# SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Herluf Trolles Gade 36A
8200 Aarhus N

Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 28. marts 2016
Til den 28. marts 2023.

Energimærkningsnummer 311166942

Energistyrelsen

# ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

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

Med venlig hilsen

Allan Bojesen

**Alekto A/S**
Augustenborggade 11, 8000 Aarhus C

ab@alekto.dk
tlf. 87340511

Mulighederne for Herluf Trolles Gade 36A, 8200 Aarhus N

## Gulve

| | Investering* | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Etageadskillelse/altangulv i 36A mod det fri af træ/bjælker, er isoleret med 350 mm mineraluld.<br><br>Gulv mod uopvarmet kælder i 36A, beton med trægulv er uisoleret.<br><br>Gulv mod uopvarmet kælder i 38 er delvis udført som træ/bjælker isoleret med 200 mm mineraluld.<br><br>Gulv mod uopvarmet kælder i 38 er delvis udført som lukket bjælkelag med lerindskud, og vurderes at være uisoleret. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 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<br>for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgåes. | 30.000 kr. | 3.700 kr.<br>0,91 ton $CO_2$ |

## Varmefordeling

| | Investering* | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMERØR** | | |

| | | |
|---|---|---|
| Varmefordelingsrør er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.<br><br>Varmefordelingsrør er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.<br><br>Varmefordelingsrør er udført som 3/4" stålrør. Rørene er gennemsnitlig isoleret med 10 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 20.000 kr. | 1.800 kr.<br>0,42 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.<br><br>Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler og slukke for varmefordelingspumper.<br><br>Der er ikke monteret varmeautomatik for central regulering af fremløbstemperaturen til radiatoranlægget. | | |
| **FORBEDRING**<br>Radiatoranlægget monteres med en blandekreds med automatik/klimastat, udeføler og pumpe for central regulering af fremløbstemperaturen til radiatorerne i forhold til udetemperaturen.<br><br>Radiatoranlægget monteres med en blandekreds med automatik/klimastat, udeføler og pumpe for central regulering af fremløbstemperaturen til radiatorerne i forhold til udetemperaturen. | 24.100 kr. | 3.600 kr.<br>0,89 ton $CO_2$ |

* 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. Energibesparelser, der ikke er rentable, kan normalt gennemføres i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse.

# 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

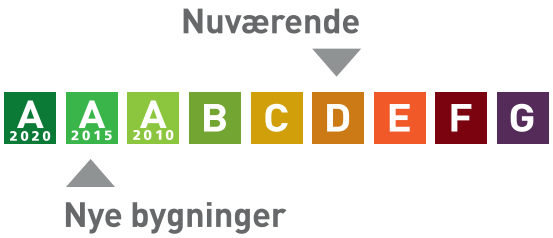
## BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

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 A2010

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




**Årligt varmeforbrug**

| | |
|---|---|
| 91.000 kWh fjernvarme | 62.990 kr |
| Samlet energiudgift | 62.990 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 12,83 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 |
|---|---|---|
| LOFT<br>Skråvægge i 36A er isoleret med 350 mm mineraluld.<br><br>Skråvægge i 38 er isoleret med 300 mm mineraluld.<br><br>Loft mod vandret skunk i 38 er isoleret med 250 mm mineraluld.<br><br>Loft/tag på kviste i 38 vurderes at være isoleret med 200 mm mineraluld. | | |

| Ydervægge | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| MASSIVE YDERVÆGGE<br>Ydervægge i stueetage 36A består af 48 cm massiv teglvæg. Vægge er ikke isolerede.<br><br>Ydervægge på 1. og 2. sal 36A består af 36 cm massiv teglvæg. Vægge er ikke isolerede.<br><br>Ydervægge i trappe i 36A består af 36 cm massiv teglvæg. Vægge er ikke isolerede. På grund af pladsforhold og trappevanger er det ikke realistisk at udføre indvendig efterisolering i trappeopgang.<br><br>Ydervægge mod gade i 38 består af 36 cm massiv og uisoleret teglvæg med indvendig pladebeklædning.<br><br>Ydervægge mod gård i erhverv i 38 består af 36 cm massiv teglvæg. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Ydervægge mod gård i bolig i 38 består af 36 cm massiv teglvæg.<br><br>Ydervægge under kvistvinduer i 38 består af 24 cm massiv teglvæg med indvendig pladebeklædning og 250 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på 36 cm massive ydervægge. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | 358.500 kr. | 12.100 kr.<br>3,01 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge. Eksisterende pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg. | 94.200 kr. | 3.100 kr.<br>0,76 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på 48 cm massive ydervægge. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | 69.300 kr. | 1.900 kr.<br>0,47 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge i front og flunke på kviste i 36A er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 265 mm mineraluld.<br><br>Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger vurderes at være isoleret med 100 mm mineraluld. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **LETTE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM**<br>Lodrette skunkvægge i 38 er isoleret med 250 mm mineraluld. | | |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Oplukkelige dannebrogsvinduer i 36A. Vinduerne er monteret med to-lags energirude, energiklasse C.<br><br>Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med to-lags energirude, energiklasse C. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med to-lags energirude, energiklasse C.<br><br>Oplukkelige dannebrogsvinduer i kvist i 36A. Vinduerne er monteret med to-lags energirude, energiklasse C.<br><br>Faste vinduer i butik med et fag. Vinduerne er monteret med et-lags glasrude.<br><br>Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med to-lags energirude, energiklasse C.<br><br>Fast vindue med et fag. Vindue er monteret med et-lags glasrude.<br><br>Oplukkelige dannebrogsvinduer. Vinduerne er monteret med to-lags energirude, energiklasse C.<br><br>Oplukkelige vinduer med flere fag i kviste. Vinduerne er monteret med to-lags energirude, energiklasse C.<br><br>Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude, energiklasse C. | | |
| **FORBEDRING**<br>Vinduerne udskiftes til nye vinduer med faste rammer og trelags energiruder, energiklasse B. | 65.500 kr. | 3.600 kr.<br>0,90 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Vindue udskiftes til nyt vindue med fast ramme og tre-lags energirude, energiklasse B. | 2.800 kr. | 200 kr.<br>0,04 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **OVENLYS**<br>Tagvindue i nr. 36A er monteret med to-lags energirude, energiklasse C.<br><br>Tagvindue er monteret med to-lags energirude, energiklasse C. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **YDERDØRE**<br>Yderdør i 36A med uisoleret fyldning og en rude af et-lags glas.<br><br>Altandør, dobbelt i nr. 36Amed en ruder af to-lags energiglas.<br><br>Indgangsparti i butik med ruder af to-lags termoruder<br><br>Indgangsparti til lejligheder med to-lags termoruder<br><br>Yderdør mod gård i 38 med en rude af et-lags glas. | | |
| **FORBEDRING**<br>Yderdøren mod gade i 36A energirenoveres ved montering af to-lags energirude i lister på bagside af nuværende dør. | 4.900 kr. | 500 kr.<br>0,12 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FORBEDRING**<br>Yderdøren udskiftes med en ny er monteret med to-lags energirude og varm kant | 9.100 kr. | 400 kr.<br>0,09 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Indgangsparti i butik udskiftes til nyt monteret med to-lags energirude og varm kant | | 300 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Indgangsparti lejligheder udskiftes til nyt monteret med to-lags energirude og varm kant | | 300 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Etageadskillelse/altangulv i 36A mod det fri af træ/bjælker, er isoleret med 350 mm mineraluld.<br><br>Gulv mod uopvarmet kælder i 36A, beton med trægulv er uisoleret.<br><br>Gulv mod uopvarmet kælder i 38 er delvis udført som træ/bjælker isoleret med 200 mm mineraluld.<br><br>Gulv mod uopvarmet kælder i 38 er delvis udført som lukket bjælkelag med lerindskud, og vurderes at være uisoleret. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 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<br>for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgåes. | 30.000 kr. | 3.700 kr.<br>0,91 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 75 mm isolering. Montering af isolering på underside af lerindskud, fastholdt med forskalling. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Opmærksomheden skal henledes på, at dette forslags mindste isoleringskrav iht. bygningsreglementet ikke overholdes, men da der ikke er plads til mere isolering, anbefales det at isolere, fremfor at der er ingen isolering. Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i kælderen blive lavere. Herved øges risikoen for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgås. | 13.800 kr. | 800 kr.<br>0,18 ton $CO_2$ |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VENTILATION<br>Der er naturlig ventilation i hele bygningen. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre fremstår intakte.<br><br>Zone: Butik<br>Naturlig ventilation<br>Driftstid: 168 timer/uge<br>Luftskifte: 0,9 l/s/m2<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759 | | |

| | | |
|---|---|---|
| KØLING<br>Der er ikke installeret anlæg for mekanisk rumkøling i ejendommen. | | |

## Internt varmetilskud

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| INTERNT VARMETILSKUD<br>Internt varmetilskud for erhverv vurderes at være standard.<br><br>Internt varmetilskud for boliger vurderes at være standard. | | |

# VARMEANLÆG

| Varmeanlæg | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| FJERNVARME<br>Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. | | |
| VARMEPUMPER<br>Der er ikke installeret varmepumpeanlæg. Det vurderes ikke at være rentabelt med ejendommens nuværende installationer og brug. | | |
| SOLVARME<br>Der er ikke installeret solvarmeanlæg. Det vurderes ikke at være rentabelt med ejendommens nuværende installationer og brug. | | |

| Varmefordeling | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. | | |
| VARMERØR<br>Varmefordelingsrør er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.<br><br>Varmefordelingsrør er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.<br><br>Varmefordelingsrør er udført som 3/4" stålrør. Rørene er gennemsnitlig isoleret med 10 mm isolering. | | |
| FORBEDRING<br>Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 20.000 kr. | 1.800 kr.<br>0,42 ton $CO_2$ |
| VARMEFORDELINGSPUMPER<br>Der er ingen varmefordelingspumpe | | |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.<br><br>Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler og slukke for varmefordelingspumper.<br><br>Der er ikke monteret varmeautomatik for central regulering af fremløbstemperaturen til radiatoranlægget. | | |
| **FORBEDRING**<br>Radiatoranlægget monteres med en blandekreds med automatik/klimastat, udeføler og pumpe for central regulering af fremløbstemperaturen til radiatorerne i forhold til udetemperaturen.<br><br>Radiatoranlægget monteres med en blandekreds med automatik/klimastat, udeføler og pumpe for central regulering af fremløbstemperaturen til radiatorerne i forhold til udetemperaturen. | 24.100 kr. | 3.600 kr.<br>0,89 ton $CO_2$ |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug i boliger på 200 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.<br><br>Varmtvandsforbruget i butik vurderes at være lavt. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.<br><br>Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.<br><br>Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 15 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 7.800 kr. | 600 kr.<br>0,13 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en ældre et-trins pumpe, med en effekt på 50 W. Pumpen er fabrikat Grundfos type UM 20- 07 | | |
| **FORBEDRING**<br>Udskiftning af varmtvandspumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som Grundfos type Alpha2 25-40N med en effekt på 18 W | 7.500 kr. | 700 kr.<br>0,19 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Varmt brugsvand produceres via isoleret (20 mm) gennemstrømningsvandvarmer. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Belysningen i trappeopgangen består af armaturer med kompaktlysrør. Lyset styres med trappeautomat.<br><br>Belysningen i butik består delvis af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.<br><br>Belysningsanlæggene i butik og baglokaler består delvis af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. | | |
| **SOLCELLER**<br>Der er ingen solceller på bygningen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Montering af solceller for erhverv på sydvendt tagflade. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 11,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi. | 40.300 kr. | 3.100 kr.<br>1,19 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Montering af solceller for fælles el på sydvendt tagflade. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 11,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi. | 40.300 kr. | 2.400 kr.<br>1,17 ton $CO_2$ |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen er oprindeligt opført i henholdsvis 1909 for nr. 38 og 1934 for 36A og flere væsentlige om- og tilbygninger siden. Inden for de seneste 10 år er der i begge bygninger foretaget renovering af tagetagen med indretning af lejligheder samt udskiftning af vinduer/ruder til nye med energiruder. Ejendommen indeholder i alt 8 boliger og 1 erhverv.

Ejendommens ydervægge er opført som massive vægge i teglsten, og der er ikke foretaget efterisoleringer.

Etageadskillelser mod uopvarmet kælder er udført som henholdsvis lukket bjælkelag med lerindskud, almindeligt bjælkelag samt betondæk med trægulv.

Vinduer er dels ældre monteret med nye 2 lags energiruder, og dels nyere vinduer med energiruder.

Varmefordelingsanlæg er udført som traditionelt 2-strengs anlæg med radiatorer, monteret med termostatventiler. Der er ikke monteret automatik for regulering af fremløbstemperaturen til varmeanlægget.

Varmt brugsvand produceres i isoleret gennemstrømningsveksler.

Der er flere gode rentable energiøkonomiske forslag til forbedring af klimaskærmen, herunder efterisolering af ydervægge og etageadskillelse mod kælder. Der er endvidere flere gode rentable energiøkonomiske forslag til forbedringer af de tekniske installationer, herunder installation af automatik på varmeanlæg, isolering af varmtvandsveksler samt uisolerede rør i teknikrum samt efterisolering af varme- og varmtvandsrør i den øvrige kælder. I forbindelse med renoveringer og/eller andre større arbejder vil der være yderligere forslag der kan komme i betragtning. Alle forslag er angivet i rapporten.

Hvis alle rentable forslag gennemføres vil energimærket for hele ejendommen kunne forbedres fra nuværende D til A2010 for 38 og A2015 for 36A. Hvis øvrige forslag nævnt under renovering også gennemføres vil energimærket ikke yderligere forbedres.

Energimærkningens skala fra A til G viser, hvor meget energi bygningen bruger til opvarmning, sammenlignet med andre bygninger til beboelse. En nyopført ejendom efter dagens normer, skal have energimærkningen A2015.

Forinden forslag igangsættes bør der indhentes tilbud på det ønskede arbejde.

BBR-Meddelelse er indhentet fra www.ois.dk

Der er indhentet kopi af bygningstegninger ved download fra weblager ved Aarhus Kommune.

Der var ikke adgangsmulighed til skunke.

Der er ikke udført destruktive undersøgelser.

Ved bygningsgennemgangen deltog ejer Ulrich Madsen.

Nogle konstruktioner er skjulte, og tegningsmaterialet beskriver ikke konstruktionernes isolering fuldt ud. Derfor er enkelte af de eksisterende konstruktioner anslåede. Skøn og vurdering er på baggrund af erfaring samt krav og byggeskik på tidspunktet for opførelsen.

De enkelte lejligheders el-forbrug er ikke omfattet af energimærkningen.

Det er vigtigt at opnå en god afkøling af fjernvarmevandet på – i gennemsnit – mindst 30 grader. Hvis dette ikke er tilfældet, kan fjernvarmeselskabet pålægge ejendommen en strafafgift. Der er ved besigtigelsen registreret en afkøling på 38 °C, hvilket er fint og indikerer at varmeanlægget er i rimelig balance.

Det vil være en god ide at foretage månedlige aflæsninger af fjernvarme- og vandmåler samt fælles elmåler, for der i tide kan reageres på en forøgelse af energiforbruget eller hvis afkølingen bliver dårligere.

# Bygningernes lejligheder

## LEJLIGHEDSTYPER OG DERES GENNEMSNITLIGE VARMEUDGIFTER

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bolig - 4-værelse** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Herluf Trolles Gade 36A, st., 1. og 2. sal | 90 | 3 | 7.433 |
| **Bolig - 3-værelse** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Herluf Trolles Gade 36A, 3. sal | 68 | 1 | 5.616 |
| **Erhverv** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 2 | Herluf Trolles Gade 38, st. | 134 | 1 | 11.067 |
| **Bolig - 3-værelse** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Herluf Trolles Gade 38, 1. sal tv. | 84 | 1 | 6.938 |
| **Bolig - 2-værelse** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Herluf Trolles Gade 38, 1. sal th. | 50 | 1 | 4.129 |
| **Bolig - 3-værelse** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Herluf Trolles Gade 38, 2. sal tv. | 60 | 1 | 4.955 |
| **Bolig - 2-værelse** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Herluf Trolles Gade 38, 2. sal th. | 43 | 1 | 3.551 |

**Kommentar**
De enkelte lejligheders el-forbrug er ikke omfattet af energimærkningen.

Lejlighedernes gennemsnitsforbrug er fordelt på baggrund af det samlede oplyste forbrug, udfra den enkelte lejligheds areal.

# 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.

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

| Emne | Forslag | Investering | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | | |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af 36 cm massive ydervægge med 200 mm | 358.500 kr. | 21.370 kWh Fjernvarme | 12.100 kr. |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm | 94.200 kr. | 5.410 kWh Fjernvarme | 3.100 kr. |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af 48 cm massive ydervægge med 200 mm | 69.300 kr. | 3.360 kWh Fjernvarme | 1.900 kr. |
| Vinduer | Udskiftning af butiksvinduer med et-lags ruder til nye med tre-lags energiruder, klasse B | 65.500 kr. | 6.370 kWh Fjernvarme | 3.600 kr. |
| Vinduer | Udskiftning af vindue med et-lags rude til nyt med tre-lags energirude, klasse B | 2.800 kr. | 270 kWh Fjernvarme | 200 kr. |
| Yderdøre | Energirenovering af yderdør mod gade i 36A | 4.900 kr. | 830 kWh Fjernvarme | 500 kr. |
| Yderdøre | Udskiftning af yderdør mod gård med et-lags rude til ny med to-lags energirude, klasse B | 9.100 kr. | 610 kWh Fjernvarme | 400 kr. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Etageadskillelse | Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering | 30.000 kr. | 6.470 kWh Fjernvarme | 3.700 kr. |
| Etageadskillelse | Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 75 mm isolering | 13.800 kr. | 1.260 kWh Fjernvarme | 800 kr. |

**Varmeanlæg**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmerør | Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm | 20.000 kr. | 3.010 kWh Fjernvarme | 1.800 kr. |
| Automatik | Etablering af varmeautomatik for central styring | 24.100 kr. | 6.320 kWh Fjernvarme | 3.600 kr. |

**Varmt og koldt vand**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmtvandsrør | Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm | 7.800 kr. | 930 kWh Fjernvarme | 600 kr. |
| Varmtvandspumper | Udskiftning af varmtvandspumpe | 7.500 kr. | 280 kWh Elektricitet | 700 kr. |

**El**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Solceller | Montage af nye solceller for erhverv, Monokrystallinske silicium, 1,8 kW | 40.300 kr. | 1.674 kWh Elektricitet<br>126 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 3.100 kr. |
| Solceller | Montage af nye solceller for fælles el, Monokrystallinske silicium, 1,8 kW | 40.300 kr. | 1.216 kWh Elektricitet<br>547 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 2.400 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** | | | |
| Yderdøre | Udskiftning af indgangsparti i butik med to-lags termoruder til nyt med to-lags energiruder, klasse B | 380 kWh Fjernvarme | 300 kr. |
| Yderdøre | Udskiftning af indgangsparti til lejligheder med to-lags termoruder til nyt med to-lags energiruder, klasse B | 370 kWh Fjernvarme | 300 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Boliger**

| | |
|---|---|
| Adresse | Herluf Trolles Gade 36A, 8200 Aarhus N |
| BBR nr | 751-178069-1 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Etageboligbebyggelse (140) |
| Opførelsesår | 1934 |
| År for væsentlig renovering | Ikke angivet |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Ingen |
| Boligareal i følge BBR | 329 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 0 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 316 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 59 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 0 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 86 m² |

| | |
|---|---|
| Energimærke | D |
| Energimærke efter rentable besparelsesforslag | A2015 |
| Energimærke efter alle besparelsesforslag | A2015 |

**OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER**

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 20.700 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 4.530 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 36.637 kWh Fjernvarme |
| Aflæst periode | 01-04-2014 til 31-03-2015 |

**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 | 22.972 kr. pr. år |
| Fast afgift | 4.530 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 27.502 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 40.660 kWh Fjernvarme |
| CO2 udledning | 5,73 ton $CO_2$ pr. år |

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Bolig og erhverv**

| | |
|---|---|
| Adresse | Herluf Trolles Gade 38, 8200 Aarhus N |
| BBR nr | 751-178069-2 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Etageboligbebyggelse (140) |

| | |
|---|---|
| Opførelsesår | 1909 |
| År for væsentlig renovering | 1988 |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Ingen |
| Boligareal i følge BBR | 237 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 134 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 385 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 113 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 0 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 136 m² |

| | |
|---|---|
| Energimærke | D |
| Energimærke efter rentable besparelsesforslag | A2010 |
| Energimærke efter alle besparelsesforslag | A2010 |

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

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 23.342 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 5.045 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 41.314 kWh Fjernvarme |
| Aflæst periode | 01-04-2014 til 31-03-2015 |

**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 | 26.012 kr. pr. år |
| Fast afgift | 5.045 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 31.057 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 46.040 kWh Fjernvarme |
| CO2 udledning | 6,49 ton $CO_2$ pr. år |

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Det af energikonsulenten registrerede opvarmede areal i bygningen svarer rimeligt til arealer angivet i BBR-Meddelelse.

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste korrigerede varmeforbrug på 86.700 kWh er lidt lavere end det beregnede forbrug på 91.000 kWh. Grunden hertil er ikke umiddelbart synlig, men kan bl.a. skyldes at ejendommen ikke bebos af samme antal personer som forudsat, at rummene ikke opvarmes til forudsat temperatur, at der er et større internt varmetilskud, at beboerne generelt tænker over energiforbruget samt at skønnede isoleringstykkelser ikke passer med faktiske forhold. Endvidere regner programmet med 1 °C højere rumtemperatur på grund af manglende varmeautomatik.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Fjernvarme | 0,57 kr. per kWh<br>11.575 kr. i fast afgift per år |
| Elektricitet til andet end opvarmning | 2,20 kr. per kWh |

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

Elprisen pr. kWh er beregnet i energimærket inkl. alle afgifter, gebyrer og moms.

## 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 600020
CVR-nummer 25679180

**Alekto A/S**
Augustenborggade 11, 8000 Aarhus C

ab@alekto.dk
tlf. 87340511

Ved energikonsulent
Allan Bojesen

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

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

Herluf Trolles Gade 36A
8200 Aarhus N

Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. marts 2016 til den 28. marts 2023

Energimærkningsnummer 311166942

# Energimærke

Boliger
Herluf Trolles Gade 36A
8200 Aarhus N

Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. marts 2016 til den 28. marts 2023

Energimærkningsnummer 311166942

# Energimærke

Bolig og erhverv
Herluf Trolles Gade 38
8200 Aarhus N

Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. marts 2016 til den 28. marts 2023

Energimærkningsnummer 311166942