SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Hånbækskolen
Hånbækvej 32B
9900 Frederikshavn

Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 15. juni 2016
Til den 15. juni 2026.

Energimærkningsnummer 311183386

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

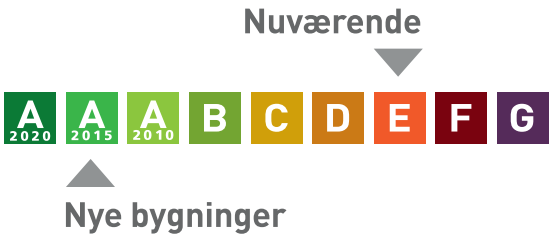
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke D

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



Årligt varmeforbrug	
1.224,58 MWh fjernvarme	766.847 kr
566 kWh elektricitet	1.131 kr
Årlig overproduktion af el	
-19.432 kWh fra solceller	-10.959 kr
Samlet energiudgift	757.019 kr
Samlet CO_2 udledning	160,16 ton

BYGNINGERNE

Her ses beskrivelsen af bygningerne og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningerne er i dag, og så selve besparelsesforslaget. For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO2-udledningen, som forslaget vil medføre.

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

Man skal være opmærksom på, at der er en række besparelsesforslag, der i følge bygningsreglementet BR15, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
FLADT TAG Gymnastiksale: Der er fladt tag på bygningerne med minimal taghældning. Det flade tag (udført som built-up tag) er isoleret med 100 mm isolering fra opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Murerhallen: Det flade tag er efterisoleret udvendigt, formentlig med ca. 100 mm isolering. Den del er udført en varm tags konstruktion. Herunder er formentlig den oprindelige tagkonstruktion (udført som built-up tag) der er isoleret med ca. 100 mm isolering. Samlet regnes med 200 mm isolering i det tag. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Gl. Pedelbolig: Der er fladt tag på bygningen med minimal taghældning. Det flade tag (udført som built-up tag) er isoleret med 100 mm isolering fra opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Undervisning og Administration: På den hævede del over Mediatek er det flade tag (built-up tag) isoleret med 300 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. På tilbygning mod vest er det flade tag (built-up tag) isoleret med 250 mm isolering.		

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra tilbygningspunktet. Taget på hele den oprindelige del (udført som built-up tag) er isoleret med 100 mm isolering fra opførelsestidspunktet. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Gymnastiksale: Det flade tag (det oprindelige tag på to gymnastiksale og på omklædningsrum m.v.) efterisoleres udvendig med 250 mm mineraluld kl. 37. Eksisterende tagdækning og plader demonteres og bortskaffes. Der efterisoleres og opklodses på de eksisterende bjælkespær. Der monteres nye plader og ny tagpap som tagdækning. Der kræves øget opmærksomhed omkring nødvendig ventilation af den nye tagdækning. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		15.000 kr. 4,40 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. Pedelbolig: Det flade tag efterisoleres udvendig med 250 mm mineraluld kl. 37. Eksisterende tagdækning og plader demonteres og bortskaffes. Der efterisoleres og opklodses på de eksisterende bjælkespær. Der monteres nye plader og ny tagpap som tagdækning. Der kræves øget opmærksomhed omkring nødvendig ventilation af den nye tagdækning. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.500 kr. 0,42 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Undervisning og Administration: Det flade tag på hele den oprindelige del efterisoleres udvendig med 250 mm mineraluld kl. 37. Eksisterende tagdækning og plader demonteres og bortskaffes. Der efterisoleres og opklodses på de eksisterende bjælkespær. Der monteres nye plader og ny tagpap som tagdækning. Der kræves øget opmærksomhed omkring nødvendig ventilation af den nye tagdækning. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		63.700 kr. 18,69 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Gymnastiksale: Ydervægge er udført med facade i blanke teglsten. Omkring de tre sale er ydervægge udført som ca. 470 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet skønnes isoleret med 75 mm isolering fra opførelsen. Ydervægge omkring omklædningsrum er udført som ca. 300 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med ca. 75 mm isolering fra opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Gl. Pedelbolig: Ydervægge er udført som ca. 300 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med ca. 75 mm isolering fra opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Undervisning og Administration:		

Ydervægge er udført med facade i blanke teglsten. I alle gavle er der udført som 350 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret, dels fra opførelsen og dels ved efterisolering med indblæsning af isoleringsmateriale. Under taget på gavlene er udført efterisolering af den lette konstruktion med ny isolering udvendigt og afslutning med ny pladebeklædning. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale og dels oplyst ved besigtigelsen. Ydervægge på facader er udført som ca. 300 eller 350 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med ca. 75 mm isolering fra opførelsen. På en facade i den nordlige del af bygningen var en sten udtaget, hvor der er foretaget undersøgelse af hulmuren. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Ydervægge på lille tilbygning mod vest er udført som 350 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm isolering fra opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra tilbygningstidspunktet.		
FORBEDRING Gymnastiksale: Hulmurene omkring salene efterisoleres med indblæsning af mineraluldsgranulat. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	48.400 kr.	8.500 kr. 2,48 ton CO_2

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM Undervisning og Administration: Vægge mod uopvarmet kælderrum og ingeniørgange består af massiv betonvæg i varierende dimension. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

LETTE YDERVÆGGE Undervisning og Administration: Ydervægge på gavle over taget på gange, samt på de to gange fra øst til vest er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm isolering fra opførelsestidspunktet. Over vinduespartier ved facader er let konstruktion skjult bag ved udhængsdele ved taget. Den lette konstruktion er med beklædning indvendig. Der er isoleret med 100 mm isolering fra opførelsestidspunktet. Ydervægge ved hævet tag i mediatek er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

KÆLDER YDERVÆGGE Undervisning og Administration: Kælderydervægge mod jord består af 350 mm massiv betonvæg med indvendig 50 mm lecaisoleringsplader. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Undervisning og Administration: Vinduer er hovedsageligt ældre træelementer med gamle to lags termoruder. En del ruder bygningen rundt, er dog med tiden skiftet til tynde energiruder med kold kant. I facade mod øst er kældervinduer i fløj mod nord nyere elementer med energiruder med varm kant. I forhallen er vinduer i ydervægge over taget på gangen ældre træelementer med to lags termoruder. I mediatek er vindue i ydervægge over taget på gangene nyere træelementer med to lags energiruder med kold kant. Gymnastiksale: Elementer til de tre sale er PVC elementer med ældre to lags energiruder med kold kant. Gymnastiksale: Øvrige vindueselementer er ældre træelementer. Mod vest er monteret ældre to lags termorude og ved døre er monteret ældre energiruder med kold kant. Gl. Pedelbolig: Vinduer og terrassedør er ældre elementer. Der er hovedsageligt monteret to lags termoruder. Nogle ruder er med tiden skiftet til ældre energiruder med kold kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Undervisning og Administration: Ældre vinduer bygningen rundt med to lags termoruder udskiftes til nye elementer trelags energiruder med varm kant og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		69.300 kr. 20,35 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. Pedelbolig: Alle vinduer og terrassedøren udskiftes til nye elementer med trelags energiruder med varm kant og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.800 kr. 0,51 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gymnastiksale: Vindue mod vest og ved yderdøre udskiftes til nye elementer med trelags energiruder med varm kant min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		400 kr. 0,09 ton CO_2

OVENLYS Undervisning og Administration: Ovenlyskupler er dels monteret med tolags akrylglas og dels med tre lags akrylglas. Gymnastiksale: Ovenlyskupler er hovedsageligt monteret med tolags akrylglas. Få elementer er med tre lags akrylglas. Gl. Pedelbolig: Ovenlyskupler er monteret med tolags akrylglas.		
FORBEDRING VED RENOVERING Gymnastiksale: Ovenlyskupler udskiftes til nye ovenlyskupler med 4 lags akryl og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		900 kr. 0,26 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. Pedelbolig: Ovenlyskupler udskiftes til nye ovenlyskupler med 4 lags akryl og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		100 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Undervisning og Administration: Ovenlyskupler med to lags akrylglas udskiftes til nye ovenlyskupler med 4 lags akryl og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.000 kr. 0,29 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Undervisning og Administration: Ovenlyskupler med tre lags akrylglas udskiftes til nye ovenlyskupler med 4 lags akryl og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		300 kr. 0,06 ton CO_2

YDERDØRE Undervisning og Administration: Yderdøre ved hovedindgang mod øst er ældre træelementer med etlags glas. Yderdøre i gavle mod hhv. syd og nord er ligeledes ældre træelementer med etlags glas. Flere yderdøre i bygningen er ældre massive elementer med ældre to lags termoruder. Flere yderdøre i bygningen er nyere massive elementer med nye energiruder, dels med varm kant og dels med kold kant. Gymnastiksale:		

Massive yderdør er ældre elementer, der vurderes med minimal isolering. Ledhejseporten til murerhallen er et nyere isoleret alu-element. Gl. Pedelbolig: Fordøren er et ældre træelement, der vurderes med minimal isolering.		
FORBEDRING Undervisning og Administration: Yderdøre i facade mod øst og i gavle mod nord og syd udskiftes til nye elementer med trelags energiruder med varm kant og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	151.200 kr.	5.200 kr. 1,51 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. Pedelbolig: Entredør og fast vinduesparti udskiftes til nye isolerede elementer med 3 energiruder med varm kant og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		400 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gymnastiksale: Massive yderdøre i hele bygningen udskiftes til nye isolerede døre med min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		2.300 kr. 0,66 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Undervisning og Administration: Ældre massive yderdøre i bygningen og tilhørende vinduespartier med tolags termoruder udskiftes til nye elementer med trelags energiruder med varm kant og min. energiklasse B, jf. BR15. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		3.900 kr. 1,14 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Gymnastiksale: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. I gymnastiksale er trægulve på strøer. Gulvet er isoleret med 50 mm isolering/polystyrenplader. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. I tidligere svømmehal er det oplyst bassinet er opfyldt med sand og afsluttet med armeret beton. Gl. Pedelbolig: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. I flere rum er trægulve på strøer. Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld/polystyrenplader. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Undervisning og Administration: Oprindelige terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvene er isoleret med 50 mm pladebatts under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret		

ud fra tegningsmateriale. Terrændæk i Mediatek er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet vurderes isoleret iht. gældende bygningsreglement fra opførelsestidspunktet. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.		
TERRÆNDÆK MED GULVVARME Undervisning og Administration: Terrændæk i små kontorer mod vest er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet vurderes isoleret iht. gældende bygningsreglement fra opførelsestidspunktet. Der er gulvvarme i nogle af de rum. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra tilbygningstidspunktet.		
ETAGEADSKILLELSE Gymnastiksale: Etageadskillelse mod kælderen er udført af massiv beton, og er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Undervisning og Administration: Etageadskillelse mod uopvarmet kælderrum og ingeniørgange består af massiv beton, der er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Gymnastiksale: Etageadskillelsen over kælderen efterisoleres nedefra med 150 mm mineraluld kl. 37. Mineralulden fastholdes og kælderloftet afsluttes med plademateriale som nyt loft. 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 så fugt mv. undgås. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	135.900 kr.	12.900 kr. 3,78 ton CO_2
FORBEDRING Undervisning og Administration: Etageadskillelsen over uopvarmede kælderrum og ingeniørgange efterisoleres nedefra med 150 mm mineraluld kl. 37. Mineralulden fastholdes og kælderloftet afsluttes med plademateriale som nyt loft. 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 så fugt mv. undgås. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	966.400 kr.	90.800 kr. 26,67 ton CO_2
KRYBEKÆLDER Gymnastiksale: Der er ingeniørgange under dele af bygningen. Gulv mod gangene er af massiv beton, og er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

KÆLDERGULV Undervisning og Administration: Kældergulve i opvarmede kælderrum er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 30 mm pladebatts under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Gymnastiksale: Der er mekanisk ventilation via to gamle ventilationsanlæg af fabrikat Nordisk Ventilator Co. fra opførelsestidspunktet. Anlæggene fungere som opvarmning og er med varmegenvinding i form af blandekammer og indblæsning og udsugning. Det er oplyst at spjæld til regulering af friskluftilførsel konstant er sat til 20%. Anlæggene er placeret i kælderen under bygningen. Anlæggene er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er tids- og temperaturstyret via CTS anlæg. Murerhallen: Der er mekanisk ventilation via et nyere ventilationsanlæg af fabrikat Dantherm med varmegenvinding i form af krydsveksler og indblæsning og udsugning. Anlægget fungere som opvarmning og er placeret i kælderen under bygningen. Anlægget er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er med frekvensomformer og er tids- og temperaturstyret via CTS anlæg. Omklædningsrum: Der er mekanisk ventilation via et gamle ventilationsanlæg af fabrikat Nordisk Ventilator Co. fra opførelsestidspunktet. Anlægget fungere som opvarmning og er uden varmegenvinding. Der er separat indblæsning og udsugning via to tagventilatorer placeret på taget. Der er to tagventilatorer til hvert omklædningsrum. Indblæsningsanlægget er placeret i kælderen under bygningen. Anlægget er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er med frekvensomformer på indblæsningsdelen og er tids- og temperaturstyret via CTS anlæg. Der er naturlig ventilation i øvrige mindre rum i bygningen i form af oplukkelige vinduer og døre. Bygningen vurderes normal tæt. Gl. Pedelbolig: Der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af oplukkelige vinduer og døre, samt aftræksventiler i bad. Bygningen vurderes normal tæt. Undervisning og Administration: Ventilationsanlæg til opvarmning: Der er mekanisk ventilation via to gamle ventilationsanlæg af fabrikat Nordisk Ventilator Co. fra opførelsestidspunktet. Anlæggene fungere som opvarmning og er med varmegenvinding i form af blandekammer og indblæsning og udsugning. Det er oplyst at spjæld til regulering af friskluftilførsel der reguleres efter udetemperaturen. Anlæggene er placeret i teknikrum i kælderen under bygningen, et anlæg i hvert teknikrum ved de to ingeniørgange. Anlæggene er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlæggene er tids- og temperaturstyret via CTS anlæg. Det er oplyst anlæggene opvarmer lærerværelseslokaler, administrationslokaler,		

fysik- og kemilokaler, samt danselokaler og billedkunst i kælderen med varme.

Faglokaler på skolen:
Der er mekanisk ventilation via ventilationsanlæg af fabrikat NB Ventilation med varmegenvinding i form af krydsveksler og indblæsning og udsugning. Anlægget er placeret i depotrum i kælderen. Anlægget er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er med frekvensomformer og er tids- og temperaturstyret via CTS anlæg.

Lærerarbejdspladser på skolen:
Der er mekanisk ventilation via ventilationsanlæg af fabrikat Systemair med varmegenvinding i form af rotorveksler og indblæsning og udsugning. Anlægget er placeret i teknikrum i den
depotrum i kælderen. Anlægget er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er er tids- og temperaturstyret via rumfølere.

Hjemkundskab:
Der er mekanisk ventilation via ventilationsanlæg af fabrikat Exhausto med varmegenvinding i form af krydsveksler og indblæsning og udsugning. Anlægget er placeret i depotrum i den sydlige del af kælderen. Anlægget er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er tids- og temperaturstyret via rumfølere.

Mediatek:
Der er mekanisk ventilation via ventilationsanlæg af fabrikat NB Ventilation med varmegenvinding i form af rotorveksler og indblæsning og udsugning. Anlægget er placeret i teknikrum i den kælderen under mediatek. Anlægget er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er med frekvensomformer og er tids- og temperaturstyret via CTS anlæg.

Klasselokaler:
Der er mekanisk ventilation via ventilationsanlæg af fabrikat Systemair med varmegenvinding i form af rotorveksler og indblæsning og udsugning. Anlægget er placeret i teknikrum i den kælderen under mediatek. Anlægget er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er med frekvensomformer og er tids- og temperaturstyret via CTS anlæg.

I sløjdlokaler i kælderen er naturlig ventilation i form af oplukkelige vinduer og døre.
I forhal ved administrationslokaler og i Aulaen i kælderen er naturlig ventilation.
I gangarealer, depotrum og flere andre mindre rum er naturlig ventilation i form af oplukkelige vinduer og døre, samt aftræksventiler fra toiletter.

Ungecenter:
Der er mekanisk ventilation via ventilationsanlæg af fabrikat Systemair med varmegenvinding i form af rotorveksler og indblæsning og udsugning. Anlægget er placeret i teknikrum til ungecenteret i kælderen ved den nordlige ingeniørgang i bygningen. Anlægget er med fjernvarmeflade på indblæsningsdelen. Anlægget er med frekvensomformer og er tids- og temperaturstyret via CTS anlæg.
I ungecenteret er fløj mod nordøst med naturlig ventilation i form af oplukkelige vinduer og døre, samt aftræksventiler fra toiletter.

FORBEDRING VED RENOVERING

Undervisning og Administration: Ventilationsanlæg til opvarmning bør udskiftes. Anlæggene er ældre ventilationsanlæg fra opførelsestidspunktet (1971) og fremstår stadig som fra oprindeligt. Ved renovering i bygningen vil der være potentiale for besparelse på energiforbrug ved at udskifte de eksisterende ventilationsanlæg til opvarmning. Der bør etableres opvarmning via vandbåret radiatoranlæg og etableres nye ventilationsanlæg i de lokaler som ikke allerede har mekanisk ventilation. Der bør indhentes konkret forslag til optimering, med tilbud og besparelsesforslag og søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Omklædningsrum: Ventilationsanlæg til opvarmning bør udskiftes. Anlægget er ældre ventilationsanlæg fra opførelsestidspunktet (1971) og fremstår stadig som fra oprindeligt. Ved renovering i bygningen vil der være potentiale for besparelse på energiforbrug ved at udskifte det eksisterende ventilationsanlæg til opvarmning. Der bør etableres opvarmning via vandbåret radiatoranlæg og etableres nye ventilationsanlæg. Der bør indhentes konkret forslag til optimering, med tilbud og besparelsesforslag og søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Gymnastiksale: Ventilationsanlæg til opvarmning bør udskiftes. Anlæggene er ældre ventilationsanlæg fra opførelsestidspunktet (1971) og fremstår stadig som fra oprindeligt. Ved renovering i bygningen vil der være potentiale for besparelse på energiforbrug ved at udskifte det eksisterende ventilationsanlæg til opvarmning. Der bør etableres opvarmning via vandbåret radiatoranlæg eller strålevarmeanlæg og etableres nye ventilationsanlæg. Der bør indhentes konkret forslag til optimering, med tilbud og besparelsesforslag og søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		

VENTILATIONSKANALER Gymnastiksale: Ventilationsanlæg til opvarmning af gymnastiksale og omklædningsrum er gamle anlæg fra 1971, der er minimalt isoleret. Anlæggene er placeret i kælderen. Ventilationsanlæg til opvarmning af murerhallen er et nyere aggregat som er præisoleret. Anlægget er placeret i kælderen. Undervisning og Administration: Ventilationsanlæg til opvarmning er gamle anlæg fra 1971, der er minimalt isoleret. Anlæggene er placeret i kælderen. Ventilationsanlæg til faglokaler mod nordøst, til lærerarbejdspladser, til hjemkundskab er præisolerede ventilationsaggregater, som er placeret i uopvarmede kælderrum. Ventilationsanlæg til klasselokaler i en nordfløj og en sydfløj er præisoleret ventilationsaggregat, som er placeret i uopvarmet kælderrum. Ventilationsanlæg til ungecenteret er præisoleret ventilationsaggregat, som er placeret i uopvarmet kælderrum.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningerne opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingssystemet.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Gymnastiksale: 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.		
FORBEDRING VED RENOVERING Undervisning og Administration: 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 Gymnastiksale: 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.		
FORBEDRING VED RENOVERING Undervisning og Administration: 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 Undervisning og Administration: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer eller via ventilationsanlæg i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Der er opvarmning via ventilationsanlæg i lokaler til lærerværelse i mod sydøst samt i alle lokaler mod øst til kontorer, lærerarbejdspladser, fysik og kemi, samt i kælderlokaler herunder til kontorer/mødelokaler, danselokaler og billedkunst. Gymnastiksale: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer eller via ventilationsanlæg i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Der er opvarmning via ventilationsanlæg i de to gymnastiksale, i murerhallen og i omklædningsrum til salene.		
VARMERØR Gymnastiksale: Varmefordelingsrør er udført som stålrør. Rørene er isoleret med 20 eller 30 mm isolering. Administration og Undervisning: Varmefordelingsrør ført i ingeniørkanal i jorden mellem de to bygninger er udført som stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering. Varmefordelingsrør i ingeniørgange i kælderen er udført som stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering. Varmefordelingsrør er hovedsageligt udført som stålrør. Hovedsageligt er rørene isoleret med 20 eller 30 mm isolering. Flere mindre rørdele, ventiler og enkelte ældre pumpehuse er uden isolering.		
FORBEDRING Undervisning og Administration: Rør og ventiler uden isolering ved diverse varmeanlæg efterisoleres med 30 mm mineraluldsrørskåle evt. belagt med PE forstærket aluminiumsfolie. Der kan afsluttes med pvc kappe. Pumpehuse isoleres med præfabrikeret isolerings kappe.	20.000 kr.	4.900 kr. 1,43 ton CO_2
VARMEFORDELINGSPUMPER Murerhallen: Cirkulation af fjernvarmeflade i ventilationsanlægget sker med en Grundfos Alpha2 25-60, 34W, automatisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i kælderen. Undervisning og Administration: Ventilationsanlæg til opvarmning i bygningen: Cirkulation af fjernvarmeflade i ventilationsanlæggene sker med to Grundfos UPS 40-60, 345W, 3 trins reguleret cirkulationspumper. Pumperne er placeret ved ventilationsanlæggene i de to teknikrum i kælderen ved hver ingeniørgang.		

Varme i den nordlige og sydlige del af skolen: Cirkulation af varmefordelingssystemet sker med to Grundfos Magna3, 25-60, 91W, elektronisk styret cirkulationspumper. Pumperne er placeret i de to teknikrum i kælderen ved hver ingeniørgang i bygningen. Faglokaler på skolen: Cirkulation af fjernvarmeflade i ventilationsanlægget sker med en Grundfos Alpha2 25-60, 34W, automatisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i kælderen. Lærerarbejdspladser på skolen: Cirkulation af fjernvarmeflade i ventilationsanlægget sker med en Grundfos Magna3 25-40, 56W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i kælderen. Hjemkundskab: Cirkulation af fjernvarmeflade i ventilationsanlægget sker med en Grundfos UPE 25-40, 60W, automatisk reguleret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i kælderen. Klasselokaler: Cirkulation af fjernvarmeflade i ventilationsanlægget sker med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i kælderen. Mediatek: Cirkulation af fjernvarmeflade i ventilationsanlægget sker med en Grundfos Magna 25-60, 85W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i kælderen. Mediatek: Cirkulation af varmefordelingssystemet sker med en Grundfos Magna 25-60, 85W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i kælderen. Ungecenter: Cirkulation af fjernvarmeflade i ventilationsanlægget sker med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i kælderen. Ungecenter: Cirkulation af varmefordelingssystemet sker med en Grundfos Magna3, 32-120, 336W, elektronisk styret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i teknikrum til ungecenteret i kælderen ved den nordlige ingeniørgang i bygningen.		
FORBEDRING Ventilationsanlæg til opvarmning i bygningen: Cirkulationspumper til fjernvarmeflader i ventilationsanlæg udskiftes til nye energibesparende og selvregulerende cirkulationspumper. Der bør i den forbindelse undersøges, om der kan skiftes til en eventuel mindre pumpe.	12.000 kr.	6.000 kr. 1,97 ton CO_2

FORBEDRING Hjemkundskab: Cirkulationspumpe til fjernvarmeflade i ventilationsanlægget udskiftes til en ny energibesparende og selvregulerende cirkulationspumpe. Der bør i den forbindelse undersøges, om der kan skiftes til en eventuel mindre pumpe.	6.000 kr.	800 kr. 0,25 ton CO_2
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 installeret CTS styring med natsænkning og udetemperatur-kompensering. CTS anlægget er opkoblet, med fjernstyring via computer.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 85 liter pr. m² opvarmet erhvervsareal pr. år. Forbruget er ud fra det oplyste vandforbrug for 2015 som er oplyst til 727 m³.		
VARMTVANDSRØR Gymnastiksale: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering. Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering. Gl. Pedelbolig: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholderen er udført som stålrør eller kobberrør. Rørene er uisolerede. Undervisning og Administration: Tilslutningsrør til de to gennemstrømningsvandvarmere er udført som stålrør. Rørene er uisolerede. Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering.		
FORBEDRING Undervisning og Administration: Tilslutningsrør til de to gennemstrømningsvandvarmere efterisoleres med 20 mm mineraluldsrørskåle evt. belagt med PE forstærket aluminiumsfolie. Der kan afsluttes med pvc kappe.	1.000 kr.	500 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING Gl. Pedelbolig: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder efterisoleres med 20 mm mineraluldsrørskåle evt. belagt med PE forstærket aluminiumsfolie. Der kan afsluttes med pvc kappe.	500 kr.	200 kr. 0,03 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Undervisning og Administration: Der er cirkulation af det varme brugsvand med to Grundfos Magna3, 25-40, 56W, elektronisk styret cirkulationspumper. Pumpen til 10. kl. center er placeret i teknikrum i kælderen ved den nordlige ingeniørgang i bygningen. Pumpen til unge centeret er placeret i teknikrum til ungecenteret i kælderen ved den nordlige ingeniørgang i bygningen. Gymnastiksale:		

Cirkulation af det varme brugsvand sker med en Grundfos UPS 50-60 /4F, 430W, 3 trins reguleret cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i kælderen i bygningen. Gl. Pedelbolig: Der er ingen cirkulationspumpe til varmt brugsvand i bygningen.		
FORBEDRING Gymnastiksale: Cirkulationspumpen til varmt brugsvand udskiftes til en ny temperatur- og urstyret cirkulationspumpe. Termostatfunktionen skal overstyre ur - funktionen af hensyn til bakterie- og slimdannelse i beholder og rør.	33.500 kr.	5.100 kr. 1,64 ton CO_2

VARMTVANDSBEHOLDER Gymnastiksale: Det varme brugsvand produceres i en ca. 800 liters varmtvandsbeholder, isoleret med 80 mm skumisolering. Beholderen er placeret i kælderen i bygningen. I murerhallen er en præisoleret 30 liters varmtvandsbeholder til det varme brugsvand i en håndvask. Beholderen er placeret i hallen på væg mod øst. Gl. Pedelbolig: Det varme brugsvand produceres i en 110 liters præisoleret varmtvandsbeholder af fabrikat Metro. Beholderen er placeret i et skab i pedelboligen. Undervisning og Administration: 10. klassecenter: Det varme brugsvand produceres via en isoleret gennemstrømningsvandvarmer af mærket Akva Therm22, som er placeret i teknikrum i kælderen ved den nordlige ingeniørgang i bygningen. Unge center: Det varme brugsvand produceres via en isoleret gennemstrømningsvandvarmer af mærket Akva Therm22, som er placeret i teknikrum i kælderen.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Administration og undervisning, kælderlokaler: Danselokale og billedkunst: Belysning sker med loftmonterede 3- rørs armaturer med HF og 14W T5 lysstofrør. Belysningen styres dels manuelt med tænd/sluk og dels via bevægelsesmelder. Sløjdlokaler: Belysning sker med loftmonterede 1- rørs armaturer med HF og 28W T5 lysstofrør. Belysningen styres manuelt med tænd/sluk. Mødelokaler: Belysning sker med loftmonterede 3- rørs armaturer med HF og 14W T5 lysstofrør. Belysningen styres manuelt med tænd/sluk. Diverse depotrum i opvarmede kælderarealer belyses hovedsageligt med glødepærer, sparerpærer eller andet i loftlamper. Der manuel styring via tænd/sluk kontakt. Gange i kælderen: Belysningen i gangarealer i kælderen sker med 18W kompaktlysrør i runde indbygningslamper. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Aula i kælderen: Belysning sker via loftlamper med 28W 2D rør og via nedhængte lamper med sparepærer. Der manuel styring via tænd/sluk kontakt. Administration og kontorer i 10. kl. center: Belysning sker via loftlamper med 28W 2D rør. Der manuel styring via tænd/sluk kontakt. Lærerarbejdspladser: Belysning sker med loftmonterede 1- rørs armaturer med HF og 28W T5 lysstofrør. Belysningen styres via bevægelsesmelder. Fysik, kemi, og to øvrige lokaler i den fløj: Belysning sker med nedhængte 1- rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og 36W T8 lysstofrør. Belysningen styres dels manuelt med tænd/sluk og dels manuelt via bevægelsesmelder. Hjemkundskab: Belysning sker med nedhængte 1- rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og 36W T8 lysstofrør. Belysningen styres manuelt med tænd/sluk. Lærerværelse/personalerum: Belysning i lærerværelset sker med loftmonterede 2- rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og 36W T8 lysstofrør. I forrum er runde loftlamper med 28W 2D rør. I køkken og garderobe er loftmonterede 1-rørs armaturer med HF og 28W T5 lysstofrør. Belysningen styres manuelt med tænd/sluk.		

Klasselokaler og gange herved:
Belysning sker med loftmonterede 1- rørs armaturer med HF og 28W T5 lysstofrør. Belysningen styres via bevægelsesmelder.

Mediatek:
Belysning sker med nedhængte 3-rørs armaturer med HF og 28W T5 lysstofrør. Belysningen styres via bevægelsesmelder.

Gange ved mediatek:
Belysning sker med loftmonterede 1- rørs armaturer med HF og 35W T5 lysstofrør.

Forhal:
Belysning sker via væghængte lamper og via loftlamper med sparepærer. Der manuel styring via tænd/sluk kontakt.
Trappeopgange ved hoveddøre og gange ved faglokaler og ved forhal:
Belysning sker via runde loftlamper med 16W 2D rør.

Ungecenter:
Klasselokaler i gl. fløj:
Belysning sker med nedhængte 1- rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og 36W T8 lysstofrør. Belysningen styres manuelt med tænd/sluk.

Ungecenter:
Små rum i gl. fløj:
Belysning sker med runde loftlamper med 16W 2D kompaktrør. Belysningen styres manuelt med tænd/sluk.

Mødelokaler mod mediatek:
Belysning sker med loftmonterede 1- rørs armaturer med HF og 35W T5 lysstofrør. Belysningen styres via bevægelsesmelder.

Gang ved kontorer:
Belysning på gang ved kontorer sker med runde loftlamper med 15 W LED spot. Belysningen styres via bevægelsesmelder.

Kontorer i vestfløje:
Belysning sker med loftmonterede 1- rørs armaturer med HF og 35W T5 lysstofrør. Belysningen styres via bevægelsesmelder.

Kontorer i administration:
Belysning sker med loftmonterede 1- rørs armaturer med HF og 35W T5 lysstofrør. Belysningen styres via bevægelsesmelder.

Gang i administration:
Belysning i gang/opholdsareal sker ved administration sker med runde loftlamper med 15W LED spot. Belysningen styres via bevægelsesmelder.

Gymnastiksale:
Belysningen sker med nyere 3-rørs armaturer med HF og 54W T5 lysstofrør. Belysningen styres manuelt med tænd/sluk.

Murerhallen:
Belysning i hallen sker med nye LED armaturer med effekt på 84W.
Der er styring af belysningen via CTS anlæg. I selve hallen styres belysningen manuelt med tænd/sluk.

Omklædningsrum m.m.: Belysningen sker med ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og 36W eller 18W lysstofrør. Belysningen styres dels manuelt med tænd/sluk og dels via bevægelsesmelder. Gl. Pedelbolig: Belysningen sker med ældre 1- og 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og 36 eller 18 W lysstofrør. Belysningen styres manuelt med tænd/sluk.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ungecenter, Klasselokaler i gl. fløj: Belysningsanlæg udskiftes til nye 1- rør armaturer med 20W eller 30W LED lysrør. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		2.800 kr. 0,94 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Generelt ved renovering eller udskiftning: Ved renovering eller udskiftning anbefales det at eksisterende belysning udskiftes til nyt belysningsanlæg med LED belysning. Der kan med fordel installeres styring af belysningen. Dels med bevægelsesmelder og dels med regulering efter dagslys i diverse lokaler. Her skal der selvfølgelig tages hensyn til det fremtidige brugsmønster i lokalerne. Generelt er der potentiale for energibesparelse ved udskiftning til LED belysning, fremfor andre typer belysning.		

SOLCELLER Der er monteret nyere solcelleanlæg til produktion af strøm. Solcellearealet er ca. 320 m². Anlægget er placeret på taget over gymnastiksalene og over murerhallen.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

1. Konklusion:
Bygningen er i mindre god isoleringsmæssig stand.

Energioptimerende 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 monteret et større solcelle anlæg på bygningen. Anlægget er til produktion af strøm.
Der er taget stilling til installation af varmepumpe og solvarmeanlæg.

3. Bygningsbeskrivelse:
Bygningen i energimærket er Hånbækskolen i Frederikshavn. Skolen fungere som 1o. klassecenter og ungecenter i Frederikshavn Kommune.
Bygningen er opdelt med en bygning til selve skolen, en bygning til gymnastiksale og omklædning, samt en lille bygning som tidl. var pedel bolig. Bygningerne er fritliggende og er opført i 1971. Der er løbende

foretaget nogle renoveringer i bygningerne. Samlet opvarmet areal er 8.631 m².

Administration og Undervisning (BBR bygning nr. 13)
Bygningen er med stueplan og delvis kælder. Af kælderen er medregnet alle lokaler mod øst, gang og aula, samt mindre rum ved aula i det opvarmede areal. Resterende kælderrum og ingeniørgange medregnes ikke i energimærket. I alt er 6998 m² medregnet i energimærket.

Gymnastiksale (BBR bygning nr. 1):
Bygningen er med stueplan. Opvarmet areal er opmålt til 1512 m² i et plan. Kælderen er uden opvarmning og medregnes ikke i energimærket.

Gl. Pedelbolig (BBR bygning nr. 1):
Bygningen er med stueplan. Opvarmet areal er opmålt til 121 m² i et plan.

4. brugstid:
Brugstiden er ud fra åbningstiderne sat til 80 timer og ugen.

5. Forudsætninger:
Energimærket er udført efter Håndbog for Energikonsulenter, version 2016.
Bygningsdata er fremkommet ved besigtigelsen, samt ved opmåling og registrering på rekvireret tegningsmateriale. I nogen grad er bygningsdata oplyst ved besigtigelsen. Konstruktionerne i høj registreret på rekvireret tegningsmateriale. 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				
Hule ydervægge	Gymnastiksale: Hulmurene omkring salene efterisoleres med indblæsning af mineraluldsgranulat.	48.400 kr.	17,56 MWh Fjernvarme	8.500 kr.
Yderdøre	Undervisning og Administration: Ældre yderdøre med 1 lags glas udskiftes.	151.200 kr.	10,70 MWh Fjernvarme	5.200 kr.
Etageadskillelse	Gymnastiksale: Etageadskillelsen over uopvarmet kælder isoleres nedefra med 150 mm mineraluld.	135.900 kr.	26,81 MWh Fjernvarme	12.900 kr.
Etageadskillelse	Undervisning og Administration: Etageadskillelsen over uopvarmet kælder isoleres nedefra med 150 mm mineraluld.	966.400 kr.	189,15 MWh Fjernvarme	90.800 kr.
Varmeanlæg				
Varmerør	Undervisning og Administration: Rør og ventiler uden isolering ved diverse varmeanlæg efterisoleres med 30 mm mineraluldsrørskåle.	20.000 kr.	10,13 MWh Fjernvarme	4.900 kr.

Varmefordelings pumper	Ventilationsanlæg til opvarmning i bygningen: Cirkulationspumper til fjernvarmeflader udskiftes.	12.000 kr.	2.978 kWh Elektricitet	6.000 kr.
Varmefordelings pumper	Hjemkundskab: Cirkulationspumpe til fjernvarmeflade i ventilationsanlægget udskiftes.	6.000 kr.	373 kWh Elektricitet	800 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Undervisning og Administration: Tilslutningsrør til de to gennemstrømningsvandvarmere efterisoleres med 20 mm mineraluldsmåtte.	1.000 kr.	0,85 MWh Fjernvarme	500 kr.
Varmtvandsrør	Gl. Pedelbolig: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholderen efterisoleres med 20 mm mineraluldsmåtte.	500 kr.	0,23 MWh Fjernvarme	200 kr.
Varmtvandspum per	Gymnastiksale: Cirkulationspumpe til varmt brugsvand udskiftes.	33.500 kr.	2,38 MWh Fjernvarme 1.969 kWh Elektricitet	5.100 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	Gymnastiksale: Det flade tag efterisoleres med 250 mm mineraluld på den udvendige side.	31,23 MWh Fjernvarme	15.000 kr.
Fladt tag	Gl. Pedelbolig: Det flade tag efterisoleres med 250 mm mineraluld på den udvendige side.	3,00 MWh Fjernvarme	1.500 kr.
Fladt tag	Undervisning og Administration: Det flade tag efterisoleres med 250 mm mineraluld på den udvendige side.	132,54 MWh Fjernvarme	63.700 kr.
Vinduer	Undervisning og Administration: Alle ældre vinduer med termoruder i facader og over tag til forhallen udskiftes.	144,30 MWh Fjernvarme	69.300 kr.
Vinduer	Gl. Pedelbolig: Vinduer og terrassedøre i hele bygningen udskiftes.	3,63 MWh Fjernvarme	1.800 kr.
Vinduer	Gymnastiksale: Vinduer i gavl mod vest og ved yderdøre udskiftes.	0,63 MWh Fjernvarme	400 kr.

Ovenlys	Gymnastiksale: Ovenlyskupler udskiftes til nye ovenlyskupler.	1,81 MWh Fjernvarme	900 kr.
Ovenlys	Gl. Pedelbolig: Ovenlyskupler udskiftes til nye ovenlyskupler.	0,12 MWh Fjernvarme	100 kr.
Ovenlys	Undervisning og Administration: Ovenlyskupler med tolags akrylglas udskiftes.	2,08 MWh Fjernvarme	1.000 kr.
Ovenlys	Undervisning og Administration: Ovenlyskupler med trelags akrylglas udskiftes.	0,44 MWh Fjernvarme	300 kr.
Yderdøre	Gl. pedelbolig: Entredør og fast vindue udskiftes.	0,72 MWh Fjernvarme	400 kr.
Yderdøre	Gymnastiksale: Massive yderdøre i hele bygningen udskiftes.	4,68 MWh Fjernvarme	2.300 kr.
Yderdøre	Undervisning og Administration: Ældre massive yderdøre og tilhørende vinduespartier med to lags termoruder i hele bygningen udskiftes.	8,09 MWh Fjernvarme	3.900 kr.
Ventilation	Ventilationsanlæg til opvarmning udskiftes.		
Ventilation	Omklædningsrum: Ventilationsanlæg til opvarmning bør udskiftes.		
Ventilation	Gymnastiksale: Ventilationsanlæg til opvarmning bør udskiftes.		

Varmeanlæg

Varmepumper	Installation af varmepumpe er erfaringsmæssigt ikke rentabelt.		

Varmepumper	Installation af varmepumpe er erfaringsmæssigt ikke rentabelt.		
Solvarme	Installation af solvarmeanlæg er erfaringsmæssigt ikke rentabelt.		
Solvarme	Installation af solvarmeanlæg er erfaringsmæssigt ikke rentabelt.		

El

Belysning	Ungecenter, Klasselokaler i gl. fløj: Belysningsanlæg i klasselokalerne udskiftes.	-1,33 MWh Fjernvarme 1.699 kWh Elektricitet	2.800 kr.
Belysning	Generelt ved renovering eller udskiftning: Ved renovering anbefales det at eksisterende belysning udskiftes til nye belysningsanlæg med LED belysning.		

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Gymnastiksale

Adresse .....Hånbækvej 32A, 9900 Frederikshavn
BBR nr.....813-34697-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1971
År for væsentlig renovering.....2016
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1699 m²
Opvarmet bygningsareal.....1633 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....247 m²

Energimærke .....D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....D
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.

BYGNINGSBESKRIVELSE

Undervisning og Administration

Adresse .....Hånbækvej 32B, 9900 Frederikshavn
BBR nr.....813-34697-13
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1971
År for væsentlig renovering.....2014
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....5682 m²
Opvarmet bygningsareal.....6998 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....1357 m²
Uopvarmet kælderetage.....1757 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme
Varmeudgifter .....304.320 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....185.271 kr. pr. år
Varmeforbrug.....634,00 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-01-2015 til 31-12-2015

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG
Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter .....323.286 kr. pr. år
Fast afgift .....185.271 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....508.557 kr. pr. år
Varmeforbrug.....673,51 MWh Fjernvarme
CO2 udledning.....94,97 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Det samlede bygningsareal er ifølge BBR oplysningerne:
For BBR bygning 001 fremgår der et bygningsareal på 1699 m² i en bygning.
For BBR bygning 013 fremgår der et bygningsareal på 5682 m² samt 3263 m² kælder.

Det opvarmede areal er på tegningerne og ved besigtigelsen opmålt til i følgende:
BBR bygning 001 - Gymnastiksale og Gl. Pedelbolig er opmålt til hhv. 1512 m² og 121 m² i et plan. Her foruden ca. 245 m² kælder under gymnastiksalene.
BBR bygning 013 - Undervisning og Administration er opmålt til 6998 m² fordelt med 5641 m² i stueplan og 1357 m² i kælderplan. Her foruden er opmålt ca. 1757 m² kælder og ingeniørgange, der er uden opvarmning.
Der regnes med de opmålte opvarmede arealer i energimærket.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Beregnet varmeforbrug for bygningen er angivet på side 2, under overskriften "Årligt varmeforbrug".
Oplyst varmeforbrug er angivet i den sidste del af energimærket under overskriften "Baggrundsinformation".
Oplyst varmeforbrug omregnet til normalårsforbrug kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Det beregnede forbrug er meget højere end det oplyste forbrug. Årsagen vurderes at være flere. I energimærket regnes med opvarmning til 20 gr. i alle rum hele året rundt, hvilket vurderes at afvige en del fra det faktiske forbrugsmønster i bygningen. Her foruden er det beregnede forbrug 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 varmeforbruget med 5 -10 %.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	480,00 kr. per MWh
	179.048 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 energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

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

FIRMA

Firmanummer 600042
CVR-nummer 21115134

BRIX & KAMP A/S
Nørrebro 11, 9800 Hjørring
www.brixkamp.dk
mdh@brixkamp.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.

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Hånbækskolen
Hånbækvej 32B
9900 Frederikshavn

Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. juni 2016 til den 15. juni 2026

Energimærkningsnummer 311183386

Energimærke

Hånbækskolen - Gymnastiksale
Hånbækvej 32A
9900 Frederikshavn

Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. juni 2016 til den 15. juni 2026

Energimærkningsnummer 311183386

Energimærke

Hånbækskolen - Undervisning og Administration
Hånbækvej 32B
9900 Frederikshavn

Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. juni 2016 til den 15. juni 2026

Energimærkningsnummer 311183386