Energistyrelsen

# ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT

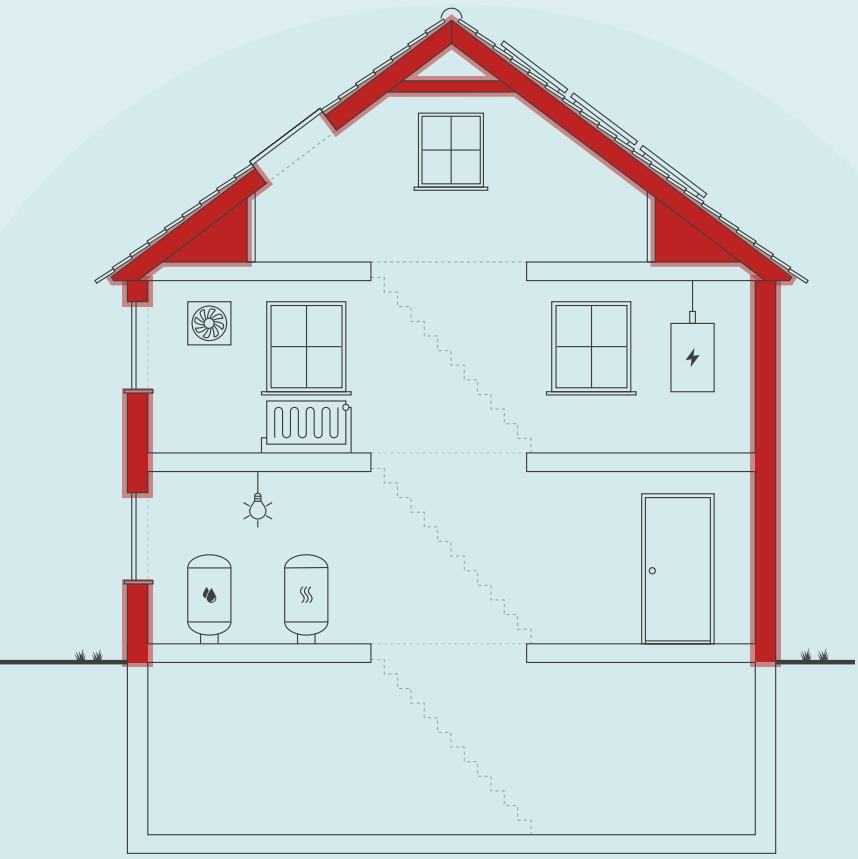
ENERGIMÆRKE OG FORSLAG TIL ENERGIFORBEDRINGER

Beredskabsstyrelsens Kursuscenter - FES 15+16
Strandvejen 250
3070 Snekkersten

## DIN BYGNING HAR ENERGIMÆRKE

**D**

**Du betaler hvert år 100.300 kr. mere, end du behøver i energiudgifter***



Skitsen illustrerer en generisk bygning, baseret på bygningens karaktertræk. Ikonforklaring kan ses under afsnittet IKONFORKLARING.

## ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

### 1 FES 15 Isolering af vægge og loft mod skunkrum med 300 mm isolering

| | |
|---|---|
| Årlig besparelse: | 2.900 kr. |
| Investering: | 46.600 kr. |

### 2 FES 15 Indv. Isolering af massive ydervægge under vinduer, 100 mm

| | |
|---|---|
| Årlig besparelse: | 1.600 kr. |
| Investering: | 26.500 kr. |

### 3 FES 15 Isolering af hanebåndsloft med 250 mm isolering

| | |
|---|---|
| Årlig besparelse: | 2.400 kr. |
| Investering: | 42.600 kr. |

## BYGNINGENS ENERGIFORBRUG*

| | I DAG | EFTER RENTABLE TILTAG | DU SPARER ÅRLIGT |
|---|---|---|---|
| Naturgas | 257.000 kr. | 0 kr. | 257.000 kr. |
| El til andet | 111.400 kr. | 98.100 kr. | 13.300 kr. |
| El til opvarmning | 0 kr. | 170.000 kr. | -170.000 kr. |
| Overskud fra solceller | 0 kr. | 0 kr. | 0 kr. |
| Samlet energiudgift | 368.400 kr. | 268.100 kr. | 100.300 kr. |
| Samlet CO2-udledning | 57,99 ton | 23,95 ton | 34,04 ton |

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

## FORBEDRING AF ENERGIMÆRKET VED GENNEMFØRSEL AF ALLE RENTABLE FORSLAG:

**Adresse**
Strandvejen 250
3070 Snekkersten

**Energimærkningsnummer**
311879103

**Gyldighedsperiode**
28. januar 2026 - 28. januar 2036

**Udarbejdet af**
GH-Energi & Rådgivning ApS
CVR-nr.: 32277195

På denne side får du hjælp til at igangsætte de energiforbedringer, som energikonsulenten har fremhævet. Du kan sammenligne tiltagene på tværs af økonomi, klima og praktiske forhold, ligesom der til hvert forslag er en trinvis guide til at komme i gang med energiforbedringerne.

På de følgende sider i rapporten finder du detaljeret information om energikonsulentens forbedringsforslag.

## FES 15 ISOLERING AF VÆGGE OG LOFT MOD SKUNKRUM MED 300 MM ISOLERING

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. På Sparenergi.dk kan du få inspiration til energiforbedringen om "Isolering af skunk"
3. Læs mere om den konkrete energiforbedring på www.sparenergi.dk/isolering-af-skunk
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

**Besparelse**
2.900 kr./årligt

**CO2-reduktion**
529 kg./årligt

**Investering**
46.600 kr.

**Renoveringstid**
Mere end 2 uger

## FES 15 INDV. ISOLERING AF MASSIVE YDERVÆGGE UNDER VINDUER, 100 MM

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. På Sparenergi.dk kan du få inspiration til energiforbedringen om "Isolering af tung ydervæg, indefra"
3. Læs mere om den konkrete energiforbedring på www.sparenergi.dk/isolering-af-tung-ydervaeg-indefra
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

**Besparelse**
1.600 kr./årligt

**CO2-reduktion**
290 kg./årligt

**Investering**
26.500 kr.

**Renoveringstid**
Mere end 2 uger

## FES 15 ISOLERING AF HANEBÅNDSLOFT MED 250 MM ISOLERING

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. På Sparenergi.dk kan du få inspiration til energiforbedringen om "Isolering af loft"
3. Læs mere om den konkrete energiforbedring på www.sparenergi.dk/isolering-af-loft
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

**Besparelse**
2.400 kr./årligt

**CO2-reduktion**
445 kg./årligt

**Investering**
42.600 kr.

**Renoveringstid**
Mere end 2 uger

### RÅD OM FINANSIERING

Der eksisterer flere offentlige tilskudspuljer, hvorfra det er muligt at ansøge om tilskud til energirenoveringer. Hold dig opdateret om eksisterende tilskudspuljer på www.sparenergi.dk.

Flere banker tilbyder klima- og energieffektiviseringslån med lav rente. Ring til din bank og hør, hvad de kan tilbyde.

### HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig, hvilke forudsætninger der ligger til grund for de enkelte forbedringsforslag.

På sparenergi.dk kan du læse mere om energirenoveringer og finde inspiration og hjælp til at igangsætte en energirenovering. Find f.eks. Bygningsguiden, hvor vi har samlet viden om de mest almindelige hustyper i Danmark – så du kan få overblik over, hvordan man opnår en bedre bolig, der både er energieffektiv, har et godt indeklima og er tidssvarende.

# ALLE RAPPORTENS ANBEFALINGER

På denne side kan du sammenligne økonomi og klimaeffekt for alle rapportens forbedringsforslag.

## RENTABLE RENOVERINGSFORSLAG

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE* | INVESTERING | REDUKTION I ÅRLIGT UDLEDT CO2 |
|---|---|---|---|
| LOFTRUM<br>FES 16<br>Isolering af loftsrum med 150 mm isolering | 1.900 kr. | 68.600 kr. | 337 kg $CO_2$ |
| FLADT TAG<br>FES 15<br>Isolering af tag på kviste med 300 mm isolering (i forbindelse med renovering) | 1.600 kr. | 63.500 kr. | 298 kg $CO_2$ |
| UDNYTTET TAGRUM<br>FES 15<br>Isolering af vægge og loft mod skunkrum med 300 mm isolering | 2.900 kr. | 46.600 kr. | 529 kg $CO_2$ |
| UDNYTTET TAGRUM<br>FES 15<br>Isolering af hanebåndsloft med 250 mm isolering | 2.400 kr. | 42.600 kr. | 445 kg $CO_2$ |
| MASSIVE YDERVÆGGE<br>FES 15<br>Indv. Isolering af massive ydervægge under vinduer, 100 mm | 1.600 kr. | 26.500 kr. | 290 kg $CO_2$ |
| LETTE YDERVÆGGE<br>FES 15<br>Udv. Isolering af kvistflunke med 250 mm (i forbindelse med renovering) | 2.200 kr. | 79.000 kr. | 394 kg $CO_2$ |
| VARMEPUMPER<br>FES 15 og 16<br>Konvertering til luft/vand varmepumpe | 64.400 kr. | 1.608.000 kr. | 28.777 kg $CO_2$ |
| VARMEFORDELINGSPUMPER<br>FES 15<br>Nye varmefordelingspumper i stedet for UPS 25-40 og UPS 25-60 | 1.500 kr. | 11.400 kr. | 138 kg $CO_2$ |
| VARMTVANDSRØR<br>FES 15<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm | 1.200 kr. | 17.700 kr. | 211 kg $CO_2$ |
| VARMTVANDSRØR<br>FES 15<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm | 1.400 kr. | 22.700 kr. | 249 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>FES 16<br>Lokaler mod NØ og SV - Installation af LED panel, uden bevægelsesmelder iht. 2016 krav | 2.000 kr. | 22.800 kr. | 112 kg $CO_2$ |
| SOLCELLER<br>FES 16<br>Montage af nye solceller | 25.100 kr. | 260.000 kr. | 3.706 kg $CO_2$ |

## ANDRE FORSLAG DER KAN VÆRE RENTABLE, HVIS DE UDFØRES SAMMEN MED ANDRE RENOVERINGER

| | | | |
|---|---|---|---|
| FLADT TAG<br>FES 15<br>Isolering af fladt tag med 250 mm isolering | 2.500 kr. | | 462 kg $CO_2$ |
| FLADT TAG<br>FES 16<br>Isolering af fladt tag med 150 mm isolering | 1.200 kr. | | 215 kg $CO_2$ |
| UDNYTTET TAGRUM<br>FES 15<br>Udv. Isolering af skråvægge med 250 mm isolering | 2.900 kr. | | 541 kg $CO_2$ |
| UDNYTTET TAGRUM<br>FES 16<br>Udv. Isolering af skråvægge med 150 mm isolering | 2.800 kr. | | 511 kg $CO_2$ |
| HULE YDERVÆGGE<br>FES 16<br>Udv. Isolering af hule vægge med 200 mm PIR | 8.900 kr. | | 1.651 kg $CO_2$ |
| LETTE YDERVÆGGE<br>FES 15<br>Isolering af lette ydervægge af træ med 300 mm isolering, fjern eksist. iso. | 1.000 kr. | | 186 kg $CO_2$ |
| LETTE YDERVÆGGE<br>FES 16<br>Isolering af lette ydervægge af træ med 300 mm isolering, fjern eksist. iso. | 3.600 kr. | | 670 kg $CO_2$ |
| FACADEVINDUER<br>FES 15<br>Udskiftning af eksisterende vinduer med 1 lag, 1+1 lag og termoruder | 9.500 kr. | | 1.771 kg $CO_2$ |
| FACADEVINDUER<br>FES 16<br>Udskiftning af eksisterende vinduer med to- og trelags termoruder | 9.000 kr. | | 1.663 kg $CO_2$ |
| OVENLYS<br>FES 15<br>Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer | 600 kr. | | 96 kg $CO_2$ |
| YDERDØRE<br>FES 15<br>Udskiftning af eksisterende yderdøre med 1+1 lag eller termoruder | 5.500 kr. | | 1.011 kg $CO_2$ |
| YDERDØRE<br>FES 16<br>Udskiftning af massive yderdøre | 800 kr. | | 149 kg $CO_2$ |
| TERRÆNDÆK<br>FES 16 Ophugning af eksist. gulv, støbning af nyt med 300 mm polystyren | 7.900 kr. | | 1.467 kg $CO_2$ |
| KÆLDERGULV<br>FES 15<br>Ophugning af eksist. kældergulv og støbning af nyt med 300 mm polystyrenplader | 6.500 kr. | | 1.205 kg $CO_2$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KÆLDERGULV<br>FES 16 Ophugning af eksist. kældergulv og støbning af nyt med 300 mm polystyrenplader | 5.200 kr. | | 958 kg $CO_2$ |
| VARMEFORDELINGSPUMPER<br>FES 16<br>Nye varmefordelingspumper i stedet for WILO VITOP og Magna 50-100 | 600 kr. | | 56 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>FES 15<br>Stueetage (ét lokale) - Installation af LED med bevægelsesmelder | 200 kr. | | 10 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>FES 15<br>Kælder (pånær køkken) - Installation af LED med bevægelsesmelder | 1.300 kr. | | 69 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>FES 16<br>Kælder Billard og toiletter - Installation af LED med bevægelsesmelder | 600 kr. | | 31 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>FES 16<br>Gangarealer - Installation af LED med bevægelsesmelder | 700 kr. | | 34 kg $CO_2$ |

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

# FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål: Mærkningen synliggør bygningens beregnede energibehov og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning sælges eller udlejes. På baggrund af det beregnede energibehov tildeles boligen en karakter på energimærkningsskalaen fra A2020 til G.

Rapporten giver et overblik over de energimæssige forbedringer af bygningen, som er rentable at gennemføre eller kan være rentable, hvis de udføres sammen med andre renoveringer. Rapporten beskriver hvad forbedringerne 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 ud fra det beregnede energibehov.

## DERFOR SKAL DU GENNEMFØRE ENERGIFORBEDRINGER:

**BEDRE INDEKLIMA**
Energiforbedringer kan have en positiv betydning for indeklimaet.

**VARMERE OVERFLADER**
Bygningen bliver bedre til at holde på varmen, så det er muligt at udnytte flere områder i bygningen, der før var for kolde.

**ØGET KOMFORT**
Det bliver nemmere at opretholde den rette temperatur i bygning, så den bliver rarere at være i.

**MINDRE TRÆK**
Bygningen bliver tættere, så det ikke længere trækker fra de steder, hvor brugerne før var generet af kulde og træk.

Det beregnede energibehov 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 bruger store mængder varmt vand.

For at kunne sammenligne bygningers energimæssige kvalitet, beregnes bygningens beregnede energibehov ud fra en række standardantagelser for vejr, familiestørrelse, indendørstemperatur, adfærd m.v. Nedenfor ses de mest centrale antagelser for det beregnede energibehov.

## FIRE ÅRSAGER TIL AT BYGNINGENS FAKTISKE VARMEREGNING KAN AFVIGE FRA DET BEREGNEDE ENERGIBEHOV I RAPPORTEN:

**BRUG AF BYGNINGEN**
Der antages en gennemsnitlig anvendelse af bygningen ift. brugere, drift og apparater. Det faktiske varmeforbrug kan afvige, hvis bygningen har et andet brugsmønster.

**INDENDØRSTEMPERATUR**
Der antages en konstant opvarmning af bygningen til 20°C. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis brugerne ønsker en højere eller lavere temperatur.

**VARMTVANDSFORBRUG**
Der antages et gennemsnitligt forbrug af varmt vand relativt til bygningens størrelse. Den faktiske varmeregning kan afvige, hvis brugerne bruger mere eller mindre varmt vand.

**VEJRFORHOLD**
Der antages gennemsnitlige vejrforhold. Den faktiske varmeregning kan afvige, hvis vinteren er særlig varm eller kold.

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE / Strandvejen 250, 3070 Snekkersten

| ADRESSE |
|---|
| Strandvejen 250, 3070 Snekkersten |

| BYGNINGENS ANVENDELSE I FØLGE BBR |
|---|
| Anden bygning til undervisning og forskning (429) |

| KOMMUNE NR. | BFE NR. | BYGNINGS NR. | BOLIGAREAL I BBR | ERHVERVSAREAL I BBR |
|---|---|---|---|---|
| 217 | 2342122 | 1 | 0 m² | 1234 m² |
| **OPFØRELSESÅR** | **OPVARMET BYGNINGSAREAL** | **HERAF TAGETAGE OPVARMET** | **HERAF KÆLDERETAGE OPVARMET** | **UOPVARMET KÆLDERETAGE** |
| 1915 | 1945 m² | 162 m² | 576 m² | 0 m² |

| ÅR FOR VÆSENTLIG RENOVERING | VARMEFORSYNING | SUPPLERENDE VARME |
|---|---|---|
| 1980 | Kedel | Ingen |

| D | B | A 2010 |
|---|---|---|
| ENERGIMÆRKE | ENERGIMÆRKE EFTER RENTABLE BESPARELSESFORSLAG | ENERGIMÆRKE EFTER ALLE BESPARELSESFORSLAG |

## BYGNINGENS BEREGNEDE ENERGIBEHOV

### Opvarmning

| FORSYNINGSFORM | VARMEBEHOV I kWh | OMREGNET TIL ENERGIENHED FOR FORSYNINGSFORM |
|---|---|---|
| Naturgas | 231.820 | 21.074,5 m³ naturgas |

### Andre energibehov

| EL TIL ANDET* | kWh |
|---|---|
| El til bygningsdrift | 21.328 |
| El til forbrug | 32.968 |

*El til bygningsdrift er det elforbrug, der i beregningen går til installationer, f.eks. varmefordelingspumper, ventilation mv. El til forbrug dækker over et standardiseret, gennemsnitligt elforbrug til f.eks. hvidevarer, tv mv. El til forbrug påvirker ikke energimærkekarakteren, men den varme der afgives fra elforbrugende udstyr reducerer bygningens beregnede varmebehov.

## ANVENDTE ENERGIPRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Anvendte energipriser ved beregning af energibesparelserne i denne rapport:

Naturgas
12,0 kr. pr. m³
Fast afgift: 4.102 kr. pr. år

---

Elektricitet til andet end opvarmning
2,05 kr. pr. kWh

Den anvendte varmepris for beregning af energiforbrug er indhentet via beregningsprogrammet og er bestemt ud fra forsyningsselskabets gældende takster.

Prisen for el er oplyst af Forsvaret.

Grundet en kraftig udvikling af energipriser de seneste år, kan der være markant forskel på oplyste energiudgifter sammenlignet med de beregnede.

Alle priser er inkl. moms medmindre andet er angivet.

## OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Denne rapport indeholder ikke oplysninger om det faktiske forbrug, da det ikke er blevet gjort tilgængeligt for energikonsulenten ved udførelsen af energimærket.

## FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSE

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energibesparelsesforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører, da de angivne priser alene skal betragtes som vejledende. Desuden bør det undersøges om energiforbedringen kræver myndighedsgodkendelse.

Årligt abonnement for salg af el bør undersøges nærmere, da dette varierer meget på det frie el marked.

For en konkret vurdering af ejendommens isoleringsmæssige tilstand, skal der udføres destruktive indgreb i klimaskærmen.

## DESTRUKTIVE UNDERSØGELSER

Der er i forbindelse med bygningsgennemgang ikke givet tilladelse til at foretage destruktive undersøgelser. Oplysning om isolering beror derfor på energikonsulentens skøn, tegningsmateriale og byggeskik.

## FIRMA

Firmanummer: 600011
CVR-nummer: 32277195

GH-Energi & Rådgivning ApS
Agern Alle 5 A
2970 Hørsholm

www.gh-energi.dk
gh@gh-energi.dk
tlf. 72441151

Ved energikonsulent
Fie Pedersen

## RAPPORTENS GYLDIGHED

Gyldig fra 28. januar 2026 til den 28. januar 2036

## KLAGEMULIGHEDER

Tror du, der er fejl i rapporten, eller ønsker du at klage over energimærkningen, skal du rette henvendelse til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen.
Ejeren af bygningen eller enheden kan klage. Klagen skal være modtaget hos det certificerede energimærkningsfirma, senest:

- 1 år efter energimærkningsrapportens dato, eller
- 1 år efter bygningens 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.

Reglerne om klageadgang står i gældende bekendtgørelse om energimærkning af bygninger. Klik ind på linket og læs mere om, hvordan du indgiver en klage.

https://ens.dk/analyser-og-statistik/klagevejledning

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og bør meddele sin skriftlige afgørelse af klagen inden for 4 uger.

## BEHANDLING AF OPLYSNINGER

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af oplysninger om bygningen, herunder offentliggørelse af energimærkningsrapporten. Du kan læse mere om reglerne, samt hvordan vi behandler oplysninger på vores hjemmeside.

https://ens.dk/analyser-og-statistik/lovgivning-om-energimaerkning

# ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen består af én bygning, hvormed dette energimærke omhandler BBR bygnings nr. 1, herunder FES 15 og 16. Efter ønske fra Forsvaret er energimærket opdelt i 2 zoner, herunder én zone for hvert FES nr.

Bygningen anvendes til kursuscenter.

Der er opvarmet kælder under en del af bygningen.

Ved besigtigelsen var der adgang til store dele af bygningen, herunder flere lokaler, samt enkelte værelser og mødelokaler. Der var ydermere adgang til kældere og varmcentral. Der var ikke adgang til loftsrum.

Der er en fælles varmecentral i FES 15, som forsyner begge zoner. I varmecentralen er der placeret i alt 7 varmefordelingspumper. Det var ikke muligt at få oplyst hvilke pumper der forsyner hvilke zoner, hvormed der er usikkerhed omkring fordelingen af pumper. Det er vurderet at 2 pumper forsyner FES 16, mens de øvrige forsyner FES 15.

Ifølge BBR er bygningen er opført i: 1915 og ombygget/renoveret i 1980.

Der er varierende brugstid i bygningen, der er i dette energimærke derfor anvendt standardtiden for erhverv på 45 timer pr. uge.

Til udarbejdelsen af energimærket har følgende byggetekniske tegninger været til rådighed:
Plantegning (delvis, og ikke af alle etager)
Facadetegning (delvis)
Snittegninger

Det opvarmede areal er fremkommet vha. opmåling på tegningsmateriale samt opmåling ifm. bygningsgennemgang.

Grundlaget for varmekoefficienter i skjulte konstruktioner er tegningsmateriale, oplysninger ved besigtigelse, samt viden om byggeskik i opførelsesår.

Bygningsgennemgang, samt gennemgang af tekniske anlæg blev udført af Fie N. Pedersen fra GH Energi & Rådgivning. Energimærket er udarbejdet af Fie N. Pedersen og der er udført intern kvalitetskontrol af rapporten af Christian S. Lenz.

**KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN**

De opmålte arealer stemmer ikke overens med de angivne i BBR. Det ser ud til at areal for FES 16 ikke er medtaget i BBR.

# GENNEMGANG AF BYGNINGENS ENERGITILSTAND

På de følgende sider kan du se en detaljeret beskrivelse af energitilstanden af din bygning, energikonsulentens forslag til energiforbedringer og tilhørende energiløsninger.

Nogle forbedringsforslag er rentable. Det betyder, at du sparer mere på dit energiforbrug inden for energiforbedringens levetid, end energiforbedringen koster at gennemføre.

De rentable forslag fremgår med en investeringspris.

Nogle forbedringsforslag kan med fordel overvejes ved renoveringer, eller hvis der er bygningsdele, der alligevel skal udskiftes. Investeringsprisen til forbedringsforslag ved renovering, er ikke angivet da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

## TAG OG LOFT

### LOFTRUM

**STATUS**

FES 16
Loftsrum er isoleret med 200 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 350 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etablerers ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold. | 1.900 kr. | 68.600 kr. |

### FLADT TAG

**STATUS**

FES 15
Tag på kviste er vurderet isoleret med 50 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra bygningsgennemgangen.

FES 15
Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.

FES 16
Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Eksisterende tag på kviste efterisolerers udvendigt med 300 mm isolering, så den samlede mængde udgør 350 mm isolering. Det anbefales at forbedringen udføres i forbindelse med tagrenovering, da investeringsprisen i tiltaget alene omfatter isoleringsarbejdet. | 1.600 kr. | 63.500 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 250 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 350 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. Hvis det eksisterende tag er vådt, dvs. træfugten er over 15-17 %, skal ventilationsspalten forblive åben, indtil konstruktionen er tør, anslået efter et år. Tagkonstruktionen skal udføres med effektivt afvandingssystem til regnvand. Det anbefales, at det udføres med synlige nedløbsrør og tagrender af hensyn til senere inspektion. | 2.500 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Eksisterende tag efterisolerers udvendigt med 150 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 350 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. Hvis det eksisterende tag er vådt, dvs. træfugten er over 15-17 %, skal ventilationsspalten forblive åben, indtil konstruktionen er tør, anslået efter et år. Tagkonstruktionen skal udføres med effektivt afvandingssystem til regnvand. Det anbefales, at det udføres med synlige nedløbsrør og tagrender af hensyn til senere inspektion. | 1.200 kr. | |

## UDNYTTET TAGRUM

**STATUS**

FES 15
Loft mod skunkrum er isoleret med ca. 50 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i skunkrum i forbindelse med besigtigelsen.
Isoleringen er ujævn og der er derfor regnet med et gennemsnit på 50 mm.

FES 15
Vægge mod skunkrum er isoleret med ca. 100 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i skunkrum i forbindelse med besigtigelsen.
Isoleringen er ujævn og der er derfor regnet med et gennemsnit på 100 mm.

FES 15
Skråvægge er isoleret med 100 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er vurderet på baggrund af øvrige isoleringsforhold i bygningen.

FES 15

Hanebåndsloft er isoleret med 100 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er vurderet på baggrund af øvrige isoleringsforhold i bygningen.

FES 16
Skråvægge er isoleret med 200 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Efterisolering af vægge og loft mod skunkrum med 300 mm isolering. Det påregnes at skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter fjernelse og bortskaffelse af eksisterende isolering, samt udlægning af den nye isolering. | 2.900 kr. | 46.600 kr. |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 15<br>Efterisolering af hanebåndslofter med 250 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 350 mm. Der etablerers ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold. Inden projektet igangsættes bør det undersøges hvor meget eksisterende isolering på loft udgør. | 2.400 kr. | 42.600 kr. |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 15<br>Udvendig efterisolering af skråvægge med 250 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 350 mm. Det foreslås at isolere skråvægge udefra, i forbindelse med tagrenovering. Eksisterende tag nedtages, og der udføres den nødvendige justering af spær, så der gøres plads til den nye isoleringstykkelse. Isolering og tæthed skal sikres iht. gældende regler. | 2.900 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 16<br>Udvendig efterisolering af skråvægge med 150 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 350 mm. Det foreslås at isolere skråvægge udefra, i forbindelse med tagrenovering. Eksisterende tag nedtages, og der udføres den nødvendige justering af spær, så der gøres plads til den nye isoleringstykkelse. Isolering og tæthed skal sikres iht. gældende regler. | 2.800 kr. | |

# YDERVÆGGE

## HULE YDERVÆGGE

**STATUS**

FES 16
Ydervægge er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Udvendig efterisolering med 200 mm PIR isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt 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. | 8.900 kr. | |

## MASSIVE YDERVÆGGE

**STATUS**

FES 15
Ydervægge består af 48 cm massiv og uisoleret teglvæg.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Konstruktionstykkelse, sammenholdt med opførelsesår, ligger til grund for skønnet af isoleringsforholdet.

Det anbefales ikke at efterisolere ydervægge indvendigt, og det vurderes ikke muligt at efterisolere udvendigt grundet bygningens arkitektoniske udtryk.

FES 15
Ydervægge ved brystninger under vinduer består af 36 cm massiv og uisoleret teglvæg.
Konstruktionstykkelse er målt under vindue. Konstruktionstykkelse, sammenholdt med opførelsesår, ligger til grund for skønnet af isoleringsforholdet.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Indvendig efterisolering med 100 mm isolering på massive ydervægge ved brystninger under vinduer. 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. | 1.600 kr. | 26.500 kr. |

## LETTE YDERVÆGGE

**STATUS**

FES 15
Ydervægge ved havestue er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 75 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.

FES 15
Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er vurderet isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra bygningsgennemgangen.

FES 16
Ydervægge er delvist udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Udvendig efterisolering med 250 mm isolering i kvistflunke, så den samlede mængde udgør 300 mm isolering. Den udvendige vægbeklædning nedtages og bortskaffes. Der udføres den nødvendige ombygning af både kvistvægge og skotrender. Efterisoleringen afsluttes med ny og godkendt 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. Det anbefales at tiltaget udføres i forbindelse med tagrenovering, da investeringsprisen alene omfatter isoleringsarbejdet. | 2.200 kr. | 79.000 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Efterisolering med 300 mm isolering i lette ydervægge ved havestue. Eksisterende pladebeklædning og isolering 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. | 1.000 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Efterisolering med 300 mm isolering i lette ydervægge. Eksisterende pladebeklædning og isolering 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. | 3.600 kr. | |

## KÆLDER YDERVÆGGE

**STATUS**

FES 15
Kælderydervægge mod jord består af 48 cm massiv og uisoleret teglvæg.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Konstruktionstykkelse, sammenholdt med opførelsesår, ligger til grund for skønnet af isoleringsforholdet.

Det anbefales ikke at efterisolere kælderydervægge indvendigt og det vurderes ikke rentabelt at efterisolere udvendigt, og der er derfor ikke stillet forslag herom.

FES 16
Kælderydervægge består af 25+10 cm massiv betonvæg med 80 mm isolering i mellem.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

# VINDUER, OVENLYS OG DØRE

## FACADEVINDUER

**STATUS**

FES 15
Vinduerne i kælder er generelt monteret med etlags glasruder og forsatsruder.

FES 15
Vinduerne i kælder er 2 steder monteret med etlags glasruder.

FES 15
Vinduerne er generelt monteret med etlags glasruder og forsatsruder.

FES 15
Vinduerne i karnap er monteret med tolags termoruder.

FES 15
Vinduerne i havestue er generelt monteret med tolags termoruder.

FES 15
Vinduerne i havestue er 2 steder monteret med trelags energiruder med varm kant.

FES 15
Vinduerne i bygningsdel mod nord er monteret med trelags energiruder med varm kant.

FES 15
Vinduerne i kælder er enkelte steder monteret med tolags termoruder.

FES 15
Vinduerne i kviste er monteret med etlags glasruder og forsatsruder.

FES 16
Vinduerne mod atrium er monteret med tolags energiruder med kold kant.

FES 16
Vinduerne langs tag er monteret med trelags termoruder.

FES 16
Vinduerne i værelser og lokaler er monteret med trelags termoruder.

FES 16
Vinduerne i kælder er monteret med tolags termoruder.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Eksisterende vinduer 1 og 1+1 lag. samt termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med energiruder, energiklasse A. | 9.500 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Eksisterende vinduer med to- og trelags termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med energiruder, energiklasse A. | 9.000 kr. | |

## OVENLYS

**STATUS**

FES 15
Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette loft. Ovenlysene er kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl, vurderet monteret på isoleret karm.

FES 15
Ovenlysvinduer i skråtag er monteret med tolags termoruder.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Eksisterende kuppelovenlys foreslås udskiftet til nye med 4 lags klar akryl på isoleret karm.<br><br>FES 15<br>Eksisterende ovenlysvinduer foreslås udskiftet til nye med energiruder, energiklasse A. | 600 kr. | |

## YDERDØRE

**STATUS**

FES 15
Yderdøre er monteret med tolags termoruder.

FES 15
Yderdøre med flere vinduesfag på 1. sal er monteret med etlags glasruder og forsatsruder.

FES 15
Yderdøre med sideparti er monteret med etlags glasruder og forsatsruder.

FES 16
Skydedørsparti mod atrium er monteret med tolags energiruder med varm kant.

FES 16
Indgangsdør med sideparti er monteret med trelags energiruder med varm kant.

FES 16
Yderdøre uden glas er vurderet uisolerede.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Eksisterende yderdøre med termoruder foreslås udskiftet til nye, monteret med energiruder, energiklasse A.<br><br>FES 15<br>Eksisterende yderdøre med 1+1 lag foreslås udskiftet til nye, monteret med energiruder, energiklasse A. | 5.500 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Eksisterende massive og uisolerede yderdøre foreslås udskiftet til nye massive yderdøre med isolerede fyldninger. | 800 kr. | |

# GULVE

## TERRÆNDÆK

**STATUS**

FES 16
Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning, der afrettes i sandlag. Der isoleres med 300 mm polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisolerers og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. | 7.900 kr. | |

## KÆLDERGULV

**STATUS**

FES 15
Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret med stenlag som kapillarbrydende lag.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

FES 16
Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret med stenlag som kapillarbrydende lag.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Fjernelse af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisolerers og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. | 6.500 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Fjernelse af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisolerers og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. | 5.200 kr. | |

# VENTILATION

## VENTILATION

**STATUS**

FES 15
Zone: Køkken
Anlæg: VE01
Fabrikat og type: Novenco ZL-10
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: Oplyst til kl. 6.30-19 mandag-torsdag, og fra 6.30-14 fredag, svarende til 57,5 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2023
Anlægget er placeret i teknikrum i kælder
Anlæggets årgang er ukendt

FES 15
Zone: Hele zone FES 15, undtaget køkken
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,6 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2023

FES 16
Zone: Mødelokaler i stueetage
Anlæg: VE02
Fabrikat og type: SWEGON GOLD
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: Vurderet i drift i brugstid, svarende til 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2023
Anlægget er placeret i teknikrum i kælder

Årgang: 2012

FES 16
Zone: Værelser, gang mm
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,6 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2023

# VARMEANLÆG

## KEDLER

**STATUS**

FES 15 og 16
Ejendommen opvarmes med gas. Kedlen er placeret i varmecentral i kælderen i FES 15. Anlægget er et centralvarmeanlæg. Kedlen er kondenserende og isoleret. Kedlen er vurderet til at være fra omkring 2011. Kedlen er af fabrikat Viesmann type Vitocrossal 300 på 170 kW.

## VARMEPUMPER

**STATUS**

FES 15 og 16
Der er ingen varmepumpe i bygningen.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15 og 16<br>Der foreslås installation af ny fælles luft/vand varmepumpe.<br>Anlægget består af en inde- og udedel, som veksler energi i luften om til varme, der via indedelen leverer varme til både rumopvarmning og varmt brugsvand.<br>Selve indedelen kan placeres i varmecentral i FES 15.<br><br>Det anbefales altid at få udført en konkret beregning ud fra en leverandørs- eller producents specifikke beregningsdata, inden arbejdet igangsættes. Ligeledes er det altid en god ide at indhente et samlet tilbud fra en leverandør/montør. Begge dele vil ofte kunne medvirke til en endnu bedre rentabilitet. | 64.400 kr. | 1.608.000 kr. |

## SOLVARME

**STATUS**

FES 15 og 16
Der er intet solvarmeanlæg på bygningen, og det vurderes ikke rentabelt at etablere.

# VARMEFORDELING

## VARMEFORDELING

**STATUS**

FES 15 og 16
Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som et- og to-strengs anlæg.

## VARMEFORDELINGSPUMPER

**STATUS**

FES 15
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral og er fra 2013.

FES 15
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral og er fra 2023.

FES 15
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral og er fra 2019.

FES 15
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe med manuel trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UPS 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 60 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral og er fra 1998.

FES 15
I varmeanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-60. Pumpen har en maksimal effekt på 400 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral og er fra 2010.

FES 15
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe med manuel trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UPS 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 100 Watt. Pumpen er placeret i teknikrum ved ventilationsanlæg og er af ukendt årgang.

FES 16
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Wilo, type VITOP S40/4-3. Pumpen har en maksimal effekt på 190 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral i FES 15 og årgangen er ukendt.

FES 16
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral i FES 15 og er fra 2010.

FES 16
I varmeanlægget til ventilationsanlæg VE02 er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt. Pumpen er placeret ved ventilationsanlægget i kælderen og er fra 2011.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 15<br>Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for UPS 25-40. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe, som Alpha2.<br><br>Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for UPS 25-60. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe, som Alpha2. | 1.500 kr. | 11.400 kr. |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 16<br>Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for WILO VITOP. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe, som Magna3.<br><br>Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 50-100. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe, som Magna3. | 600 kr. | |

## AUTOMATIK

**STATUS**

FES 15 og 16
Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget.

# VARMT BRUGSVAND

## VARMT BRUGSVAND

**STATUS**

FES 15 og 16
I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.

## VARMTVANDSRØR

**STATUS**

FES 15 og 16
Brugsvandsrør med cirkulation er vurderet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.

Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er vurderet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 1.200 kr. | 17.700 kr. |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 15<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 1.400 kr. | 22.700 kr. |

## VARMTVANDSPUMPER

**STATUS**

FES 15 og 16
I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Wilo, type Stratos Eco 25/1-5. Pumpen har en maksimal effekt på 59 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral i kælder i FES 15 og årgangen er ukendt. Pumpen forsyner både FES 15 og 16.

## VARMTVANDSBEHOLDER

**STATUS**

FES 15 og 16
Varmt brugsvand produceres i 500 l varmtvandsbeholder, isoleret med 50 mm skumisolering. Beholderen er placeret i varmecentral i kælder i FES 15. Beholderen er af fabrikat Viessman type Vitocell, og vurderet fra omkring 2006. Beholderen forsyner både FES 15 og 16.

# EL

## BELYSNING

**STATUS**

FES 15
Belysning i køkken i kælder består af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Antal armaturer: 24 stk.
Effekt pr. armatur: 15,5 W

FES 15
Belysning i kælder (pånær i køkken) består af armaturer med hhv. kompaktlysrør, 2-rørs HF og ældre 1- og 2- rørs armaturer. Der er generelt ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Antal armaturer, 2-rørs HF: 1 stk. i depot
Effekt pr. armatur: 2*28 W

Antal armaturer, 1-rørs gl.: 8 stk. i gang mm
Effekt pr. armatur: 36 W

Antal armaturer, 2-røs gl.: 2 stk.
Effekt pr. armatur: 2*30 W

Antal armaturer, 1-røs gl.: 2 stk.
Effekt pr. armatur: 18 W

Antal armaturer, kompaktrør.: 3 stk. ved toiletter
Effekt pr. armatur: 18 W (vurderet)

FES 15
Belysning i stueetage består primært af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Antal armaturer: 3 stk. med 22 lyskilder i hver
Effekt pr. armatur: 22*9 W

Antal armaturer: 2 stk. med 5 lyskilder i hver
Effekt pr. armatur: 5*9 W

Antal armaturer: 8 stk. lamper
Effekt pr. armatur: 9 W (vurderet)

FES 15
Belysning i ét lokale i stueetage består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er generelt ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Antal armaturer: 1 stk.
Effekt pr. armatur: 2*36 W

FES 15
Belysning på 1. og 2. sal består primært af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Antal armaturer: ca. 36 stk.
Effekt pr. armatur: 18 W (Vurderet)

FES 16
Belysning store mødelokaler består af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Antal armaturer: 26 stk. (Vurderet, ikke adgang til alle lokaler)
Effekt pr. armatur: 25 W (Vurderet)

FES 16
Belysning i gangarealer og værelser består primært af armaturer vurderet med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Antal armaturer: 24 stk.
Effekt pr. armatur: 28 W (Vurderet)

FES 16
Belysning i lokalerne mod NØ og SV består af ældre 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Antal armaturer: 24 stk.
Effekt pr. armatur: 36 W

FES 16
Belysning i kælder består delvist af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Antal armaturer: 11 stk.
Effekt pr. armatur: 8 W

Antal armaturer: 2 stk.
Effekt pr. armatur: 40 W

FES 16
Belysning i kælder ved billard og toiletter består delvist af 2-rørs armaturer og armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

2-rørs armaturer v. Billard
Antal armaturer: 5 stk.
Effekt pr. armatur: 2*18 W (Vurderet)

Kompaktrør ved toiletter
Antal armaturer: 8 stk.
Effekt pr. armatur: 18 W

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16 Lokaler mod NØ og SV<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der monteres ingen styring i form af bevægelsesmeldere eller lignende, grundet zonens anvendelse. | 2.000 kr. | 22.800 kr. |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 15<br>Der installeres nye armaturer med LED i ét lokale i stueetage. | 200 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 15<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning i kælder (pånær køkken).<br>Der installeres ydermere styring af belysningen. | 1.300 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 16<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning med styring i billard og toiletter i kælder. | 600 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| FES 16<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning med styring i gangarealer. | 700 kr. | |

## SOLCELLER

**STATUS**

FES 15
Der er ingen solceller på bygningen, og det anbefales ikke at etablere grundet tagets udformning med ovenlys og kviste.

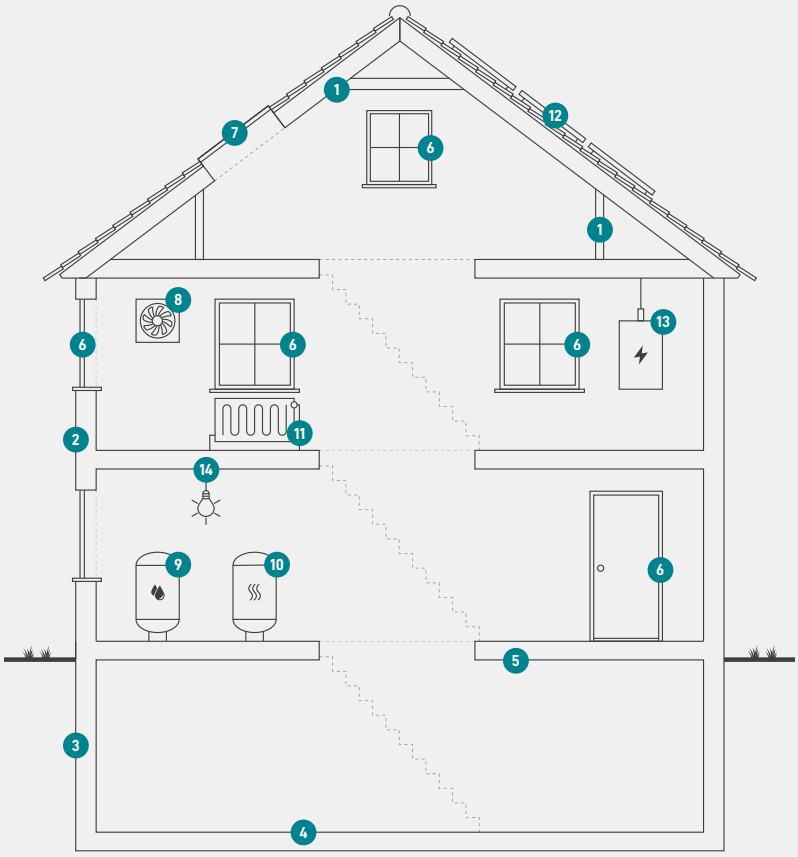
FES 16
Der er ingen solceller på bygningen.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| FES 16<br>Montering af solceller på tagflade mod sydøst. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 105 m². 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. | 25.100 kr. | 260.000 kr. |

# IKONFORKLARING



En bygning består af mange dele, der har betydning for bygningens energibehov. Figuren herunder giver en forklaring af de væsentligste dele på tværs af konstruktioner og installationer.




**1**
**Tag og loft**
Bygningens øverste del af klimaskærmen, f.eks. et loftrum, et fladt tag eller et udnyttet tagrum.

**2**
**Ydervægge**
Bygningens vægge ud mod det fri eller mod uopvarmede områder. Væggen kan være hule, massive eller lette ydervægge.

**3**
**Kælderydervægge**
Bygningens kældervægge, som vender mod jorden.

**4**
**Kældergulv**
Bygningens nederste del af klimaskærmen i bygninger med opvarmet kælder.

**5**
**Etageadskillelse og gulv**
Bygningens nederste del af klimaskærmen, f.eks. terrændæk, gulv mod krybekælder eller etageadskillelse mod uopvarmet kælder.

**6**
**Vinduer/døre**
Bygningens facadevinduer og yderdøre.

**7**
**Ovenlys**
Bygningens ovenlysvinduer.

**8**
**Ventilation**
Bygningens ventilationsanlæg og ventilationskanaler.

**9**
**Varmt brugsvand**
Bygningens komponenter til varmt brugsvand, bl.a. varmtvandsrør og varmtvandsbeholder.

**10**
**Varmeanlæg**
Bygningens varmeanlæg, f.eks. kedler, fjernvarme, ovne og varmepumper.

**11**
**Varmefordeling**
Bygningens varmefordelingsanlæg, bl.a. varmeanlægget, varmerør og automatik.

**12**
**Solenergi**
Bygningens solenergi, f.eks. solvarme og solceller.

**13**
**El og teknik**
Bygningens driftsrelaterede el og teknik, f.eks. varmefordelingspumper, varmtvandspumper og vindmøller.

**14**
**Belysning**
Bygningens belysning. Kun relevant ved energimærkning af store bygninger, som f.eks. etagebyggeri og erhverv.

# ENERGIMÆRKE

FOR BYGNINGEN

**Beredskabsstyrelsens Kursuscenter - FES 15+16**
**Strandvejen 250**
**3070 Snekkersten**

Større bygninger over 600 m2, der ofte besøges af offentligheden, er pålagt til enhver tid, at synliggøre energimærkningscertifikatet for brugerne af bygningen.

Energimærkningen er baseret på beregnet forbrug

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

Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. januar 2026 til den 28. januar 2036
Energimærkningsnummer: 311879103