SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Bygning 1
Hånbækvej 54
9900 Frederikshavn

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 19. marts 2021
Til den 19. marts 2031.

Energimærkningsnummer 311505199

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO_2 man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

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

Det beregnede forbrug er en ret præcis indikator for bygningens energimæssige kvalitet – i modsætning til det faktiske forbrug, som naturligvis er stærkt afhængigt både af vejret og af de vaner, som bygningens brugere har. Nogle sparer på varmen, mens andre fyrer for åbne vinduer eller har huset fuldt af teenagere, som bruger store mængder varmt vand. Mærket fortæller altså om bygningens kvalitet – ikke om måden den bruges på, eller om vinteren var kold eller mild.

Energistyrelsen

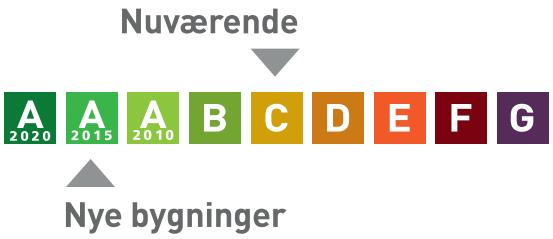
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

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



Årligt varmeforbrug

536,41 MWh fjernvarme	361.700 kr
Samlet energiudgift	361.700 kr
Samlet CO_2 udledning	34,87 ton

BYGNINGEN

Her ses beskrivelsen af bygningen og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningen er i dag, og så selve besparelsesforslaget. For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO_2-udledningen, som forslaget vil medføre.

Hvis investeringen er rentabel, er investeringen også anført. Rentabilitet betyder, at energibesparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsen, skal udskiftes igen. Hvis dette ikke er tilfældet, anses investeringen ikke at være rentabel, og investeringen er ikke anført.

Man skal være opmærksom på, at der er en række besparelsesforslag, der i følge bygningsreglementet, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
FLADT TAG Tilbygning, kantine og kontorer: Tagkonstruktionen er isoleret med ca. 325 mm mineraluld i gennemsnit. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Tilbygning, 3 grupperum v. sydfløj: Tagkonstruktionen er isoleret med ca. 325 mm mineraluld i gennemsnit. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Tilbygning, grupperum mod nordvest v. Skippergang: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med ca. 300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Oprindelig bygning, laboratorie mod sydvest: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Oprindelig bygning, øvrig tagflade: Det flade tag (built-up tag) er oprindeligt isoleret med 100 mm mineraluld. Der er siden efterisoleret ved indblæsning af mineraluldsgranulat, så den samlede isoleringstykkelse i dag vurderes til ca. 250 mm. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på ejers oplysninger.		
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning, laboratorie mod sydvest: 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		2.700 kr. 0,35 ton CO_2

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.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Tilbygning, kantine og kontorer: Ydervægge består af 480 mm præfabrikeret beton-facadeelement med 200 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Tilbygning, 3 grupperum v. sydfløj: Ydervægge består af 430 mm præfabrikeret beton-facadeelement med 150 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Oprindelig bygning: Ydervægge er udført som 35 - 45 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med ca. 75 mm mineraluld ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning: Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 150 mm 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.		6.500 kr. 0,86 ton CO_2
LETTE YDERVÆGGE Tilbygning, kantine og kontorer: Ydervægge over tag er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Tilbygning, grupperum mod nordvest v. Skippergang: Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med ca. 200 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Tilbygning, grupperum mod nordvest v. Skippergang: Ydervægge v. gang mod grupperummene er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm		

mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Oprindelig bygning, laboratorier: Ydervægge mod syd ved laboratorier er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med ca. 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. "Lyskasser" over tag på oprindelig bygning: Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med ca. 200 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er visuelt betragtet ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning, laboratorier: Indvendig 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.		1.000 kr. 0,13 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Oprindelig bygning: Vinduerne er monteret med trelags energirude. Oprindelig bygning, laboratorier: Vinduerne er øverst monteret med tolags termorude. Tilbygning, grupperum mod nordvest: Vinduerne er monteret med tolags energirude. Tilbygning, kantine, grupperum og kontorer: Vinduerne er monteret med trelags energirude.		
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning, laboratorier: Eksisterende med termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med 3 lags energiruder.		3.700 kr. 0,49 ton CO_2

OVENLYS Oprindelig bygning: Ovenlysvindue er monteret i det vandrette loft. Ovenlyset er et kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl, monteret på massiv uisoleret karm Oprindelig bygning: Pyramideovenlys er monteret med tolags energirude.		
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning: Eksisterende kuppelovenlys foreslås udskiftet til nye med 4 lags klar akryl på isoleret karm.		700 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning: Eksisterende kuppelovenlys foreslås udskiftet til nye med 4 lags klar akryl på isoleret karm.		500 kr. 0,06 ton CO_2

YDERDØRE Oprindelig bygning, laboratorier: Yderdør er monteret med tolags energirude. Tilbygning, gang til grupperum mod nordvest: Yderdøre med sideparti er monteret med tolags energirude. Massiv yderdør med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider. Oprindelig bygning: Skydedørspartier monteret med tolags energiruder. Oprindelig bygning, laboratorie mod sydvest: Facadepartier med glasdør er monteret med tolags energirude. Oprindelig bygning, pedelkontor: Yderdør er med isoleret fyldning og med trelags energirude. Oprindelig bygning: Facadepartier med glasdør er monteret med trelags energirude. Tilbygning, kantine, grupperum og kontorer: Facadeparti med glasdør, monteret med trelags energirude.		

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK		

Tilbygning, kantine og kontorer: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Tilbygning, 3 grupperum v. sydfløj: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Oprindelig bygning: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 40 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Tilbygning, Skippergang mod nord: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Oprindelig bygning: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv og gulvvarme i fællestorvet. Gulvet er isoleret med 40 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning: Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 350 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres 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.		16.800 kr. 2,23 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Tilbygning, Skippergang mod nord: Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 350 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres 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.		5.100 kr. 0,68 ton CO_2

ETAGEADSKILLELSE Gulv mod uopvarmet kælder er opført i jernbeton med loft i træbeton. Konstruktionen er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING	191.800 kr.	5.300 kr. 0,71 ton CO_2

Oprindelig bygning: 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 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.		

KRYBEKÆLDER Tilbygning, grupperum mod nordvest v. Skippergang: Gulv mod lav ventileret hulrum udført som lukket bjælkelag, er isoleret med 300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Oprindelig bygning: Gulv mod ingeniørgange udført af beton, er isoleret med 40 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Tilbygning, Skippergang mod nord: Gulv mod krybekælder udført af beton, er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Oprindelig bygning: Efterisolering af gulv mod ingeniørgange med 200 mm isolering. Udførelsen foreslås enten med opklæbet mineraluld på underside af betondæk, eller alternativt med isoleringsplader fastgjort mekanisk med specialplugs. Rør skal muligvis flyttes ved gennemførelse af dette tiltag, hvilket ikke er indeholdt i prisen.	116.400 kr.	7.500 kr. 1,00 ton CO_2
FORBEDRING Tilbygning, Skippergang mod nord: Efterisolering af gulv mod ingeniørgange med 200 mm isolering. Udførelsen foreslås enten med opklæbet mineraluld på underside af betondæk, eller alternativt med isoleringsplader fastgjort mekanisk med specialplugs. Rør skal muligvis flyttes ved gennemførelse af dette tiltag, hvilket ikke er indeholdt i prisen.	43.200 kr.	2.100 kr. 0,27 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Bygningen er forsynet med 2 centrale ventilationsanlæg, som betjener undervisningslokaler, kontorer og kantine, 7 decentrale ventilationsanlæg, som betjener undervisningslokaler mod nord (Skippergangen) samt pedelkontoret mod sydvest og 7 udsugningsanlæg som betjener toiletter og kopirum. Den øvrige del af bygningen ventileres ved naturlig ventilation via tilfældige utætheder i klimaskærmen.		

Udsugning og ventilation opstillet i laboratorierne til undervisningsbrug er ikke medtaget i beregningen.

Zone: Undervisningslokaler, kontorer (syd og center-fløj)
Anlæg: VE01 – fabrikat og type: Systemair Time 30
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 103 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Tidsskema i CTS-anlæg samt CO2-følere i lokalerne
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Anlægget er placeret på 1. sal i bygning 6 i BBR.

Zone: Undervisningslokaler, kontorer (øst-fløj)
Anlæg: VE02 – fabrikat og type: Systemair Time 40-Tag
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 103 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Tidsskema i CTS-anlæg samt CO2-følere i lokalerne
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Anlægget er placeret på taget.

Zone: Toiletter og kopirum
Anlæg: U01 - U07 – fabrikat og type: Systemair TFSR
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 32 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Sensor
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Undervisningslokaler mod nord (Skippergangen) samt pedelkontor mod sydvest
Anlæg: Air01 - 07 – fabrikat og type: Airmaster
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³

Automatik: CO2-følere i lokalerne Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Gangarealer Naturlig ventilation Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 0,3 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Grupperum mod nordvest Naturlig ventilation Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 0,6 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.		
VARMEPUMPER Der er ikke stillet forslag til varmepumpe, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		
SOLVARME Der er ikke stillet forslag til solvarmeanlæg, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		

Varmefordeling	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum samt strålevarmepaneler. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i fællestorvet og kalorifereanlæg i laboratorierne mod sydøst og sydvest.		
VARMERØR Varmerør er udført som ø33 - ø80 mm stålrør i kælderen og ingeniørgange. Varmerørene er isoleret med 20 - 30 mm isolering. Varmerør er udført som 3/4" stålrør frem til ventilationsanlægget på taget (VE02). Varmerørene er isoleret med ca. 30 mm isolering.		
FORBEDRING VED RENOVERING Isolering af varmerør i kælder og ingeniørgange op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		2.700 kr. 0,35 ton CO_2
VARMEFORDELINGSPUMPER I varmekælder: I varmeanlægget er der monteret 5 stk. fordelingspumper, af fabrikat Grundfos, type Magna 3 25-40 og 32-40 Pumperne har en maksimal effekt på hhv. 56 W og 74 W Watt.		

Kalorifereanlæg i laboratorie mod sydøst: I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Kalorifereanlæg i laboratorie mod sydvest: I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.		

AUTOMATIK Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring (CTS-anlæg). Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.		
VARMTVANDSRØR Tilslutningsrør til varmtvandsbeholdere er udført som ø42 - ø80 mm stålrør. Rørene er isoleret med 10 - 40 mm isolering. En mindre rørstrækning er uisoleret. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1 1/4" stålrør i kælderen. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1" stålrør i ingeniørgange. Rørene er isoleret med 10 mm isolering.		
FORBEDRING Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	8.400 kr.	1.500 kr. 0,20 ton CO_2
FORBEDRING Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	80.100 kr.	14.000 kr. 1,87 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3. Pumpen har en maksimal effekt på 163 Watt.		
VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand produceres i 2 stk. 700 l varmtvandsbeholdere, isoleret med 50 mm isolering. Beholderne er placeret i varmekælderen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslås installation af ny isoleret brugsvandsveksler til produktion af varmt brugsvand.		1.300 kr. 0,17 ton CO_2

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Undervisningslokaler, kontorer og kantine: Belysningen består af 3-rørs T5-armaturer og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Gangarealer: Belysningen består af 3-rørs T5-armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i arealerne. Laboratorie mod sydøst: Belysningen består af 1- og 4-rørs T5-armaturer og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Laboratorie mod sydvest: Belysningen består af gamle 2-rørs T8-armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Toiletter: Belysningen består af 1-rørs T5-armaturer med højfrekvente forkoblinger samt LED-spots. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Grupperum mod nordvest: Belysningen består af 1-rørs T8-armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Kælder (varmeteknik og laboratorie mod sydvest): Belysningen består af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Kælder (laboratorie mod sydøst): Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med timertryk. Udebelysning består af lysstandere og spotlys med LED som styres via skumringsrelæ.		
FORBEDRING Laboratorie mod sydvest: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	19.000 kr.	9.800 kr. 0,81 ton CO_2
FORBEDRING Grupperum mod nordvest: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	12.000 kr.	1.200 kr. 0,09 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Undervisningslokaler, kontorer og kantine: Der installeres nye armaturer med LED belysning.		15.600 kr. 1,29 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Laboratorie mod sydøst: Der installeres nye armaturer med LED belysning.		2.200 kr. 0,18 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gangarealer: Der installeres nye armaturer med LED belysning.		2.900 kr. 0,23 ton CO_2

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkningsrapport vedrører BBR meddelelsens bygning nr. 1

Der var ved besigtigelsen følgende tegninger til rådighed:
Plan-, snit- og facadetegninger fra bygningens opførelse i 1968 samt af tilbygninger fra 2016.
Der forelå dog intet tegningsmateriale af tilbyggede grupperum mod nordvest.

Repræsentant for bygningen var til stede.

Brugstiden for bygningen er sat til standard 45 timer om ugen. Det er dog oplyst, at eleverne har adgang til bygningen uden for normal driftstid. Dette afspejles i belysningsanlæggenes og ventilationsanlæggenes driftstid.

Varmepumpeanlæg, lille solcelleanlæg og solvarmeanlæg i laboratorielokale er ikke medregnet i energimærket, da disse udelukkende anvendes til undervisningsbrug.

Inden gennemførelse af energibesparelserne i rapporten bør flg. forhold undersøges nærmere i samarbejde med en rådgiver.

- Ved efterisolering af bygningens konstruktioner skal det sikres at disse og nærliggende konstruktioner ventileres og udføres forsvarligt for at undgå fugtproblemer.
- Evt. myndigheds restriktioner.

Derudover er det vigtigt som bruger af bygningen, at sikre tilstrækkelig udluftning i bygningen, da man ved f.eks. udskiftning af vinduer og efterisolering ofte får en mere tæt bygning.

Såfremt energibesparende forslag er udeladt af rapporten i forbindelse med klimaskærmen, grunder dette i rentabilitet og at nuværende isoleringsforhold er af fornuftigt niveau. Ligeledes kan være udeladt forslag vedr. vedvarende energi, grundet bygningens nuværende opvarmningsform

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				
Etageadskillelse	Oprindelig bygning: Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering	191.800 kr.	10,85 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	5.300 kr.
Krybekælder	Oprindelig bygning: Efterisolering af gulv mod ingeniørgange med 200 mm isolering	116.400 kr.	15,36 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	7.500 kr.
Krybekælder	Tilbygning, Skippergang mod nord: Efterisolering af gulv mod ingeniørgange med 200 mm isolering	43.200 kr.	4,19 MWh Fjernvarme	2.100 kr.
Varmt og koldt vand				
Varmtvandsrør	Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm	8.400 kr.	3,04 MWh Fjernvarme	1.500 kr.
Varmtvandsrør	Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm	80.100 kr.	28,72 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet	14.000 kr.

El

Belysning	Laboratorie mod sydvest: Installation af LED panel og bevægelsesmelder	19.000 kr.	-2,89 MWh Fjernvarme 5.085 kWh Elektricitet	9.800 kr.
Belysning	Grupperum mod nordvest: Installation af LED-armaturer og bevægelsesmelder	12.000 kr.	-0,37 MWh Fjernvarme 586 kWh Elektricitet	1.200 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	Oprindelig bygning, laboratorie mod sydvest: Efterisolering af fladt tag med 250 mm isolering, så den samlede isolering udgør 350 mm	5,42 MWh Fjernvarme	2.700 kr.
Hule ydervægge	Oprindelig bygning: Udvendig efterisolering med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds	13,19 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	6.500 kr.
Lette ydervægge	Oprindelig bygning, laboratorier: Efterisolering af lette ydervægge af træ med 300 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering	2,03 MWh Fjernvarme	1.000 kr.
Vinduer	Oprindelig bygning, laboratorier: Udskiftning af eksisterende vinduer	7,52 MWh Fjernvarme	3.700 kr.
Ovenlys	Oprindelig bygning: Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer	1,33 MWh Fjernvarme	700 kr.
Ovenlys	Oprindelig bygning: Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer	0,97 MWh Fjernvarme	500 kr.

Terrændæk	Oprindelig bygning: Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 350 mm mineraluld eller polystyrenplader	34,25 MWh Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	16.800 kr.
Terrændæk	Tilbygning, Skippergang mod nord: Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 350 mm mineraluld eller polystyrenplader	10,44 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	5.100 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Isolering af varmerør op til 50 mm	5,39 MWh Fjernvarme	2.700 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsbeholder	Installation af ny brugsvandsveksler	2,55 MWh Fjernvarme	1.300 kr.

El

Belysning	Undervisningslokaler, kontorer og kantine: Installation af LED-paneler	-5,15 MWh Fjernvarme 8.231 kWh Elektricitet	15.600 kr.
Belysning	Laboratorie mod sydøst: Installation af LED-paneler	-0,71 MWh Fjernvarme 1.150 kWh Elektricitet	2.200 kr.
Belysning	Gangarealer: Installation af LED panel	-1,30 MWh Fjernvarme 1.597 kWh Elektricitet	2.900 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hånbækvej 54, 9900 Frederikshavn

Adresse	Hånbækvej 54, 9900 Frederikshavn
BBR nr	813-34905-1
Bygningens anvendelse i følge BBR	Anden bygning til undervisning og forskning (429)
Opførelsesår	1968
År for væsentlig renovering	2016
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	4140 m²
Opvarmet bygningsareal	4140 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m²
Uopvarmet kælderetage	548 m²

Energimærke	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag	C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Det har ikke været muligt at indhente oplysninger om det faktiske forbrug ved energimærkningen.

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det opvarmede areal er bestemt ud fra opmåling af bygningen i forbindelse med energimærkningen.

Det opvarmede etageareal i henhold til energimærkningens opmåling er i overensstemmelse med BBR meddelelsen.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der foreligger ikke sammenlignelige oplysninger om det oplyste varmeforbrug. Det er derfor ikke muligt at sammenligne det oplyste forbrug med det beregnede.

Det oplyste forbrug har ikke indflydelse på energimærket, da beregningen skal afspejle bygningens nuværende energistatus. Energimærket er beregnet ud fra en række standardforudsætninger bestemt af energistyrelsen.

Disse standardforudsætninger skal give et sammenligningsgrundlag af bygninger på tværs af landet, som ikke nødvendigvis afspejler nuværende beboeres brugsvaner. Derfor kan disse forudsætninger have stor indflydelse på eventuelle forskelle imellem det beregnede og det oplyste forbrug. Standardforudsætningerne er bl.a.:

- Antal personer i bygningen (hele året).
- Alle rum i bygningen er forudsat opvarmet til 20 grader hele året.

- Mængde varmt vand.
- Daglig udluftning i alle rum.

Et oplyst forbrug fortæller en historie om brugsvaner, og kan derved ikke umiddelbart sammenlignes med andres forbrug.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	487,50 kr. per MWh
	100.200 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	2,20 kr. per kWh

Da energimærkets gyldighed er 10 år bør man altid kontrollere nyeste priser hos leverandøren, særligt kan fjernvarmepriser svinge en del, endda indenfor samme år.

I beregninger er anvendt estimerede priser, der omfatter materialer, timeløn til professionelle håndværkere, eventuelle projekteringsomkostninger, byggepladsomkostninger - herunder stillads samt følge- og miljøomkostninger.

Det anbefales at indhente overslag på rapportens besparelsesforslag til almen orientering inden en konkret planlægning igangsættes, herunder projektforslag og indhentning af en fast tilbudspris. Der kan være store afvigelser fra den estimerede pris og en konkret pris, blandt andet på grund af regionale og beskæftigelsesmæssige forhold.

De anvendte el- og brændselspriser er med udgangspunkt i beregningsprogrammets standardpriser, da energipriser er varierende. Priser kan derfor afvige fra aktuelle forhold.

Ønskes der yderligere oplysninger om løsningsforslag og muligheder for efterisolering, varmeinstallationer og ventilation, henvises til "Videncenter for energibesparelser i bygninger" Foruden informative tegninger og eksempler på flere aktuelle situationer, enhver husejer kan komme ud for, indeholder de enkelte afsnit også en udførlig arbejdsbeskrivelse i et let og forståeligt sprog.
Der er også henvisninger til yderligere informationer om de enkelte løsningsforslag.

Videncenter for energibesparelser kan kontaktes på tlf. 72 20 22 55 eller på hjemmesiden www.byggeriogenergi.dk

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig hvilke forudsætninger der er lagt til grund for de enkelte besparelsesforslag. På www.byggeriogenergi.dk kan du og din håndværker finde vejledninger til hvordan man energiforbedrer de forskellige dele af din bygning. På www.sparenergi.dk finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

FIRMA

Firmanummer 600001
CVR-nummer 66819116

OBH Ingeniørservice A/S
Agerhatten 25, 5220 Odense SØ

obh@obh-gruppen.dk
tlf. 70217240

Ved energikonsulent
Mark Weesch Nielsen

KLAGEMULIGHEDER

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen.

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

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

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

Klagen kan i alle tilfælde indbringes af bygningens ejer, herunder i givet fald en ejerforening, en andelsforening, anpartsforening eller et boligselskab, ejere af ejerlejligheder, andelshavere, anpartshavere og aktionærer i et boligselskab, samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Reglerne fremgår af §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 793 af 7. juli 2019 med senere ændringer.

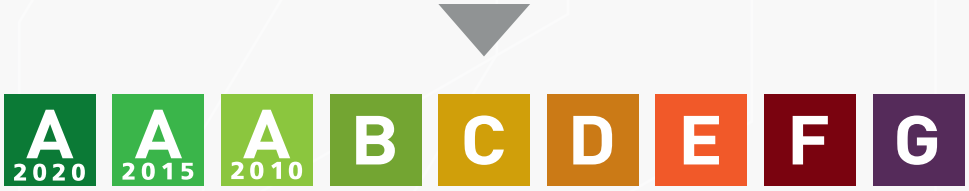
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Bygning 1
Hånbækvej 54
9900 Frederikshavn



Energistyrelsen

Gyldig fra den 19. marts 2021 til den 19. marts 2031

Energimærkningsnummer 311505199