SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Voksenskolen for undervisning og kommunikation
Studievej 5
9400 Nørresundby



Bygningens energimærke:

A1 A2 B C D E F G

Gyldig fra 8. marts 2013
Til den 8. marts 2023.

Energimærkningsnummer 310028838

ENERGI STYRELSEN

ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

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

Med venlig hilsen

Niels Ulrik Engberg

BRIX & KAMP A/S
Badehusvej 18, 9000 Aalborg
www.brixkamp.dk
aalb@brixkamp.dk
tlf. 98 12 78 66

Mulighederne for Studievej 5, 9400 Nørresundby

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMTVANDSRØR Teknikrum, kælder: Varmvandsrør er overvejende velisolerede. Der er enkelte uisolerede rørstykker, ventiler samt pumpehus.		
FORBEDRING Isolering af uisolerede varmtvandsrør med 50 mm, samt isolering af pumpehus, ventiler m.m.	700 kr.	200 kr. 0,05 ton CO_2

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget, der betjener den oprindelige bygning samt tilbygninger ved omklædning, motionsrum og kantineudvidelse er udført med uisoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. - Anlægget er placeret i uopvarmet teknikrum i kælder - Veksler, fabrikat Alfa-Laval Type P22H-415-BB3B-BS, årgang 1983 Tilbygningen fra 2001 (Østfløj) er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med		

fjernvarmevand i fordelingsnettet. - Anlægget er placeret i teknikrum ved tilbygning - Forsyning sker fra teknikrum i kælder Ved besigtigelsen blev aflæst en fornuftig afkøling.		
FORBEDRING Isolering af uisoleret veksler med isoleringskappe	2.500 kr.	800 kr. 0,28 ton CO_2

Varmt vand

	Investering	Årlig besparelse
VARMTVANDSPUMPER Teknikrum, kælder: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en automatisk trinstyret pumpe med en effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPC 32-60. Uisoleret pumpehus. Pumpen er tilsluttet ekstern trykstyring Fabrikat, Flygt Automatikskab type EP-6D		
FORBEDRING Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmtvandsrør og cirkulationsledning. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt. For optimal besparelse fjernes strengreguleringsventil på hovedstrengen.	8.000 kr.	2.500 kr. 0,85 ton CO_2

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.

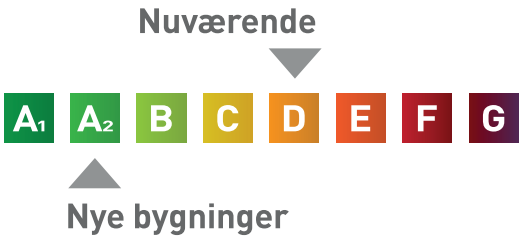
Mærkningen udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

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.

ENERGI STYRELSEN

BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

Bygninger, der opfylder energirammen i bygningsreglementet for 2010 (BR10), har energimærke A1 eller A2. A1 repræsenterer bygningsreglementets krav til lavenergibygninger i 2015. A2 repræsenterer bygninger der opfylder bygningsreglements almindelige krav til energirammen.



På energimærkningsskalaen vises bygningens energimærke.

Beregnet varmeforbrug pr. år:
5.404,9 m³ fjernvarme
900,7 m³ fjernvarme
709.389 kr.
36,10 ton CO_2 udledning

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 BR10, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
FLADT TAG Bygningen er udført med flade tage med fald mod tagbrønde, varm tag med isolering og tagpapdækning. Tage er iht. tegningsmaterialet isoleret som nedenstående: - Oprindelig bygning: Stringbeton, 150 mm polystyrol - Sengebad: 2x65mm Pirisolering og nedstroppet akustikloft - Kantineudvidelse og nyt værksted: Tagkassetter, 250 mm isolering - Motionsrum: 200 mm lecadæk med gennemsnitlig 200 mm isolering - Tilbygning (østfløj): Lameltagplade med gennemsnitlig 200 mm + 50 mm isolering		
FORBEDRING VED RENOVERING Udvendig isolering af det eksisterende flade tag til i alt 350 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Eksisterende tagpapdækning fjernes, der efterisoleret til ialt 350 mm isolering og etableres fald mod tagbrønde. Der etableres kasserende langs facader for at undgå forhøjelse af sternkant. Udtjente ovenlyskupler bør fjernes/udskiftes. (Se selvstændigt forslag)		9.700 kr. 3,47 ton CO_2

Ydervægge	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Ydervægge er dels udført som hulmur i tegl og lette vægge med klinkebekkædning: Vægge er er iht. tegningsmaterialet isoleret som nedenstående: - Oprindelig bygning samt tidlige tilbygninger: 308 mm hulmur med 75 mm isolering. Lette vægpartier ifm. vinduespartier er udført som skelletkonstruktion med 100 mm isolering - Kantineudvidelse: Let ydervæg, skelletkonstruktion med 250 mm isolering - Nyt værksted: 348 mm hulmur med 125 mm isolering		

- Tilbygning (østfløj): 348 mm hulmur med 125 mm isolering Lette vægpartier ifm. vinduespartier er udført som skelletkonstruktion med 145 mm isolering Musiklokalet er udført med bredsten som bagmur, 145 mm skelletkonstruktion med isolering		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af lette vægge ifm. vinduespartier i den oprindelige bygningsdel Fjernelse af eksisterende udvendig beklædning, påforing og efterisolering med 100 mm mineraluld,vindspærre og opsætning af beklædning. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes skal det sikres at eksisterende dampspærre er tilstrækkelig tæt.		1.100 kr. 0,37 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Vinduer og døre er dels ældre træelementer med termoruder og nyere træ/alu-elementer monteret med energiruder. Der er løbende sket udskiftning af vinduer og døre fra år 2001 og frem, således der overvejende er nye elementer i bygningen. Flere af de resterende trævinduer og døre er angrebet af råd og flere ruder er punkterede		
FORBEDRING VED RENOVERING Ældre trævinduer og -døre udskiftes til nye træ/alu-elementer monteret med energiruder, varmkant		2.600 kr. 0,91 ton CO_2
OVENLYS Der er i taget monteret flere ovenlys med dobbelt acrylkupler og uisolerede karme I nyt værksted er der monteret nyere ovenlys og enkelte af de oprindelige ovenlys er udskiftet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Udskiftning af ældre/oprindelige ovenlys med dobbelt acryl til nye med 4 lag på isoleret karm		600 kr. 0,19 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Terrændæk/gulve er iht. tegningsmaterialet udført som nedenstående: - Oprindelig bygning: Terrændæk med 100 mm under betonen Den yderste meter er isoleret med 150 mm isolering - Sengebad/motionsrum: Terrændæk med 50 mm isolering + 150 mm leca - Kantineudvidelse+nyt værksted: Terrændæk med 300 mm polystyren under betonen - Tilbygning (østfløj): Terrændæk med 160 mm polystyren under betonen. Med gulvvarme.		
FORBEDRING VED RENOVERING Etablering af nyt terrændæk i den oprindelige del af bygningen. Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Hvis gulve forsynes med gulvvarme øges isoleringen til 350 mm. 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.		5.100 kr. 1,80 ton CO_2
ETAGEADSKILLELSE Gulv mod uopvarmet kælder er iht. tegningsmaterialet udført som 200 mm jernbeton, linolium på træfiberplader og korkment. På underside dæk er der monteret træbetonplader.		
FORBEDRING Efterisolering af dæk/gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering, som opklæbet mineraluld på underside af dæk. Alternativt kan isoleringsplader fastgøres mekanisk med specialplug. Opmærksomheden henledes generelt på risici for kraftige fugtproblemer og skimmelsvamp ved for store isoleringsmængder uden den nødvendige mængde ventilation heraf. Selv med en beskeden isolering skal der sikres optimal ventilation i kælderen.	54.000 kr.	1.800 kr. 0,63 ton CO_2
LINJETAB Den oprindelige bygning er udført med uisoleret sokkel/fundament i beton. I tilbygning fra 2001 (østfløj) er sokkel udført med 2 lecablokke og de nyeste tilbygninger fra 2006 er udført med lecathermblokke.		
FORBEDRING VED RENOVERING Langs eksisterende sokkel/betonfundament efterisoleres med kapilarbrydende isolering i mindst 600 mm dybde under terræn og med en tykkelse på 150 mm. Der efterfyldes med drænende materiale og afsluttes med sokkelpuds.		3.000 kr. 1,04 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Ventilationen i bygningen er blandet og pedellen oplyser, at han ikke har overblik over hvad der fungerer og ikke fungerer. Han kan dog berette, at enkelte dele er helt eller delvist frakoblet, bl.a. varmeflader på noget af det oprindelige anlæg. Følgende gør sig gældende ud fra oprindeligt tegningsmateriale, pedellens oplysninger samt besigtigelsen: Bygningens oprindelige kontorer, klasselokale og toiletrum ventileres primært med ældre mekanisk udsugningsanlæg med erstatningsluft via ventiler i ydervægge bag radiatorer. - 2 stk. ældre tagventilatorer Fabrikat Fläkt Type STDE-50-1-06-6-1 - Motoreffekt 1,5 kW, fabrikat Elmo - I enkelt kontorlokale er monteret nyere Airconditionanlæg, Fabrikat Sanyo Læreværelset ventileres via ældre ventilationsanlæg uden varmegenvinding og med fjernvarmevarmeflade - Fabrikat, Lennox type C3E HW 41 - Pumpe, Grundfos UM 25W, uisoleret pumpehus Bassinrum ventileres via ældre ventilationsanlæg uden varmegenvinding og med fjernvarmevarmeflade - Fabrikat, Lennox type C3E HW 41 - Pumpe, Grundfos Alpha 25-40, uisoleret pumpehus Gymnastiksalen ventileres primært med ældre tagventilator og med erstatningsluft via ventiler i ydervægge bag radiatorer. Værksted/sløjd er forsynet med spånsugsanlæg samt varmeventilator med varmeflade. Motionsrum er forsynet med manuelt styret ventilator monteret i ydervæg. Køkken er forsynet med industriemhætte med nyere tagventilater, Fabrikat Österberg - Der er desuden nyere Airconditionanlæg, Fabrikat Sanyo Tilbygningen fra 2001 (Østfløj) er ventileret med nyere ventilationsanlæg med		

varmegenvinding og fjernvarmeflade - Tagmonteret - Fabrikat, Exhausto VEX 5,5 - Pumpe, Grundfos UPS 25-25, uisoleret pumpehus - Der er spalteventiler i flere vinduer		
FORBEDRING Oprindelige udsugningsaggregater (Fabrikat Fläkt) udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler. Aggregat tilsluttes eksisterende varmerør, der pt. er frakoblet, men som antages at være i brugbar stand. Eksisterende udsugningskanaler bibeholdes og eventuelt nye kanaler føres synligt og i eksisterende nedstroppede lofter i gangarelaer. Da ventilationen sker balanceret, vil det være muligt at afblænde ventilationsspalter bag radiatorer.	220.000 kr.	19.300 kr. 6,89 ton CO_2

VENTILATION Ventilation, Bassinrum		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende aggregat uden varmegenvinding (Fabrikat Lennox) udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler og varmeflade. Aggregatet tilsluttes eksisterende varmerør med Grundfos Alpha Pumpe.		1.800 kr. 0,61 ton CO_2

VENTILATION Ventilation, Lærerværelse (oprindelig kantine iht. tegningsmateriale fra 1975)		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende aggregat uden varmegenvinding (Fabrikat Lennox) udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler og varmeflade. Aggregatet tilsluttes eksisterende varmerør og ældre 1-trins pumpe udskiftes til ny lavenergipumpe.		1.300 kr. 0,45 ton CO_2

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget, der betjener den oprindelige bygning samt tilbygninger ved omklædning, motionsrum og kantineudvidelse er udført med uisoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. - Anlægget er placeret i uopvarmet teknikrum i kælder - Veksler, fabrikat Alfa-Laval Type P22H-415-BB3B-BS, årgang 1983 Tilbygningen fra 2001 (Østfløj) er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. - Anlægget er placeret i teknikrum ved tilbygning - Forsyning sker fra teknikrum i kælder Ved besigtigelsen blev aflæst en fornuftig afkøling.		
FORBEDRING Isolering af uisoleret veksler med isoleringskappe	2.500 kr.	800 kr. 0,28 ton CO_2

Varmefordeling	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Bag radiatorer i den oprindelige del af bygningen er der flere steder monteret udluftningsventiler uden mulighed for regulering. Luften opvarmes på denne måde, men resulterer samtidig i et forholdsvis stort varmetab! I sløjdlokale + nyt værksted er monteret varmeventilator med varmeflade Fabrikat, Dantherm Model WK20/40 med en varmeydelse på 44 kW I tilbygningen fra 2001 (Østfløj) sker opvarmningen med gulvvarme samt varmeflade på ventilationsanlæg.		

VARMERØR Teknikrum, kælder: Varmerør er overvejende velisolerede. Der er enkelt uisoleret rørstykke.		
FORBEDRING Isolering af uisolerede rørstykker med op til 50 mm	400 kr.	100 kr. 0,01 ton CO_2

VARMERØR Teknikrum, tilbygning 2001: Varmeinstallationerne er generelt velisolerede med 20-30 mm isolering. 2 stk. uisolerede pumper og enklte rørstykekr/ventiler		
FORBEDRING VED RENOVERING Isolering af uisolerede varmerør med 50 mm, samt isolering af pumpehus, ventiler m.m.		100 kr. 0,00 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER Teknikrum, Tilbygning 2001: På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 345 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 32-120 F 22/345W. Uisoleret pumpehus. På ventilationsanlæggets varmeflad er monteret en pumpe med trinregulering og en effekt på 70 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-25 30/45/70W. Uisoleret pumpehus.		
FORBEDRING VED RENOVERING Udskiftning af UPS-pumpe med ny automatisk modulerende cirkulationspumpe. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.		300 kr. 0,09 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER Teknrikrum, kælder: På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende Magna pumpe med en effekt på 400 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos. Isoleret pumpehus Ventilationsrum, Oprindelig bygning: På ventilationsanlæggets varmeflade (betjening af lærerværelse) er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat		

Grundfos. Uisoleret pumpehus. På ventilationsanlæggets varmeflade (betjener bassin) er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 40 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha 25-40. Uisoleret pumpehus.		
FORBEDRING VED RENOVERING Udskiftning af ældre 1-trinspumpe med ny automatisk modulerende cirkulationspumpe. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt		200 kr. 0,04 ton CO_2

AUTOMATIK Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer. For styring af vand- og varmeanlæg er monteret automatik. Fabrikat, Danfoss ECL 200 Comfort		
FORBEDRING VED RENOVERING Etablering af CTS-anlæg med tilhørende elektroniske føler og centraler i teknikrum for styring af vand, varme og ventilationsanlæg.		1.400 kr. 0,47 ton CO_2

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Gennemsnitsforbruget for bygningen er udregnet efter 1/3 af det totalt oplyste forbrug på 660 m³.		
VARMTVANDSRØR Teknikrum, kælder: Varmvandsrør er overvejende velisolerede. Der er enkelte uisolerede rørstykker, ventiler samt pumpehus.		
FORBEDRING Isolering af uisolerede varmtvandsrør med 50 mm, samt isolering af pumpehus, ventiler m.m.	700 kr.	200 kr. 0,05 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Teknikrum, kælder: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en automatisk trinstyret pumpe med en effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPC 32-60. Uisoleret pumpehus. Pumpen er tilsluttet ekstern trykstyring Fabrikat, Flygt Automatikskab type EP-6D		
FORBEDRING Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmtvandsrør og cirkulationsledning. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt. For optimal besparelse fjernes strengreguleringsventil på hovedstrengen.	8.000 kr.	2.500 kr. 0,85 ton CO_2
VARMTVANDSBEHOLDER Teknikrum, kælder: Varmt brugsvand produceres i 1000 l varmtvandsbeholder, isoleret med 100 mm mineraluld. Mandedæksel er uisoleret Fabrikat, K'ahler & Breum type KT.HR årg. 1983 Der er monteret elektrolyse, Fabrikat Krüger Electrolyse		
FORBEDRING Isolering af uisoleret mandedæksel	1.500 kr.	200 kr. 0,05 ton CO_2
VARMTVANDSBEHOLDER fra anden zone		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysningsanlæggene i undervisningslokaler, kontorer og mødelokaler består primært af nyere og ældre 2-rørs armaturer med hhv. traditionelle forkoblinger og konventionelle forkoblinger. Der er enkelte lamper med sparepærer og et fåtal med glødepærer. Enkelte lokaler er med bevægelsesmeldere. Overordnet set er der ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.		
FORBEDRING Udskiftning af ældre belysningsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der etableres bevægelsesmeldere. I større undervisningslokaler etableres dagslysregulering.	436.200 kr.	47.900 kr. 16,85 ton CO_2
BELYSNING Belysningen i bassinrum sker med nyere lysstofarmaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevæglesesmedlere.		
FORBEDRING Etablering af bevægelsesmeldere på eksisterende belysningsanlæg.	2.800 kr.	200 kr. 0,07 ton CO_2
BELYSNING Belysningsanlæggene i værksteder består af 2-rørs armaturer med hhv. konventionelle forkoblinger og højfrekvente forkoblinger i den nyere del. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysningen i gymnastiksalen samt i motionsrum sker primært med ældre lysstofarmaturer med traditionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere		
FORBEDRING VED RENOVERING Udskiftning af ældre belysningsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der etableres bevægelsesmeldere.		3.400 kr. 1,18 ton CO_2
BELYSNING Belysningen i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysningen i omklædningsrum sker primært med nyere lysstofarmaturer med højfrekvente forkoblinger og bevægelsesmeldere.		

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Montering af 390 m² solceller på tag med orientering mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af Monokrystallinsk silicium eller Polykrystallinsk silicium, monteret i bøjler/stativer. Solceller får herved de mest optimale produktionsbetingelser. I forslaget er 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. Tagkonstruktionen skal kontrolleres for egnet bæreevne inden projektering / montering.	1.170.000 kr.	112.300 kr. 39,60 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

1. KONKLUSION

Ejendommens beregnede energimærke skønnes rimeligt i forhold til bygningens og installationernes alder og stand.

De 3 mest anbefalingsværdige energioptimerende forslag er nævnt i starten af energimærket. Derudover er der i afsnittet "Rentable besparelsesforslag" angivet tiltag der er rentable og anbefales gennemført.

Det skal bemærkes, at hvis det varmeproducerende anlæg forbedres, vil det medføre, at rentabiliteten på forslagene fra klimaskærmen(tag, gulv, væg og vinduer) formindskes, og omvendt.

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. I rapporten er medtaget de forslag, der vurderes realistiske at udføre i forbindelse med kommende renoveringer. Det gælder dog altid, at udskiftede bygningsdele skal overholde gældende bygningsreglement.

Der er ved udarbejdelse af energimærket fundet energiøkonomiske forslag til alternative energikilder i form af solceller.

I bygningen findes et større varmvandsbassin, vis drift ikke er en del af energimærkningen.
Ved besigtigelsen blev der dog registreret flere mulige energibesparende tiltag, der med fordel kunne udføres. Heriblandt isolering af uisolerede varmerør og pladeveksler.

Personalet oplyser, at de har svært ved at styre varmen i tilbygningen fra 2001 (Østfløjen). Der er bl.a. overophedning i det store musiklokale og det svinger mellem at være for varmt og for koldt i de øvrige lokaler.

2. EJENDOMMEN

Bygningen i energimærket er Voksenskolen for Undervisning og kommunikation i Nørresundby.
Bygningen er opført i 1976 og ombygget/tilbygget i 1982, 2001 og senest 2006.
Se afsnittet "Baggrundsinformation" for anvendelse, opvarmningsform, opførelses- og evt. renoverings år.

3. BBR-MEDDELSEN

Der er uoverensstemmelse mellem de i BBR-meddelelsen opgivet arealer, og de ved besigtigelsen og opmåling registreret arealer. Det vurderes, at kantineudvidelsen fra 2006 ikke er medregnet i BBR-arealet.
For en god ordens skyld skal vi gøre opmærksom på, at det er bygningsejerens ansvar, at de i BBR-meddelelsen angivet oplysninger er korrekte.

4. FORUDSÆTNINGER

Energimærkningen er foretaget på baggrund af Håndbog for Energikonsulenter.
Bygningsdata er fremkommet ved besigtigelse og ud fra tegningsmaterialet. Der har været plan-, snit- og facadetegninger for dele af bygningsmassen.

Der er foretaget enkelte skøn i forhold til konstruktionsopbygninger. Disse skøn er foretaget på baggrund af erfaringer samt førnævnte håndbogs bilag.

Under besigtigelsen var der følgende utilgængelige rum/konstruktion:
- Terrændæk

Det opvarmede areal er bestemt ud fra tegningsmaterialet samt registrering på stedet.

Der er ikke fortaget destruktive undersøgelser.
Der anbefales en termografisk undersøgelse af facader/tage for at fastlægge konstruktionernes isoleringsgrad.

5. FORBRUG

Oplyst graddagekorrigeret varmeforbrug: Se afsnittet "Baggrundsinformation".

Beregnet forbrug: Se side 4.

Forskellen på oplyst og beregnet forbrug kan skyldes følgende forhold:
- Varmt brugsvandsforbrug er mindre/større end antaget.
- Skønnede konstruktioner er dårligere/bedre end antaget.
- Brugstider og -mønstre er anderledes end antaget.
- Ventilationen og luftskifte er anderledes end antaget
- Forbrug ifm. opvarmning af varmtvandsbassin

Der er stor overensstemmelse mellem det oplyste og det beregnede forbrug.

6. TEKNISKE VURDERINGER

Inden efterisolering af klimaskærm og installationer udføres, anbefales det, at en tekniker foretager en statisk, brand- og fugtteknisk samt en juridisk vurdering af konstruktioner/installationer.
Energikonsulenten har ikke på grundlag af energimærket ansvaret for de evt. gennemførte foranstaltningers virkning på ejendommen.

RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

Herunder vises forslag til energibesparelser der skønnes at være rentable at gennemføre. At være rentabel betyder her, at besparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen.

F.eks. hvis forslaget er udskiftning af en cirkulationspumpe, forventes pumpen at leve i 10 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 10 år. Hvis besparelsesforslaget er efterisolering af en hulmur ved indblæsning af granulat, er levetiden 40 år, og besparelsesforslaget er rentabelt hvis investeringen kan tilbagebetales over 40 år.

For hvert besparelsesforslag vises investeringen, besparelsen i energi og besparelsen i kr. ved nedsættelsen af energiregningen.

Hvis besparelsesforslaget medfører, at forbruget af en given energiform stiger, så vil stigningen være anført med et minus foran. Det vil f.eks. typisk tilfældet ved udskiftning et oliefyr med en varmepumpe, hvor forbruget af olie erstattes med et elforbrug til varmepumpen.

Priser er inkl. moms.

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Etageadskillelse	Isolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder til i alt 100 mm	54.000 kr.	109,9 m³ fjernvarme 4 kWh el	1.800 kr.
Ventilation	Udskiftning af ældre udsugningsaggregater til nyt med varmegenvinding	220.000 kr.	847,0 m³ fjernvarme 3.080 kWh el	19.300 kr.
Varmeanlæg				
Fjernvarme	Teknikrum, kælder: Isolering af uisoleret veksler	2.500 kr.	49,8 m³ fjernvarme	800 kr.
Varmerør	Teknikrum, kælder: Isolering af uisolerede rørstykke med op til 50 mm	400 kr.	1,5 m³ fjernvarme	100 kr.
Varmt og koldt vand				
Varmtvandsrør	Teknikrum, kælder: Isolering af uisolerede varmtvandsrør med 50 mm, samt isolering af pumpehus, ventiler m.m.	700 kr.	8,9 m³ fjernvarme	200 kr.

Varmtvandspumper	Teknikrum, kælder: Montering af ny cirkulationspumpe på varmt brugsvand	8.000 kr.	70,2 m³ fjernvarme 682 kWh el	2.500 kr.
Varmtvandsbeholder	Teknikrum, kælder: Isolering af uisoleret mandedæksel på VVB	1.500 kr.	8,9 m³ fjernvarme	200 kr.

El

Belysning	Belysning, undervisning og kontorer mv.: Udskiftning af belysningsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye armaturer med højfrekvente forkoblinger.	436.200 kr.	-303,7 m³ fjernvarme 28.034 kWh el	47.900 kr.
Belysning	Belysning, Bassin: Etablering af bevægelsesmelderstyring på eksisterende belysningsanlæg	2.800 kr.	-1,5 m³ fjernvarme 117 kWh el	200 kr.
Solceller	Montage af nye solceller, Monokrystaliske silicium.	1.170.000 kr.	59.722 kWh el	112.300 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.

Priser er inkl. moms

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning			
Fladt tag	Isolering af fladt tag til i alt 350 mm. (oprindelig bygning samt sengebad/omklædning)	603,2 m³ fjernvarme 20 kWh el	9.700 kr.
Hule ydervægge	Efterisolering af lette ydervægge til i alt 200 mm. (Lette vægge med 100 mm isolering, oprindelig bygning)	64,8 m³ fjernvarme 2 kWh el	1.100 kr.
Vinduer	Udskiftning af ældre trævinduer og døre til nye træ/alu-elementer med energiruder, varm kant	158,9 m³ fjernvarme 5 kWh el	2.600 kr.
Ovenlys	Udskiftning af ældre ovenlys med dobbelt acryl til nye med 4 lag på isoleret karm	33,7 m³ fjernvarme -2 kWh el	600 kr.
Terrændæk	Udførelse af nyt terrændæk med i alt 300 mm isolering (Oprindelig bygning)	314,0 m³ fjernvarme 10 kWh el	5.100 kr.
Linjetab	Isolering af den oprindelige bygnings sokkel	181,5 m³ fjernvarme 6 kWh el	3.000 kr.
Ventilation	Ventilation, Bassin: Udskiftning af ældre ventilationsaggregat til nyt med varmegenvinding	71,4 m³ fjernvarme 301 kWh el	1.800 kr.

Ventilation	Ventilation, Lærerværesle Udskiftning af ældre ventilationsaggregat til nyt med varmegenvinding	58,1 m³ fjernvarme 174 kWh el	1.300 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Teknikrum, tilbygning/øst: Isolering af uisolerede pumpehuse med isoleringskappe	0,7 m³ fjernvarme	100 kr.
Varmefordelings pumper	Teknikrum, tilbygning/øst: Montering af ny cirkulationspumpe på ventilationsanlæggets varmeflade	132 kWh el	300 kr.
Varmefordelings pumper	Ventilationsrum, oprindelig bygning: Montering af ny cirkulationspumpe på ventilationsanlæggets varmeflade	65 kWh el	200 kr.
Automatik	Etablering af CTS-anlæg for styring af vand, varme og ventilationsanlæg.	81,0 m³ fjernvarme 10 kWh el	1.400 kr.

El

Belysning	Belysning, øvrige: Udskiftning af ældre belysningsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye armaturer med højfrekvente forkoblinger. Etablering af bevægelsesmelderstyring.	-25,9 m³ fjernvarme 2.004 kWh el	3.400 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

OPLYST FORBRUG INKL. AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	131.271 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	24.475 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	155.746 kr.
Varmeforbrug	9.547,0 m³ fjernvarme i afregningsperioden
Aflæst periode	31-12-2011 til 31-12-2013

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	61.262 kr. pr. år
Fast afgift	24.475 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	85.737 kr. pr. år
Varmeforbrug	4.455,4 m³ fjernvarme pr. år
CO2 udledning	25,51 ton CO_2 pr. år

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Varme	15,94 kr. pr. m³ fjernvarme
	34.495 kr. i fast afgift pr. år for fjernvarme
	15,94 kr. pr. m³ fjernvarme
	574.381 kr. i fast afgift pr. år for fjernvarme
El	1,88 kr. pr. kWh
Vand	41,75 kr. pr. m³

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.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hovedbygning

Adresse	Studievej 5
BBR nr	851-422137-1
Bygningens anvendelse	Undervisning og forskning (420)
Opførelses år	1976
År for væsentlig renovering	2001
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	2446 m²
Boligareal opvarmet	0 m²
Erhvervsareal opvarmet	2498 m²
Opvarmet areal i alt	2498 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m²
Uopvarmet kælderetage	180 m²
Energimærke	D

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.goenergi.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

Energimærkningsrapporten er udarbejdet af:

BRIX & KAMP A/S
Badehusvej 18, 9000 Aalborg
www.brixkamp.dk
aalb@brixkamp.dk
tlf. 98 12 78 66

Ved energikonsulent
Niels Ulrik Engberg

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 www.seeb.dk. Det certificerede

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

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

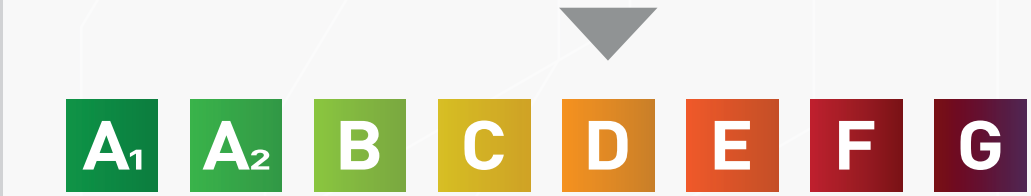
Reglerne fremgår af §§ 37 og 38 i bekendtgørelse nr. 673 af 25. juni 2012.

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

for Studievej 5
9400 Nørresundby



Energistyrelsens Energimærkning

ENERGI STYRELSEN

Gyldig fra den 8. marts 2013 til den 8. marts 2023

Energimærkningsnummer 310028838