor heller ikke på nuværende tidspunkt være rentabelt at etablere solvarmeanlæg. Ved væsentlig stigende energipris bør etablering overvejes. | | |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme på badeværelser. | | |
| VARMERØR | | |

| | | |
|---|---|---|
| Fjernvarmestik til teknikrummet er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 60 mm isolering.<br>Centralvarmerør i teknikrummet er udført som 3" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.<br>Centralvarmerør under loft i kældergang er udført som 2 1/2" og 3" stålrør. Rørene er isoleret med cirka 20 mm isolering.<br>Afgreninger til lodrette stigstrenge under loft i kælder er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. | | |
| FORBEDRING VED RENOVERING<br>Der kan opnås en pæn varmebesparelse ved at efterisolere centralvarmerørene under loft i kældergang til samlet tykkelse på 50-60 mm efter rørstørrelse. En efterisolering er især anbefalelsesværdigt såfremt etageadskillelsen mod stueetage isoleres, hvor varmeafgivelsen fra rørene ikke længere kommer lejlighederne til gode. | | 3.200 kr.<br>0,95 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| VARMEFORDELINGSPUMPER<br>Til cirkulation af centralvarmevandet rundt i etageboligblokkene er der i hver af de 4 teknikrum monteret en nyere pumpe. I teknikrummene i Finsensvej 5A-C og 7A-C er pumperne med en effekt på 1.400 W. Pumpen er af fabrikat Smedegaard, type Simflex 80-120.<br>I teknikrummene i Finsensvej 11A-C og 13A-C er pumperne med en effekt på 2.205 W. Pumperne er af fabrikat Smedegaard, type Isobar 8-100 E-MM. | | |

| | | |
|---|---|---|
| AUTOMATIK<br>Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Termostatventilerne er fabrikat Danfoss.<br>Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring af fremløbstemperaturen ud til radiatorerne i afhængighed af udetemperaturen og dermed varmebehovet. Automatikken er fabrikat TAC type 2222, der tillige er forsynet med funktion for automatisk sænkning af fremløbstemperaturen om natten samt sommerstopfunktion ved høje udetemperaturer. | | |

# 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 for fjernvarmen til varmtvandsbeholder er udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering.<br>Fremløbsledningen for varmt brugsvand under loft i kældergang er udført i gennemsnitsstørrelse som 2 1/2" stålrør og cirkulationsledningen i gennemsnitsstørrelse som 1 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med cirka 20 mm isolering.<br>Afgreninger for det varme brugsvand i kældergang med tilslutning til lodrette stigstrenge er udført som 42 mm rustfri stålrør og afgreningen for cirkulationen som 28 mm rustfri stålrør. Rørene er isoleret med henholdsvis 40 mm og 30 mm isolering.<br>Lodrette stigstrenge for det varme brugsvand er i kanaler udført i gennemsnitsstørrelse som 35 mm rustfri stålrør og cirkulationsledningen i gennemsnitsstørrelse som 28 mm rustfri stålrør. Rørene er anslået isoleret med 20 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING**<br>Der kan opnås en pæn varmebesparelse ved at efterisolere rørene for det varme brugsvand under loft i kælderen så samlet isoleringstykkelse kommer op på 50-60 mm efter rørstørrelse. | 106.000 kr. | 10.700 kr.<br>3,19 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>Til cirkulation af det varme brugsvand, er der i teknikrummet i Finsensvej 5A-C, monteret en ny cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3, 32-100 N 180. Pumpen har en maksimal effekt på 180 W<br>Til cirkulation af det varme brugsvand, er der i teknikrummet i Finsensvej 7A-C monteret en cirkulationspumpe med trinregulering. Pumpen har en maksimal effekt på 70 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type UPS 25-60 N 180.<br>Til cirkulation af det varme brugsvand, er der i teknikrummene i Finsensvej 11A-C og 13A-C, monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Smedegaard, type EV 3-72-2V. Pumpen har en maksimal effekt på 210 W. Ved defekt bør pumpen erstattes med ny automatisk regulerende pumpe. | | |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Det varme brugsvand produceres i 2 stk. seriekoblede varmtvandsbeholdere fabrikat AJVA, type GN 2. Beholderne er isoleret med 100 mm mineraluld og er forsynet med isoleringskappe på mandehul. Temperaturen på det varme brugsvand reguleres med automatikken, der også regulerer centralvarmen. I teknikrummet i bygningen Finsensvej 5A-C, er den ene af de 2 beholdere som forsøg blevet frakoblet, så kun én beholder er i drift medens begge beholdere fortsat er i drift i de 3 øvrige teknikrum. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| BELYSNING<br>Belysningen i gangarealer i kældre består af cirka 35 stk. armaturer med 14 W energipærer. Belysningen styres med trappeautomater.<br>Den udvendige fællesbelysning består af 16 stk. parklamper med 20 W LED-pærer, cirka 10 stk. armaturer ved gavle mv. med 19 W og 11 W LED-pærer samt 48 stk. armaturer ved indgange med 2x9 W energipærer. Alt udvendigt belysning styres med skumringsrelæ.<br>Belysningen i trappeopgange består af 2 stk. armaturer pr. etage ved 2 lejligheder pr. etage og 3 stk. armaturer ved 3 lejligheder pr. etage. Alle armaturer er forsynet med 2x9 energipærer. Belysningen styres med trappeautomater. | | |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejerforeningen Krystalgården er beliggende Finsensvej 3-13, 2000 Frederiksberg, og omfatter 4 etageboligblokke i 8 etager, 2 mindre bygninger i én etage med bl.a. fællesvaskerier samt 2 erhvervsbygninger i 2 etager. Da etageboligblokkene, de 2 bygninger med bl.a. fællesvaskerier og de 2 erhvervsbygninger i 2 etager har hver sin anvendelseskode (BBR-kode), og der kun må optræde én anvendelseskode på hvert energimærke, skal der udarbejdes 3 særskilte energimærker for ejerforeningen Krystalgården. Dette energimærke omfatter de 4 etageboligblokke i 8 etager, der er beliggende Finsensvej 5A-C, 7A-C, 11A-C og 13A-C. Boligblokkene er opført omkring 1969, og de 4 bygninger er rimelig ens, dog er der midterlejligheder i 2 af de 3 opgange i 2 af blokkene, og dermed 60 lejligheder mod kun 48 lejligheder i de 2 øvrige blokke.

Tagkonstruktionen på de 4 etageboligblokke er flade og udført med støbt betontag med afretningslag med fald mod tagnedløb. Over afretningslag er der isoleret med 6 cm isolering (Roofmate). På grund af problemer med fald på taget, er der på et tidspunkt blevet foretaget efterisolering med kileskåret isolering. Der foreligger ingen sikre oplysninger om tykkelsen på supplerende isolering, men er efter gennemgangen anslået til cirka 50 mm.

Ydervægge i stueetagen i facader samt gavle i de nederste 7 etager, er udført med opmurede teglstensvægge i tykkelse på 30 og 35 cm hvor hulmur er isoleret med 75 mm mineraluld. Øvrige facader består hovedsagelig af større vindues- og dørpartier med lette brystninger, der er med ind- og udvendig beklædning og isoleret med cirka 80 mm isolering.

Vinduer og døre er de oprindelige i træ med 2 lag enkeltglas, udført som koblede rammer. Indgangsparti til trapperum er dog kun med enkelt lag glas. I lejligheder har anslået 30 % af beboerne ombygget de bestående partier og monteret 2-lags energiruder.

Etageadskillelse over uopvarmet kælder er udført af støbt jernbetondæk samt trægulve på strøer. Ifølge tegninger samt oplysninger ved forrige energimærkning samt ved den aktuelle, er der ikke isoleret mellem strøerne.

Opvarmning og produktion af varmt brugsvand sker med fjernvarme fra Frederiksberg Forsyning. Der er indført ét fjernvarmestik til et teknikrum i kælderen i hver af de 4 etageboligblokke. I teknikrummene er

der en veksler mellem fjernvarmeforsyningen og centralvarmeanlægget, og det varme brugsvand produceres i hver af de 4 teknikrum i 2 stk. seriekoblede varmtvandsbeholdere. I teknikrummet i Finsensvej 5A-C, er den ene beholder dog blevet frakoblet som forsøg.

Der er mekanisk udsugning fra køkkener og badeværelser i lejlighederne. Aftrækskanaler fra lejligheder er ført op over taget i en mindre bygning på cirka 2,5 kvm ved hver opgang. Bygningen fungere som et såkaldt suge kammer, hvor der fra opførelsen er installeret en udsugningsventilator, der i forhold til nyere anlæg, ikke er særlig effektiv. Udsugningsventilatorerne er lige blevet forsynet med nye motorer samt nye kileremme.

# Bygningernes lejligheder

## LEJLIGHEDSTYPER OG DERES GENNEMSNITLIGE VARMEUDGIFTER

| 2-værelses lejlighed | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 2 og 5 | Finsensvej 5A, 5C, 13A og 13C | 66 | 24 | 5.605 |

| 2-værelses lejlighed | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 2 og 5 | Finsensvej 5A, 5C, 13A og 13C | 70 | 24 | 5.944 |

| 2-værelses lejlighed (74-77 m2) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 2, 3, 4 og 5 | Finsensvej 5A, 5C, 7A, 7C, 11A, 11C, 13A og 13C | 75 | 8 | 6.369 |

| 2- og 3-værelses lejlighed (83-88 m2) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 2, og 5 | Finsensvej 5A, 5B, 5C, 13A 13B og 13C | 83 | 26 | 7.065 |

| 3-værelses lejlighed | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 2, 3, 4 og 5 | Finsensvej 5B, 7C, 11C og 13B | 93 | 24 | 7.898 |

| 3-værelses lejlighed (96-98 m2) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 2, 3, 4 og 5 | Finsensvej 5A - 5C, 7A - 7C, 11A - 11C og 13A - 13C | 97 | 16 | 8.195 |

| 3- og 4-værelses lejlighed (100-103 m2) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 2, 3, 4 og 5 | Finsensvej 5A, 5C, 7A - 7C, 11A - 11C, 13A og 13C | 101 | 12 | 8.611 |

| 4-værelses lejlighed | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 3 og 4 | Finsensvej 7A og 11A | 106 | 12 | 9.002 |

| 3-, 4- og 5-værelses lejlighed (108-110 m2) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
| 2, 3 og 4 | Finsensvej 5B, 7B, og 11B | 108 | 25 | 9.180 |

| 4-værelses lejlighed | | | | |
|---|---|---|---|---|

| Bygning | Adresse | m² | Antal | Kr./år |
|---|---|---|---|---|
| 3 og 4 | Finsensvej 7A og 11A | 113 | 12 | 9.596 |

| 3-, 4- og 5-værelses lejlighed (114-118 m2) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 2, 3, 4 og 5 | Finsensvej 5A, 5C, 7A, 7C, 11A, 11C, 13A - 13C | 117 | 9 | 9.945 |

| 4- og 5-værelses lejlighed | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 2 og 5 | Finsensvej 5B og 13B | 122 | 12 | 10.361 |

| 5-værelses lejlighed | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 3 og 4 | Finsensvej 7C og 11C | 126 | 12 | 10.700 |

# 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** | | | | |
| Yderdøre | Udskiftning af eksisterende indgangspartier til trapperum med kun én lag glas til nye med 3-lags energiruder. | 692.900 kr. | 51,71 MWh Fjernvarme<br>109 kWh Elektricitet | 24.700 kr. |
| Etageadskillelse | Isolering af uisoleret etageadskillelse mellem kælder og stueetagen med 150 mm under dækket. | 1.054.800 kr. | 117,76 MWh Fjernvarme<br>299 kWh Elektricitet | 56.400 kr. |
| Ventilation | Udskiftning af eksisterende udsugningsventilatorer i suge kamre på taget til nye trykstyrede anlæg. | 946.300 kr. | 222,83 MWh Fjernvarme<br>90.734 kWh Elektricitet | 321.300 kr. |
| **Varmt og koldt vand** | | | | |
| Varmtvandsrør | Efterisolering af rør for det varme brugsvand under loft i kældre til samlet isoleringstykkelse på 50-60 mm efter rørstørrelse. | 106.000 kr. | 22,83 MWh Fjernvarme<br>-46 kWh Elektricitet | 10.700 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** | | | |
| Fladt tag | Efterisolering af altandæk hvor disse støder op/ned mod lejligheder med mindst 100 mm ekstra isolering. | 6,72 MWh Fjernvarme<br>18 kWh Elektricitet | 3.300 kr. |
| Fladt tag | Fremtidig efterisolering af de flade tage med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 300 mm . | 49,76 MWh Fjernvarme<br>126 kWh Elektricitet | 23.900 kr. |
| Hule ydervægge | Udvendig efterisolering af opmurede teglstensvægge med 100 mm isolering og afsluttende facadepuds/beklædning. | 98,82 MWh Fjernvarme<br>251 kWh Elektricitet | 47.300 kr. |
| Massive ydervægge | Udvendig efterisolering af 28 cm betonelementer i facader med 100 mm isolering og afsluttende facadepuds/beklædning. | 102,98 MWh Fjernvarme<br>261 kWh Elektricitet | 49.300 kr. |
| Massive ydervægge | Efterisolering af tværskillevægge i facaden med ekstra 100 mm i forbindelse med udskiftning af vinduespartier og lette vægge. | 17,96 MWh Fjernvarme<br>45 kWh Elektricitet | 8.600 kr. |
| Lette ydervægge | Efterisolering/udskiftning af lette partier i facaderne i forbindelse med udskiftning af vindues- og dørpartier til nye med mindst 200 mm isolering. | 29,90 MWh Fjernvarme<br>76 kWh Elektricitet | 14.400 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vinduer | Udskiftning af eksisterende vinduer med 2 lag enkeltglas til nye med 3-lags energiruder med varm kant. | 400,64 MWh Fjernvarme<br>463 kWh Elektricitet | 190.500 kr. |
| Yderdøre | Udskiftning af eksisterende altandøre med 2 lag enkeltglas til nye med 3-lags energiruder med varm kant. | 87,60 MWh Fjernvarme<br>136 kWh Elektricitet | 41.800 kr. |

**Varmeanlæg**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Varmerør | Efterisolering af centralvarmerør under loft i kælder til samlet tykkelse på 50-60 mm efter rørstørrelse. | 6,75 MWh Fjernvarme | 3.200 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Finsensvej 5A-C**

Adresse ..... Finsensvej 5A, 2000 Frederiksberg
BBR nr ..... 147-31807-2
Bygningens anvendelse i følge BBR ..... Etageboligbebyggelse (140)
Opførelsesår ..... 1969
År for væsentlig renovering ..... Ikke angivet
Varmeforsyning ..... Fjernvarme
Supplerende varme ..... Ingen
Boligareal i følge BBR ..... 5096 m²
Erhvervsareal i følge BBR ..... 0 m²
Opvarmet bygningsareal ..... 5146 m²
Heraf tagetage opvarmet ..... 0 m²
Heraf kælderetage opvarmet ..... 0 m²
Uopvarmet kælderetage ..... 676 m²

Energimærke ..... D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag ..... C
Energimærke efter alle besparelsesforslag ..... B

**OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER**

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

Varmeudgifter ..... 301.105 kr. i afregningsperioden
Fast afgift ..... 114.531 kr. pr. år
Varmeforbrug ..... 610,50 MWh Fjernvarme
Aflæst periode ..... 01-07-2015 til 30-06-2016

**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 ..... 318.183 kr. pr. år
Fast afgift ..... 114.531 kr. pr. år
Varmeudgift i alt ..... 432.714 kr. pr. år
Varmeforbrug ..... 645,13 MWh Fjernvarme
CO2 udledning ..... 90,96 ton $CO_2$ pr. år

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Finsensvej 7A-C**

Adresse ..... Finsensvej 7A, 2000 Frederiksberg
BBR nr ..... 147-31807-3
Bygningens anvendelse i følge BBR ..... Etageboligbebyggelse (140)

Opførelsesår .....1969
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....5094 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....0 m²
Opvarmet bygningsareal.....5146 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....676 m²

Energimærke .....D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....B

**OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER**
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**
Varmeudgifter .....301.105 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....114.531 kr. pr. år
Varmeforbrug.....610,50 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-07-2015 til 30-06-2016

**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 .....318.183 kr. pr. år
Fast afgift .....114.531 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....432.714 kr. pr. år
Varmeforbrug.....645,13 MWh Fjernvarme
CO2 udledning.....90,96 ton $CO_2$ pr. år

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Finsensvej 11A-C**
Adresse .....Finsensvej 11A, 2000 Frederiksberg
BBR nr.....147-31807-4
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Etageboligbebyggelse (140)
Opførelsesår .....1969
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....5094 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....0 m²
Opvarmet bygningsareal.....5146 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²

Uopvarmet kælderetage.....676 m²

Energimærke .....D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....B

**OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER**
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**
Varmeudgifter .....301.105 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....114.531 kr. pr. år
Varmeforbrug.....610,50 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-07-2015 til 30-06-2016

**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 .....318.183 kr. pr. år
Fast afgift .....114.531 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....432.714 kr. pr. år
Varmeforbrug.....645,13 MWh Fjernvarme
CO2 udledning.....90,96 ton $CO_2$ pr. år

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Finsensvej 13A-C**
Adresse .....Finsensvej 13A, 2000 Frederiksberg
BBR nr.....147-31807-5
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Etageboligbebyggelse (140)
Opførelsesår .....1969
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....5096 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....0 m²
Opvarmet bygningsareal.....5146 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....676 m²

Energimærke .....D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....B

**OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER**
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

Varmeudgifter .....301.105 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....114.531 kr. pr. år
Varmeforbrug.....610,50 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-07-2015 til 30-06-2016

**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 .....318.183 kr. pr. år
Fast afgift .....114.531 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....432.714 kr. pr. år
Varmeforbrug.....645,13 MWh Fjernvarme
CO2 udledning.....90,96 ton $CO_2$ pr. år

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

I forbindelse med udarbejdelse af energimærkerne for ejerforeningen, har vi fået fremsendt varmeregnskabet for hele bebyggelsen samt aflæsningerne af fjernvarmemålerne ved de enkelte fjernvarmestik for perioden 01.07.2015-30.06.2016. Ved de 4 etageboligblokke forsyner 2 af de 4 fjernvarmestik tillige de 2 mindre bygninger med bl.a. fællesvaskerier, og her har vi fordelt det oplyste fjernvarmeforbrug i forhold til det opvarmede areal. Forbruget i de 4 etageboligblokke er herefter opgjort til 610,50 MWh pr. bygning og i alt 2.442,00 MWh svarende til et såkaldt normalårsforbrug på 2.580,52 MWh. Det beregnede normalårsforbrug på energimærket er på 2.237,50 MWh, hvilket er cirka 13 % lavere end normalårsforbruget beregnet ud fra det faktiske forbrug i 2015/16. Dette er en forholdsvis lille afvigelse, der bl.a. kan skyldes, at beboerne opvarmer lejlighederne til en lidt højere gennemsnitstemperatur end de 20 grader, der forudsættes i beregningerne ligesom lejlighederne måske er lidt mere utætte end det forudsættes i beregningerne samt, at der måske udsuges større luftmængder fra lejlighederne end nødvendigt i de ældre udsugningsanlæg.

Det beregnede energiforbrug resulterer i, at de 4 etageboligblokke både samlet set og hver for sig placeres på skalatrin D på mærkeskalaen. Dette er en forventet placering i forhold til bygningernes alder og isoleringsmæssige tilstand. Isoleringstilstanden er således stort set identisk med tilstanden ved opførelsen og således meget beskeden i forhold til nugældende krav. Placeringen på mærkeskalaen kan dog forbedres til skalatrin C og forholdsvis tæt på B ved gennemførelse af de foreslåede tiltag hvoraf de fleste tiltag dog har en meget lang tilbagebetalingstid, men til dels også bør betragtes som nødvendige tiltag, såsom udskiftning af vinduer og døre, og dels til komfortforbedring.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme.....472,59 kr. per MWh
495.914 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning.....2,38 kr. per kWh

## 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.energistyrelsen.dk/forbruger 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 600191
CVR-nummer 58684910

**AI a/s**
Refshalevej 147, 1432 København K
www.ai.dk
mha@ai.dk
tlf. 32680800

Ved energikonsulent
Frederik Højmose

## 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 http://www.ens.dk/forbrug-besparelser/byggeriets-energiforbrug/energimaerkning/klage 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 §§ 36 og 37 i bekendtgørelse nr. 1701 af 15. december 2015.

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

# Energimærke

E/F Krystalgården
Finsensvej 5A
2000 Frederiksberg

Energistyrelsen

Gyldig fra den 24. august 2017 til den 24. august 2024

Energimærkningsnummer 311268341

# Energimærke

E/F Krystalgården - Finsensvej 5A-C
Finsensvej 5A
2000 Frederiksberg

Energistyrelsen

Gyldig fra den 24. august 2017 til den 24. august 2024

Energimærkningsnummer 311268341

# Energimærke

E/F Krystalgården - Finsensvej 7A-C
Finsensvej 7A
2000 Frederiksberg

Energistyrelsen

Gyldig fra den 24. august 2017 til den 24. august 2024

Energimærkningsnummer 311268341

# Energimærke

E/F Krystalgården - Finsensvej 11A-C
Finsensvej 11A
2000 Frederiksberg

Energistyrelsen

Gyldig fra den 24. august 2017 til den 24. august 2024

Energimærkningsnummer 311268341

# Energimærke

E/F Krystalgården - Finsensvej 13A-C
Finsensvej 13A
2000 Frederiksberg

Energistyrelsen

Gyldig fra den 24. august 2017 til den 24. august 2024

Energimærkningsnummer 311268341