

SPAR PÅ ENERGIE I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Aktivhuset
Knivholtvej 20
9900 Frederikshavn



Bygningens energimærke:



Gyldig fra 29. juni 2018
Til den 29. juni 2028.

Energimærkningsnummer 311323733



Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO₂ man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

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

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



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 B



Årligt varmeforbrug

184,20 MWh fjernvarme	130.199 kr
5.074 kWh elektricitet	10.148 kr
Samlet energjudgift	140.347 kr
Samlet CO ₂ udledning	29,34 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 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 Det skrå tag mod vest over teorilokaler er belagt med eternitbølgeplader på lægter på gitterspær. Der er vandret loft i de lokaler. Der er ikke adgang til det loftrum. Loftet er isoleret med 175 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Vandret loft over teorilokaler efterisoleres med 225 mm indblæst mineraluldsgranulat. Mineraluldsgranulat udlægges på eksisterende isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm isolering. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold. Der skal undersøges om der er tilstrækkelig tæt dampspærre i den oprindelige konstruktion. Ellers er det vigtigt der udføres en ny tæt dampspærre før efterisolering. Overslagspris herfor er ikke medregnet i dette forslag. Ved efterisolering af lofter mod uopvarmede tagrum er det vigtigt, at der opretholdes den nødvendige ventilation i tagrummet. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	74.600 kr.	2.900 kr. 0,87 ton CO ₂
FLADT TAG Det flade tag over gang og omklædningsrum m.v. er udført som en varmtags konstruktion. Der er isoleret med 180 mm isolering udvendigt på den bærende del i den konstruktion, der er udført som 140 mm letklinkerbeton. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Det flade tag over køkken, kantine og værksteder er udført som en varmtags konstruktion. Der er isoleret med 200 mm isolering udvendigt på den bærende del i den konstruktion, der er udført som TTS-betontagplader. I nogle lokaler er på undersiden opsat 50 mm isolering som lyddæmpning. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

FORBEDRING VED RENOVERING

Det flade tag efterisoleres udvendig med 200 mm mineraluld kl. 37 på den eksisterende isolering og tagdækning, så den samlede mængde udgør 380-400 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40. Der monteres nyt pap som tagdækning. Mht. til korrekt opbygning omkring damspærre m.v. bør der søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.

5.300 kr.
1,60 ton CO₂

Ydervægge

Investering

Årlig
besparelse

HULE YDERVÆGGE

Ydervægge mod nord ved gangen er udført som ca. 350 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

MASSIVE YDERVÆGGE

Ydervægge er udført som massive betonelementer. Ud fra vurdering er betonelementerne udført med 50 mm isolering mellem forplade og bagplade. Konstruktions- og isoleringsforhold er dels konstateret ud fra tegningsmateriale og dels skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Mod vest er ydervægge over vinduer til teorilokaler udført som massiv betonvæg med indvendig pladebeklædning, der vurderes isoleret med ca. 100 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Vinduer, døre ovenlys mv.

Investering

Årlig
besparelse

VINDUER

Vinduer mod vest til teorilokaler er udført som pvc elementer, der er monteret med tolags energiruder med varm kant.
Små vinduer rundt i bygningen er hovedsageligt nyere pvc elementer, der er monteret med tolags energirude med kold kant.
Enkelte mindre vinduer er ældre træelementer, der er monteret med tolags termoruder.

FORBEDRING VED RENOVERING

Små vinduer med tolags termoruder udskiftet til nye elementer, der er monteret med trelags energiruder med varm kant og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.

200 kr.
0,03 ton CO₂

OVENLYS Ovenlyskupler er hovedsageligt gamle elementer, der er med tolags akrylglas.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ovenlyskupler udskiftes til nye elementer med 4-lags akrylglas og varm kant og isoleret karm. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		5.600 kr. 1,67 ton CO ₂
YDERDØRE Yderdør ved hovedindgang mod syd og enkelte elementer mod øst er nyere pvc elementer, der er monteret med tolags energiruder med kold kant. Yderdør mod nord til gangen er et ældre træelement, der er monteret med tolags termoruder. Flere døre mod øst og til kantinen er ligeledes med tolags termoruder. Ledhejseport er med minimal isolering og tynde tolags ruder i akrylglas.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ledhejseporte udskiftes til nye elementer med isolering og trelags energiruder med varm kant. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.700 kr. 0,51 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre med tolags termoruder udskiftet til nye elementer, der er monteret med trelags energiruder med varm kant og min. energiklasse B, jf. BR15.		2.600 kr. 0,78 ton CO ₂

Gulve

Investering Årlig
besparelse

TERRÆNDÆK Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulve i teorilokaler og kontorer er isoleret med 15+50 mm pladebatts under betonen. Gulve i den øvrige del af bygningen er isoleret med 50 mm pladebatts under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
ETAGEADSKILLELSE Etageskillelse mod uopvarmet ingeniør gang under gangen er udført af massiv beton, er isoleret med 100 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ventilation

Investering Årlig
besparelse

VENTILATION Anlæg 2 - Teorilokaler og kontorer: I teorilokaler og kontorer er mekanisk ventilation via et ventilationsanlæg, der er placeret i ventilationsrum over teknikrum. Anlægget er et gammelt anlæg af fabrikat Nordisk Ventilator CO, der vurderes fra bygningens opførelsestidspunkt. Der er varmegenvinding i form af rotorveksler, samt indblæsning og udsugning fra		
---	--	--

lokalerne. Der er vandbåret varmevlade på indblæsningsdelen.

Anlæg 5 - Kantine:

I kantine er mekanisk ventilation via et ventilationsanlæg, der er placeret i ventilationsrum over teknikrum. Anlægget er et gammelt anlæg af fabrikat Nordisk Ventilator CO, der vurderes fra bygningens opførelsestidspunkt. Der er varmegenvinding i form af krydsveksler, samt indblæsning og udsugning fra lokalerne. Der er vandbåret varmevlade på indblæsningsdelen.

Anlæg 7 - Køkken:

I køkken er mekanisk ventilation via et ventilationsanlæg, der er placeret i ventilationsrum over teknikrum. Anlægget er et gammelt anlæg, der vurderes fra bygningens opførelsestidspunkt. Der er varmegenvinding i form af krydsveksler, samt indblæsning og udsugning fra lokalerne. Der er vandbåret varmevlade på indblæsningsdelen.

Ventilationsanlæg til køkken, kantine og teorilokaler styres via tid og temperatur der kan justeres via CTS anlæg.

Træværksteder er med mekanisk ventilation via et nyere ventilationsanlæg, der er placeret udvendigt på taget over værkstedet. Anlæggene er af fabrikat NB ventilation. Årstal for opsætning af anlægget er ukendt. Der er varmegenvinding i form af krydsveksler, samt indblæsning og udsugning fra lokalerne. Der er vandbåret varmevlade på indblæsningsdelen.

Ventilationsanlægget styres via tid og temperatur der kan justeres via CTS anlæg.

To lokaler ved kantine er med mekanisk ventilation via to ventilationsanlæg, der er placeret under loftet i hvert lokale. Anlæggene er to gamle anlæg af fabrikat Bahco Ventilation, der vurderes fra bygningens opførelsestidspunkt. Der er varmegenvinding i form af krydsveksler, samt indblæsning og udsugning fra lokalerne. Der er vandbåret varmevlade på indblæsningsdelen.

De to anlæg styres manuelt med tænd/sluk efter behov.

Cykelværksted og lager/depotrum i den nordlige del af bygningen er naturlig ventilation.

Toiletter og omklædningsrum er med mekanisk udsugning. Udenfor driftstiden er der naturlig ventilation.

Gangen er med naturlig ventilation.

Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre fremstår i god stand.

FORBEDRING VED RENOVERING

Udskiftning af alle ventilationsanlæg i bygningen, til nye og moderne ventilationsanlæg med behovsstyring og effektiv varmegenvinding.

Ventilationsniveauet kan tilpasses behovet fx vha. en CO₂-sensor, der indirekte måler, hvor mange mennesker der er til stede samt, hvor aktive de er. Sensoren tilpasser ventilationsniveauet ud fra disse oplysninger. Denne metode forudsætter dog, at ventilationsanlægget er forsynet med frekvensstyring eller, at ventilationsanlæggets hastighed kan ændres i trin. Der kan være store varme- og el besparelser at hente ved behov styring.

Generelt bør der ved udskiftning af ventilations anlæg udskiftes til nye med høj varmegenvinding (min. 70 %), veksler og behovsstyring. Der bør foretages uddybende undersøgelser af behovet til ventilationsanlæggene i bygningen i forbindelse med udskiftningen. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.

VENTILATIONSKANALER

Ventilationsaggreget til træværksteder placeret udvendigt på taget er præisoleret.
Ventilationskanaler til ventilationsanlæg placeret udvendigt på taget er isoleret.

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingssystemet.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Der er taget stilling til installation af varmepumpe til opvarmning af dele af bygningen. Det giver erfaringsmæssigt ikke en økonomisk fordel med installation af en varmepumpe grundet den nuværende opvarmningsform, som er fjernvarme.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Der er taget stilling til installation af solvarmeanlæg til opvarmning af det varme brugsvand. Det giver erfaringsmæssigt ikke en økonomisk fordel med installation af solvarmeanlæg grundet den nuværende opvarmningsform, som er fjernvarme.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer og kaloriferevarmeblæsere i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg.		
VARMERØR Varmerør i bygningen er udført som stålrør. Det skønnes at rør i ingeniørkanal er isoleret med ca. 20 mm isolering. Varmerør i teknikrum er isoleret med hhv. 20, 30 eller 50-60 mm isolering. Rundt i undervisningslokaler er rørdele, ventiler og pumpehuse uden isolering.		
FORBEDRING Rør og ventiler uden isolering rundt i undervisningslokaler efterisoleres med 20 mm mineraluldsrørskåle evt. belagt med PE forstærket aluminiumsfolie. Der kan afsluttes med pvc kappe. Pumpehus isoleres med præfabrikeret isolerings kappe.	6.300 kr.	800 kr. 0,21 ton CO ₂

VARMEFORDELINGSPUMPER

Varme i bygningen cirkuleres med en nyere Grundfos Magna 25-80, 140W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i teknikrum ved gangen.

I cykelværksted er cirkulation af varmfordelingssystemet med en Grundfos UPE 25-40, 60W, automatisk reguleret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i lokalet under loftet.

I træværksted nærmest kantinen er cirkulation af varmfordelingssystemet med en nyere Grundfos Alpha2 25-40, 22W, automatisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i lokalet under loftet.

I træværksted længst væk fra kantinen er cirkulation af varmfordelingssystemet med en Grundfos UPS 25-40, 60W, trinreguleret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i lokalet under loftet.

I lager/depotrum mod nord er cirkulation af varmfordelingssystemet med en Grundfos UPS 25-80, 250W, trinreguleret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i træværksted under loftet.

Ventilationsanlæg nr. 2 - Teorilokaler og kontorer:

Cirkulation af varmeblade på ventilationsanlæg sker med en nyere Grundfos Alpha2 25-40, 18W, automatisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsaggregatet.

Ventilationsanlæg nr. 5 - Kantine:

Cirkulation af varmeblade på ventilationsanlæg sker med en nyere Grundfos Magna 32-60, 85W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsaggregatet.

I træværksted er cirkulation af varmeblade i ventilationsanlæg med en Grundfos UPE 25-60, 100W, automatisk reguleret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i lokalet under loftet.

FORBEDRING

I lager/depotrum mod nord udskiftes cirkulationspumpe til varmfordelingssystemet til en ny energibesparende og selvregulerende cirkulationspumpe. Der bør i den forbindelse undersøges, om der kan skiftes til en eventuel mindre Pumpe.

7.000 kr.

3.500 kr.
1,13 ton CO₂**FORBEDRING**

I træværksted udskiftes cirkulationspumpe til varmeblade i ventilationsanlægget til en ny energibesparende og selvregulerende cirkulationspumpe. Der bør i den forbindelse undersøges, om der kan skiftes til en eventuel mindre Pumpe.

5.000 kr.

1.000 kr.
0,31 ton CO₂**FORBEDRING**

I træværksted udskiftes cirkulationspumpe til varmfordelingssystemet til en ny energibesparende og selvregulerende cirkulationspumpe. Der bør i den forbindelse undersøges, om der kan skiftes til en eventuel mindre Pumpe.

5.000 kr.

800 kr.
0,25 ton CO₂**FORBEDRING**

I cykelværksted udskiftes cirkulationspumpe til varmfordelingssystemet til en ny energibesparende og selvregulerende cirkulationspumpe. Der bør i den forbindelse undersøges, om der kan skiftes til en eventuel mindre Pumpe.

5.000 kr.

600 kr.
0,17 ton CO₂

AUTOMATIK

Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.

Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget. Desuden er der monteret urstyring til natsænkning af rumtemperaturen.

VARMT VAND

Varmt vand

	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 42 liter pr. m ² opvarmet etageareal pr. år. Forbruget er ud fra det oplyste forbrug for 2016, som er oplyst til ca. 224 m ³ .		
VARMTVANDSRØR Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som stålør. Rørene er isoleret med 30-60 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som stålør. Det vurderes at rør er placeret i ingeniørkanal og at rørene er isoleret med ca. 20 mm isolering.		
VARMTVANDSPUMPER Der er cirkulation af det varme brugsvand med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i teknikrum ved gangen.		
VARMTVANDSBEHOLDER Det varme brugsvand produceres i 350 liters præisoleret varmtvandsbeholder. Beholderen er af fabrikat Weissmann, type Vitocell 300, og er placeret i teknikrum ved gang.		

EL

EL	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Teorilokaler og kontorer belyses med nyere et- rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger og 28W T5 lysstofrør. Enkelte lokaler med tre-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger og 28W T5 lysstofrør. Køkken belyses med ældre loftmonterede to-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger med 36W T8 lysstofrør. Kantinen belyses med nyere et- rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger og 28W T5 lysstofrør. Der er supplerende belysning med nedhængte lamper med sparepærer. Værksteder belyses med ældre nedhængte to-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger med 58W T8 lysstofrør. Gangen belyses med ældre loftmonterede to-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger med 18W T8 lysstofrør. Toiletter belyses med sparepærer eller LED pærer i runde loftlamper. Belysningen rundt i bygningen styres manuelt med tænd/sluk.		
FORBEDRING I køkken udskiftes belysningen til nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	25.900 kr.	2.000 kr. 0,66 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING I værksteder udskiftes belysningen til nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		3.900 kr. 1,29 ton CO ₂
SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Montering af 100 m² solceller på fladt tag med orientering mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af Monokrystallinsk silicium eller Polykrystallinsk silicium, placeret over eksisterende tagflade. Solceller får herved de mest optimale produktionsbetingelser, da der således er luft til nedkøling på bagsiden af cellerne. I forslaget er der regnet med typen Monokrystallinsk silicium af god kvalitet, der har en bedre virkningsgrad, men samtidig er dyrere. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	250.000 kr.	23.400 kr. 10,57 ton CO ₂

Bygningsejeren skal være opmærksom på, at der ved ønske om etablering af solcelleanlæg på kommunale ejendomme kan være en udfordring for kommunen som virksomhed i forhold til at opnå fritagelse for selskabsdannelse jf. gældende lovgivning.

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

1. Konklusion:

Bygningen er i mindre god isoleringsmæssig stand.

Energiopsummerende forslag nævnt i afsnittet "Rentable besparelsesforslag?" er rentable og bør gennemføres.

Herudover kan de forslag, der er nævnt i afsnittet "Besparelsesforslag ved renovering eller reparationer", med fordel udføres i forbindelse med alm. vedligehold, udskiftning og renovering.

2. Vedvarende Energi:

Der er medregnet forslag til montering af solceller. Se forslag under El.

Der er taget stilling til installation af varmepumpe og solvarmeanlæg.

3. Bygningsbeskrivelse:

Bygningen i energimærket er en kommunal eget ejendom i Frederikshavn.

Bygningen er fritliggende og er opført i 1980, samt ombygget i 1991. Bygningen er i 1 plan med i alt 1788 m² opvarmet.

4. brugstid:

Brugstiden er oplyst til at være de første 5 dage om ugen fra kl. 8.00 til kl. 16.00.

Brugstiden er derfor sat til 40 timer/uge i energimærket.

5. Forudsætninger:

Energimærket er udført efter Håndbog for Energikonsulenter, HB2016.

Konstruktionerne er i høj grad set på tegningsmaterialet samt vurderet og registreret ved besigtigelsen.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af konstruktionerne. Der var adgang til alle rum ved besigtigelsen.

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				
Loft	Vandret loft over teorilokaler efterisoleres med 225 mm indblæst mineraluldsgranulat.	74.600 kr.	6,18 MWh Fjernvarme	2.900 kr.
Varmeanlæg				
Varmerør	Rør og ventiler uden isolering rundt i undervisningslokaler efterisoleres med 20 mm mineraluldsrørskåle.	6.300 kr.	1,51 MWh Fjernvarme	800 kr.
Varmefordelings pumper	I lager/depotrum mod nord udskiftes cirkulationspumpe til varmfordelingssystemet.	7.000 kr.	1.705 kWh Elektricitet	3.500 kr.
Varmefordelings pumper	I træværksted udskiftes cirkulationspumpe til varmeblade i ventilationsanlægget.	5.000 kr.	468 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Varmefordelings pumper	I træværksted udskiftes cirkulationspumpe til varmfordelingssystemet.	5.000 kr.	373 kWh Elektricitet	800 kr.

Varmefordelings pumper	I cykelværksted udskiftes cirkulationspumpe til varmfordelingssystemet.	5.000 kr.	257 kWh Elektricitet	600 kr.
------------------------	---	-----------	-------------------------	---------

El

Belysning	I køkken udskiftes belysningen.	25.900 kr.	-0,77 MWh Fjernvarme 1.162 kWh Elektricitet	2.000 kr.
Solceller	Montering af 100 m ² solceller på fladt tag med prientering mod syd.	250.000 kr.	10.362 kWh Elektricitet 5.580 kWh Elektricitet overskud fra solceller	23.400 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			
Fladt tag	Fladt tag efterisoleres med 200 mm mineraluld på den udvendige side.	11,35 MWh Fjernvarme	5.300 kr.
Vinduer	Mindre vinduer med tolags termoruder udskiftes.	0,23 MWh Fjernvarme	200 kr.
Ovenlys	Ovenlyskupler i hele bygningen udskiftes.	11,85 MWh Fjernvarme	5.600 kr.
Yderdøre	Ledhejseporte udskiftes.	3,64 MWh Fjernvarme	1.700 kr.
Yderdøre	Yderdøre med tolags termoruder udskiftes.	5,51 MWh Fjernvarme	2.600 kr.
Ventilation	Udskiftning af alle ventilationsanlæg i bygningen, til nye og moderne ventilationsanlæg.		
Varmeanlæg			
Varmepumper	Installation af varmepumpe er erfaringsmæssigt ikke rentabelt.		
Solvarme	Installation af solvarmeanlæg er erfaringsmæssigt ikke rentabelt.		

El

Belysning	I værksteder udskiftes belysningen.	-1,75 MWh Fjernvarme 2.324 kWh Elektricitet	3.900 kr.
-----------	-------------------------------------	--	-----------

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hovedbygning

Adresse	Knivholtvej 20, 9900 Frederikshavn
BBR nr.....	813-133342-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....	Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår	1980
År for væsentlig renovering.....	1991
Varmeforsyning.....	Fjernvarme
Supplerende varme.....	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	1823 m ²
Opvarmet bygningsareal.....	1788 m ²
Heraf tagetage opvarmet.....	0 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m ²
Uopvarmet kælderetage.....	0 m ²
Energimærke	D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....	B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	73.470 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	44.546 kr. pr. år
Varmeforbrug.....	158,00 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....	01-01-2016 til 31-12-2016

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter	74.922 kr. pr. år
Fast afgift	44.546 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....	119.468 kr. pr. år
Varmeforbrug.....	161,12 MWh Fjernvarme
CO ₂ udledning.....	22,72 ton CO ₂ pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det samlede bygningsareal er ifølge BBR oplysningerne 1823 m².

Det opvarmede areal er på tegningerne og ved besigtigelsen opmålt til i alt 1788 m² i et plan. Der regnes med de opmålte opvarmede arealer i energimærket.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREKNED E FORBRUG

Beregnet varmekonsum for bygningen er angivet på side 2, under overskriften "Årligt varmekonsum".
Oplyst varmekonsum er angivet i den sidste del af energimærket under overskriften "Baggrundsinformation".

Oplyst varmekonsum omregnet til normalårsforbrug kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Det oplyste forbrug er lidt mindre end det beregnede forbrug. Det vurderes afvigelsen er brugerbestemt og at brugsmønstret i mindre grad afviger fra de standardforudsætninger, der er for beregning af energimærket. Bl.a. vurderes det, at der kun sjældent er opvarmet til de 20 gr. f.eks. i værksteder, der er forudsat i beregningen af energimærket. Det beregnede forbrug er baseret på et normforbrug.

I normforbruget er det bl.a. forudsat:

- at hele bygningen opvarmes til i gennemsnit 20 grader året rundt
- at der sker en total luftudskiftning i alle rum hver anden time

Vaner, forbrugsmønster samt antallet af personer i bygningen har således en væsentlig indflydelse i forhold til normforbruget. Det kan oplyses at for hver grad man hæver og sænker temperaturen stiger eller falder varmekonsumet med 5 -10 %.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREKNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme.....	465,00 kr. per MWh
	44.546 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til opvarmning	2,00 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning	2,00 kr. per kWh

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energibesparelsesforslagene 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 600042
CVR-nummer 21115134

BRIX & KAMP A/S

Nørrebro 11, 9800 Hjørring
www.brixxkamp.dk
mdh@brixxkamp.dk
tlf. 98922888

Ved energikonsulent

Michael Dissing Hornbeck

KLAGEMULIGHEDER

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma der har udarbejdet mærkningen, senest 1 år efter energimærkningsrapportens dato. Hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, skal klagen være modtaget i det certificerede firma senest 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering. Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på <http://www.ens.dk/forbrug-besparelser/byggeriets-energiforbrug/energimaerkning/klage> Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

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

Reglerne fremgår af §§ 36 og 37 i bekendtgørelse nr. 1701 af 15. december 2015.

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

Energistirelsens adresse er:

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

Energimærke

Aktivhuset
Knivholtvej 20
9900 Frederikshavn



Energistyrelsen

Gyldig fra den 29. juni 2018 til den 29. juni 2028

Energimærkningsnummer 311323733