SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Københavns åbne Gymnasium
Sjælør Boulevard 133
2500 Valby

Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 10. august 2020
Til den 10. august 2030.

Energimærkningsnummer 311453403

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

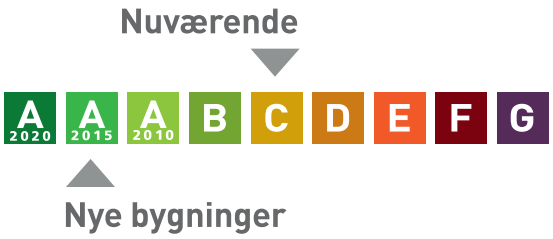
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

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 A2010

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningerne få energimærke A2010



Årligt varmeforbrug	
1.053,61 MWh fjernvarme	862.367 kr
Årlig overproduktion af el	
-3.408 kWh fra solceller	-2.045 kr
Samlet energiudgift	860.322 kr
Samlet CO_2 udledning	67,81 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 CO_2-udledningen, som forslaget vil medføre.

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
FLADT TAG BBR, Bygningsnr. 1: Det flade tag (built-up tag) på tilbagerykket tagetage består af lecabeton og beton isoleret med 70 mm polystyren. Det nye tilbygning på tag på billedkunst er efter byggesag opført efter Bygningsreglement BR08, svarende til 275 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, samt byggesag vedr. ændring af billedkunstlokaler. Det flade tag (built-up tag) på 2.sal består af kileformet lecabeton og 8 cm overbeton Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. BBR, Bygningsnr. 2: Det flade tag (4 lags built-up tag) består af beton isoleret med 70 mm polystyren og 50 mm pladebatts. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. BBR, Bygningsnr. 4: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med kileskåret isolering samt yderligere 300 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 1: Built-up tage efterisoleres med 300 mm isolering kl. 34.	2.000.000 kr.	141.500 kr. 13,90 ton CO_2

Ydervægge	Investering	Årlig besparelse
MASSIVE YDERVÆGGE		

BBR, Bygningsnr. 1: Gavle består af betonsandwichelementer skønnet isoleret med ca. 50 mm isolering. Facader består af vinduespartier, brystningspartier med 60-100 mm isolering, samt bærende betonelementer med 40-60 mm udvendig isolering. BBR, Bygningsnr. 2: Ydervægge er som betonsandwich isoleret med 220 mm isolering. Konstruktionen er ca. med 5 % kuldebro beton uden isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING BBR, Bygningsnr. 1: Facader udskiftes til nye med trelags energiruder og 100 mm isolering kl. 18.		118.500 kr. 11,64 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING BBR, Bygningsnr. 2: Udvendig efterisolering af massive ydervægge med 100 mm isolering kl. 18. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.		18.400 kr. 1,80 ton CO_2

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM BBR, Bygningsnr. 1: Vægge mod uopvarmet ingeniørrum på 2.sal består af massiv gasbetonvæg som er skønnet isoleret med ca. 50 mm lydisolering. Konstruktionsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. BBR, Bygningsnr. 2: Vægge mod uopvarmet ingeniørrum på 1.sal består af massiv betonvæg uden isolering. Konstruktions isoleringsforholdet er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 2: Vægge mod uopvarmet ingeniørrum på 1.sal efterisoleres med 200 mm isolering kl. 34.	22.800 kr.	7.700 kr. 0,75 ton CO_2

KÆLDER YDERVÆGGE		

BBR, Bygningsnr. 1: Kælderydervægge består af 46 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. BBR, Bygningsnr. 2: Kælderydervægge består af 40 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. BBR, Bygningsnr. 4: Kælderydervægge består af massiv betonvæg. Dog er lukkede lysskakter udvendigt isoleret med 150 mm polystyren. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udformes, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet.		23.100 kr. 2,27 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Kældervinduerne er generelt monteret med etlags glasrude. Enkelte er udskiftet til vinduer med tolags energiruder med kold kant. BBR, Bygningsnr. 1: Vinduerne er generelt monteret med tolags termorude. Oplukkelige vinduer er montereret med tolags energiruder med kold kant. BBR, Bygningsnr. 2: Vinduerne er generelt monteret med tolags termorude. BBR, Bygningsnr. 4: Vinduerne og yderdøre er monteret med tolags energiruder med varm kant.		
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 2: Udskiftning af ruder fra tolags termoruder i vinduer/yderdøre til tolags energiruder med Ug-værdi mindre end 1,1 W/m² K.	120.000 kr.	7.800 kr. 0,76 ton CO_2
FORBEDRING Udskiftning af eksisterende vinduer og yderdøre med etlag glas til nye med med trelags energiruder, energiklasse A.	81.100 kr.	4.800 kr. 0,46 ton CO_2
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 1: Udskiftning af tolags termoruder i vinduer/yderdøre til tolags energiruder med Ug-værdi mindre end 1,1 W/m² K.	70.000 kr.	4.100 kr. 0,40 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING BBR, Bygningsnr. 4: Udskiftning af eksisterende vinduer og yderdøre til nye med med trelags energiruder, energiklasse A.		4.600 kr. 0,45 ton CO_2
OVENLYS Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette built up tage. Ovenlysene er et kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl, skønnet monteret på massive uisolerede karme		
YDERDØRE Yderdøre er generelt med etlags glas i kældre, øvrige yderdøre er med tolags termoruder. Yderdøre i kantine er med tolags energiruder med varmt kant. Derudover er enkelte døre udskiftet til tolags energiruder med kold kant f.eks. i nyt facadeparti i billedkunst. Massive yderdøre er med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider. Port mod p-kælder er ligeledes skønnet med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider.		

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK BBR, Bygningsnr. 1: Terrændæk er udført af beton med gulvbelægning som linoleum, under betonen er 10 cm lecabeton og singels. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
ETAGEADSKILLELSE BBR, Bygningsnr. 2: Etageadskillelse mod det fri ved nedkørsel til p-kælder består af gulv er med vinyl, ca. 65 mm korkunderlag og polystyren, etageadskillelsen er med beton og 5 cm træbetonplade.		
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 2: Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 100 mm isolering kl. 18. Tekniske installationer skal flyttes med ned i nyt loft.	20.800 kr.	700 kr. 0,07 ton CO_2
KÆLDERGULV BBR, Bygningsnr. 1: Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv med 5 cm lecabeton og 20 cm singels. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. BBR, Bygningsnr. 2: Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv med 30 cm singels. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

KÆLDERGULV MED GULVVARME BBR, Bygningsnr. 4: Kældergulv med gulvvarme er udført af beton med slidlagsgulv isoleret med 60 mm Sundolit. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION BBR, Bygningsnr. 1 er med mekanisk ventilation i form ældre indblæsning/udsugnings anlæg fabr. SEMCO, EVAPORATOR mf. uden varmegenvinding, men med recirkulation og et enkelt nyere aggregat fabr. Swegon Gold med roterende veksler som ventilerer science-fløjen. Alle indblæsningsanlæg og aggregat er med væskekoblede varmeflader, som er placeret i ingeniørrum på tagetagen. BBR, Bygningsnr. 2 er med mekanisk ventilation i form ældre indblæsning/udsugnings anlæg fabr. EVAPORATOR mf. uden varmegenvinding, men med recirkulation og væskekoblede varmeflader, som er placeret i ingeniørrum på 1.sal. BBR, Bygningsnr. 3 er med naturlig ventilation i form af åbning af facadevinduer i 1. sals plan og erstatningsluftåbninger i stueplan. Den naturlige ventilation er med automatik og styres efter behov og vejrforhold i hele døgnet. Ejendommen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre fremstår intakte. Proces ventilation indgår ikke i energimærket.		

VENTILATIONSKANALER Ventilationsaggregater i ingeniørrum er vurderet, at være med isolerede kanaler alle steder.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret veksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Fabr. Gemina-Termix. Aflæsning ved besigtigelsen af fjernvarmemåler fabr. Sharky 4.806,83 MWh 131.254,8 m³ Hvilket giver en afkøling på ca. 31 °C grader siden aflæser sidst var nulstillet. Hvilket er en tilfredsstillende afkøling.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen. Der fjernvarme- og forblivelsespligt i Københavns Kommune, således er forslaget ikke medtaget i rapporten.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. Det er undersøgt, at det ikke er rentabelt, at installere solvarmeanlæg til produktion af varmtvand.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er vurderet udført som to-strengs anlæg. Der er desuden luftvarme fra kaloriefereanlæg placeret i kælder under BBR Bygningsnr. 2. Derudover er BBR bygningsnr. 4 opvarmet med gulvvarme samt supplerende varme langs facade på indskudt dæk.		

VARMERØR BBR, Bygningsnr. 1: Varmefordelingsrør på ingeniørrum på tagetagen er udført som stålrør. Varmerørene er isoleret med ca. 40-50 mm isolering. Enkelte strækninger samt flere pumper og ventiler på blandesløjfer mangler isolering. BBR, Bygningsnr. 2: Varmefordelingsrør på ingeniørrum på 1.sal er udført som stålrør. Varmerørene er isoleret med ca. 40-50 mm isolering. Enkelte strækninger samt to pumper og ventiler på blandesløjfer mangler isolering.		
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 1 & 2, hhv. ingeniørrum på tagetage og 1.sal: Isolering af uisolerede varmerør, samt montering af isoleringskapper på uisolerede pumper og ventiler.	13.900 kr.	17.900 kr. 1,76 ton CO_2
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 1 & 2, hhv. ingeniørrum på tagetage og 1.sal: Efterisolering af varmerør med op til 100 mm udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	94.000 kr.	3.200 kr. 0,31 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER Varmecentral; På varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos Magna 3 65-120 10. Pumpen har en maksimal effekt på 769 Watt. Blandesløjfe i varmecentral: Er monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos UPE 25-60 A 180. Pumpen har en maksimal effekt på 100 Watt. BBR, Bygningsnr. 1, blandesløjer til radiatoranlæg til kontor/pedelbolig og hovedtrappe placeret ingeniørrum i ved siden af elevbar i kælder. Der er monteret følgende fordelingspumpe fabrikat Grundfos UPE 25-60 180. Pumpen har en maksimal effekt på 100 Watt. I samme kælderrum er placeret gulvvarmeshunt til centralgarderobe mellembygningen BBR, Bygningsnr. 4: Der er monteret følgende fordelingspumpe fabrikat Grundfos Alpha2 L 15-60 130. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. BBR, Bygningsnr. 1, blandesløjer til ventilationsvarmeflader i ingeniørrum på tagetage: Der er monteret følgende fordelingspumper: Blandesløjfe til garderobe, kontor og kælder: Grundfos Magna 50-100 F 240. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Blandesløjfe til 2. & 3. sal: Grundfos UPE 50-80. Pumpen har en maksimal effekt på 250 Watt. Blandesløjfe til laboratorier: Grundfos Magna 50-100 F 240. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Blandesløjfe til spisesal og 1.sal: Grundfos Magna 50-100 F 240. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Blandesløjfe til klasseløje Grundfos UPE 50-80 F 280 Pumpen har en maksimal		

effekt på 250 Watt. Blandesløjfe til radiatoranlæg: Grundfos UPE 25-80 180 Pumpen har en maksimal effekt på 250 Watt. Blandesløjfe til Swegon aggregat Grundfos Alpha2 25-40 180. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt. BBR, Bygningsnr. 2, blandesløjer til ventilationsvarmeflader i ingeniørrum på 1.sal Der er monteret følgende fordelingspumper: Blandesløjfe til festsal: Grundfos Magna3 40-40-10. Pumpen har en maksimal effekt på 105 Watt. Blandesløjfe til gymnastiksal A: Smedegaard Vario 75-5. Pumpen har en maksimal effekt på 70 Watt. Blandesløjfe til gymnastiksal B: Grundfos UPS 50-30F. Pumpen har en maksimal effekt på 160 Watt.		
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 2, blandesløje: Udskift cirkulationspumpe Grundfos UPS 50-30F til ny mere effektiv pumpe.	8.000 kr.	1.500 kr. 0,13 ton CO_2
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 1, blandesløjer: Udskift varmefordelingspumper Grundfos UPE til nye mere effektiv fordelingspumper.	22.800 kr.	4.000 kr. 0,34 ton CO_2
FORBEDRING Varmecentral: Udskift varmefordelingspumpe Grundfos UPE 25-60 A 180 til en ny mere effektiv fordelingspumpe.	5.500 kr.	1.000 kr. 0,08 ton CO_2
FORBEDRING Udskift fordelingspumpe Grundfos UPE 25-60 180 som forsyner BBR, Bygningsnr. 1 radiatoranlæg til kontor/pedelbolig og hovedtrappe placeret ingeniørrum i ved siden af elevbar i kælder til ny mere energieffektiv.	5.500 kr.	1.000 kr. 0,08 ton CO_2
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 2, blandesløje: Udskift cirkulationspumpe Smedegaard Vario 75-5 til nye mere effektiv pumpe.	5.500 kr.	900 kr. 0,07 ton CO_2
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 1, blandesløjer: Udskift varmefordelingspumper Grundfos Magna til nye mere effektiv fordelingspumper.	25.800 kr.	1.900 kr. 0,16 ton CO_2

AUTOMATIK		

Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret termostatiske returventiler til gulvvarmekredse. Kalorifere er vurderet monteret med rumfølere. Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret klimastater, der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum. Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler og slukke for varmefordelingspumper.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I beregningen er der indregnet et lavt varmtvandsforbrug på 26 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.		
VARMTVANDSRØR Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som ca. ½" til ca. 2 1/2"stålrør. Rørene er isoleret med 45-60 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som stålrør. Rørene er generelt isoleret efter daværende norm for termisk isolering. Flere strækninger, ventiler og snavssamler mangler isolering.		
FORBEDRING Isolering af uisolerede varmtvandsrør, samt montering af isoleringskapper på uisolerede ventiler, som mangler isoleringskapper.	5.500 kr.	4.000 kr. 0,38 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en cirkulationspumpe af fabrikat Grundfos Magna3 50-60 10 med en maksimal ydelse på 249 W.		
VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand produceres i 1.500 liter varmtvandsbeholder, som er isoleret med 100 mm.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING BBR, Bygningsnr. 1: Belysning består af ældre 1-, 2-rørs eller 3-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Generelt er der kompaktlysrør i kantine, på gange og toiletter. Enkelte steder er der udskiftet til LED. Tavlebelysning er generelt som halogen. Arbejdsbelysning er individuelt. BBR, Bygningsnr. 2: Belysning består af ældre 1-, 2-rørs eller 3-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Gangareal er med ny LED belysning. BBR, Bygningsnr. 4: Belysningen består af kompaktlysrør. Belysningen styres i administrationsdel, kantine, festsal, billedkunstlokale, scienceløjen af undervisningslokaler samt mellembygning (BBR, Bygningsnr. 4) stue og 1.sal med bevægelsesmeldere og dagslysstyring. Flere gange, kælderlokaler og toiletter styres belysningen med bevægelsesmeldere. Belysningsanlæggene i øvrige undervisningslokalerne samt øvrige lokaler er uden bevægelsesmeldere og dagslysstyring.		
FORBEDRING Udskift udebelysning til LED i alle armaturer, som ikke har det i forvejen.	5.000 kr.	1.000 kr. 0,08 ton CO_2
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 1: Lokaler uden styring: Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	920.100 kr.	98.000 kr. 8,19 ton CO_2
FORBEDRING BBR, Bygningsnr. 1: Kælder: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	117.300 kr.	11.200 kr. 0,93 ton CO_2

SOLCELLER Der er monteret solceller til produktion af strøm. Solcellearealet er ca. 160 kvm placeret mod vest sydvest.		
FORBEDRING Montering af yderligere solceller på tagflader mod syd i 30 graders vinkel. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 160 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi.	400.000 kr.	55.500 kr. 5,33 ton CO_2
FORBEDRING Eksisterende solceller placeres mod syd med en vinkel på 30 grader.	80.000 kr.	9.200 kr. 0,88 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen består af 4 bygninger. BBR Bygningsnr. 1, 2 & 4 er energimærket i indeværende rapport.

BBR Bygningsnr. 1 benyttes til undevisning, administration, kantine og læreværelse mm. Kælder fungerer hovedsagelig som depot.
BBR Bygningsnr. 2 benyttes til idræt, teater og samlinger. Kælderen fungerer som parkering, omklædning for teater og depot.
BBR Bygningsnr. 4 mellembygningen forbinder de to øvrige bygninger og fungerer som indgang til gymnasiet samt garderobe og omklædning i kælder, samt depot og elevbar.

Energimærkerne er beregnet som erhverv.

Ejendommens samlede energimærke skønnes rimeligt i forhold til ejendommens og installationernes alder og stand.

Der var adgang alle arealer ved bygningsgennemgang.

Oplyste driftstider:
Bygningsnr. 1 & 4: mandag-fredag 5:30-18:00.
Bygningsnr. 2: Gymnastiksale er i anvendelse ca. 2 timer pr dag, mens fest/samlingssal ca. 4-6 timer pr uge.

Der er i beregningen således anvendt driftstid på 63 timer pr. uge for bygningsnr 1 & 4, og 10 timer for Bygningsnr. 2.

Kælderen er opvarmet med hhv. kalorifer, gulvvarme eller radiatorer. Enkelte kælderlokaler, krybekælder og teknik- og ingeniørerrum uden varmekilder er vurderet at være minimum 15 grader hele året og indgår således i de opvarmede etagearealer, med undtagelse af ingeniørrum på tagetage på bygningsnr. 1 er dog vurderet ikke at kunne opvarmes til 15 grader hele året og indgår således ikke i de opvarmede etagearealer jf. Bekendtgørelse BEK nr 792 af 07/08/2019.

I det der er fjernvarmepligt og forblivelsespligt i Københavns Kommune er det ikke undersøgt om det kan

svare sig at konvertere fra fjernvarme til varmepumpeanlæg, derudover er det ikke rentabelt at etablere et fælles solvarmeanlæg til produktion af varmt vand.

Med hensyn til energibesparelsesforslag skal det bemærkes, at det normalt kræver konkrete tilbud for at få sikkerhed for hvad et tiltag koster. Derudover skal det tages i betragtning, at det oplyste varmeforbrug er ca. 30% mindre end det beregnede, hvilket også vil give en mindre rentabilitet, hvis besparelsesforslag der har indflydelse på varmeforbruget gennemføres og at varmeforbruget forbliver det samme fremover.

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 realistiske forslag. Det gælder dog altid, at udskiftede bygningsdele skal overholde gældende bygningsreglement.

FORUDSÆTNINGER
Energimærkningen er foretaget på baggrund af Bekendtgørelse BEK nr 792 af 07/08/2019.

Bygningsdata er fremkommet ved besigtigelse og ud fra tegningsmaterialet. Energikonsulenten har fremskaffet tegningsmateriale hos Københavns Kommune. Der har været facade-, plan- og snittegninger for bygningsmassen, som er suppleret med fotos og opmålinger fra besigtigelsen.

Der er foretaget flere skøn i forhold til konstruktionsopbygninger. Disse skøn er foretaget på baggrund af erfaringer samt førnævnte Bekendtgørelse BEK nr 792 af 07/08/2019, og ud fra daværende energikrav.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser.

Det opvarmede areal er fremkommet ved målinger på tegninger.

Ved efterisolering er der anvendt isolering klasse 37, hvis ikke andet er nævnt.

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. Der henvises til "Videncenter for energibesparelser i bygninger".

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				
Fladt tag	BBR, Bygningsnr. 1: Built-up tage efterisoleres med 300 mm isolering kl. 34.	2.000.000 kr.	213,89 MWh Fjernvarme	141.500 kr.
Massive vægge mod uopvarmede rum	BBR, Bygningsnr. 2: Vægge mod uopvarmet ingeniørrum på 1.sal efterisoleres med 100 mm isolering kl. 34.	22.800 kr.	11,51 MWh Fjernvarme	7.700 kr.
Vinduer	BBR, Bygningsnr. 2: Udskiftning af ruder fra tolags termoruder i vinduer/yderdøre til tolags energiruder med Ug-værdi mindre end 1,1 W/m² K..	120.000 kr.	11,66 MWh Fjernvarme	7.800 kr.
Vinduer	Udskiftning af eksisterende vinduer og yderdøre med etlag glas til nye med med trelags energiruder, energiklasse A.	81.100 kr.	7,15 MWh Fjernvarme	4.800 kr.
Vinduer	BBR, Bygningsnr. 1: Udskiftning af ruder i vinduer/yderdøre på gavle til tolags energiruder med Ug-værdi mindre end 1,1 W/m² K..	70.000 kr.	6,11 MWh Fjernvarme	4.100 kr.

Etageadskillelse	BBR, Bygningsnr. 2: Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 100 mm isolering	20.800 kr.	1,02 MWh Fjernvarme	700 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Ingeniørrum på tagetage og 1. sal af hhv. BBR, Bygningsnr. 1 & 2: Isolering af uisolerede varmerør, samt montering af isoleringskapper på uisolerede pumper og ventiler.	13.900 kr.	27,03 MWh Fjernvarme	17.900 kr.
Varmerør	BBR, Bygningsnr. 1 & 2: Efterisolering af varmerør i ingeniørrum på tagetagen med op til 100 mm.	94.000 kr.	4,76 MWh Fjernvarme	3.200 kr.
Varmefordelings pumper	BBR, Bygningsnr. 2, blandesløje: Udskift cirkulationspumpe Grundfos UPS 50-30F til nye mere effektiv pumpe.	8.000 kr.	635 kWh Elektricitet	1.500 kr.
Varmefordelings pumper	BBR, Bygningsnr. 1, blandesløjer: Udskift varmefordelingspumper Grundfos UPE til nye mere effektiv fordelingspumper.	22.800 kr.	1.713 kWh Elektricitet	4.000 kr.
Varmefordelings pumper	Varmecentral: Udskift varmefordelingspumpe Grundfos UPE 25-60 A 180 til en ny mere effektiv fordelingspumpe.	5.500 kr.	407 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Varmefordelings pumper	Ingeniørrum ved elevbar i kælder: Udskift cirkulationspumpe Grundfos UPE 25-60 180 som forsyner BBR, Bygningsnr. 1 radiatoranlæg til kontor/pedelbolig og hovedtrappe til en ny mere energieffektiv pumpe.	5.500 kr.	406 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Varmefordelings pumper	BBR, Bygningsnr. 2, blandesløje: Udskift cirkulationspumpe Smedegaard Vario 75-5 til nye mere effektiv pumpe.	5.500 kr.	372 kWh Elektricitet	900 kr.

Varmefordelings pumper	BBR, Bygningsnr. 1, blandesløjer: Udskift varmefordelingspumper Grundfos Magna til nye mere effektiv fordelingspumper..	25.800 kr.	820 kWh Elektricitet	1.900 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Isolering af uisolerede varmtvandsrør, samt montering af ventiler som mangler isoleringskapper.	5.500 kr.	5,92 MWh Fjernvarme	4.000 kr.

El

Belysning	Udskift udebelysning til LED.	5.000 kr.	413 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	BBR, Bygningsnr. 1: Lokaler uden styring: Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	920.100 kr.	-24,15 MWh Fjernvarme 49.530 kWh Elektricitet	98.000 kr.
Belysning	BBR, Bygningsnr. 1: Kælder: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	117.300 kr.	-2,79 MWh Fjernvarme 5.652 kWh Elektricitet	11.200 kr.
Solceller	Montering af yderligere 160 kvm solceller på tagflader dog mod syd i 30 graders vinkel.	400.000 kr.	23.061 kWh Elektricitet 4.018 kWh Elektricitet overskud fra solceller	55.500 kr.
Solceller	Solceller placeres mod syd med en vinkel på 30 grader.	80.000 kr.	3.805 kWh Elektricitet 663 kWh Elektricitet overskud fra solceller	9.200 kr.

BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

Her vises besparelsesforslag hvor energibesparelsen ikke kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen. Det vil dog ofte være fordelagtigt at overveje disse besparelsesforslag hvis bygningen skal renoveres eller hvis der er bygningskomponenter, der alligevel skal udskiftes.

Investeringen til forslagene er ikke angivet, da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

Besparelse er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning			
Massive ydervægge	BBR, Bygningsnr. 1: Facader udskiftes til nye med trelags energiruder og 100 mm isolering kl. 18.	179,04 MWh Fjernvarme	118.500 kr.
Massive ydervægge	BBR, Bygningsnr. 2: Udvendig efterisolering af ydervægge med 100 mm isolering kl. 18.	27,70 MWh Fjernvarme	18.400 kr.
Kælder ydervægge	Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm isolering.	34,85 MWh Fjernvarme	23.100 kr.
Vinduer	BBR, Bygningsnr. 4: Udskiftning af eksisterende vinduer og yderdøre til nye med med trelags energiruder, energiklasse A.	6,95 MWh Fjernvarme	4.600 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR Bygningsnr. 1

Adresse .....Sjælør Boulevard 133, 2500 Valby
BBR nr.....101-497658-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Anden bygning til undervisning og forskning (429)
Opførelsesår 1968
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....6471 m²
Opvarmet bygningsareal.....6711 m²
Heraf tagetage opvarmet.....610 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....782 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag A2010
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....A2010

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter .....297.386 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....106.297 kr. pr. år
Varmeforbrug.....440,54 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....02-12-2018 til 01-12-2019

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 .....312.931 kr. pr. år
Fast afgift .....106.297 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....419.228 kr. pr. år
Varmeforbrug.....463,57 MWh Fjernvarme
CO_2 udledning.....30,13 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR Bygningsnr. 2

Adresse .....Sjælør Boulevard 133, 2500 Valby
BBR nr.....101-497658-2
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Anden bygning til undervisning og forskning (429)

Opførelsesår 1968
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1019 m²
Opvarmet bygningsareal.....3023 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....1378 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke A2010
Energimærke efter rentable besparelsesforslag A2010
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....A2015

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme
Varmeudgifter .....132.171 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....47.243 kr. pr. år
Varmeforbrug.....195,80 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....02-12-2018 til 01-12-2019

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 .....139.080 kr. pr. år
Fast afgift .....47.243 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....186.323 kr. pr. år
Varmeforbrug.....206,03 MWh Fjernvarme
CO_2 udledning.....13,39 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR Bygningsnr. 4
Adresse .....Sjælør Boulevard 133, 2500 Valby
BBR nr.....101-497658-4
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Anden bygning til undervisning og forskning (429)
Opførelsesår 1968
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....540 m²
Opvarmet bygningsareal.....973 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....363 m²

Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke A2010
Energimærke efter rentable besparelsesforslag A2010
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....A2010

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme
Varmeudgifter .....42.483 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....15.185 kr. pr. år
Varmeforbrug.....62,93 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....02-12-2018 til 01-12-2019

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 .....44.704 kr. pr. år
Fast afgift .....15.185 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....59.889 kr. pr. år
Varmeforbrug.....66,22 MWh Fjernvarme
CO_2 udledning.....4,30 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Det af energikonsulenten registrerede opvarmede areal i bygningen er større end arealerne angivet i BBR-ejermeddelelsen. Forskellen skyldes at kælderen indgår i de opvarmede etagearealer, samt at der anført et for lille erhvervsareal for bygningsnr. 2 på BBR.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det beregnede varmeforbrug på 1.053,61 MWh er i mindre god overensstemmelse med det oplyste, klimakorrigerede varmeforbrug på 735,82 MWh.

Forskellen kan skyldes, at det beregnede forbrug er baseret på et normforbrug. I normforbruget er det bl.a. forudsat
- at hele bygningen er opvarmet til gennemsnitlig 20 grader C året rundt
- at der sker en total luftudskiftning i alle rum 1-3 gange i timen.
- at der er anvendt standardværdier for varmtvandsforbrug.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme.....661,55 kr. per MWh
165.351 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning.....2,30 kr. per kWh

Fjernvarme priser er i følge HOFOR 2020.
Elpriser svinger alt efter markedsværdien. Derfor er der anvendt nuværende cirka pris. Det anbefales at finde ny pris efter elpris.dk, hvor den billigste pris kan findes og forhandle med leverandør om en billigere pris.

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

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

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

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

FIRMA

Firmanummer 600414
CVR-nummer 27837743

LKH Rådgivning
Vesterbrogade 172, 1800 Frederiksberg C
www.lkhraadgivning.dk
energimaerkning@lkhraadgivning.dk
tlf. +4527131771

Ved energikonsulent
Lars Kristian Hansen

KLAGEMULIGHEDER

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

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

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

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

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

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

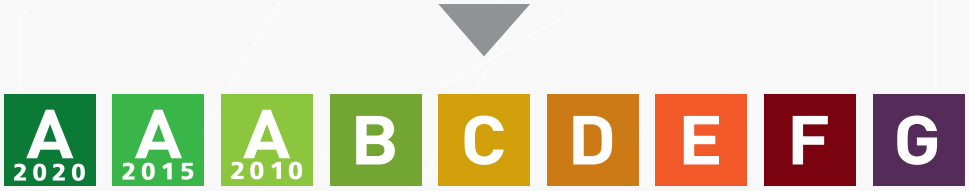
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Københavns åbne Gymnasium
Sjælør Boulevard 133
2500 Valby



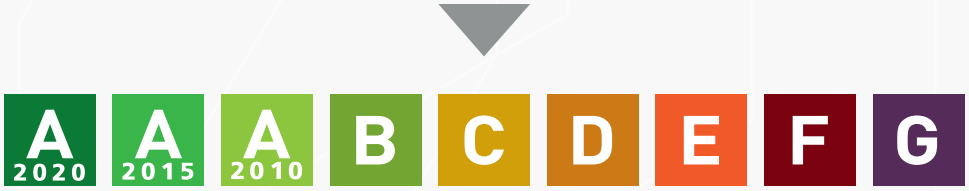
Energistyrelsen

Gyldig fra den 10. august 2020 til den 10. august 2030

Energimærkningsnummer 311453403

Energimærke

Københavns åbne Gymnasium - BBR Bygningsnr. 1
Sjælør Boulevard 133
2500 Valby



Energistyrelsen

Gyldig fra den 10. august 2020 til den 10. august 2030

Energimærkningsnummer 311453403

Energimærke

Københavns åbne Gymnasium - BBR Bygningsnr. 2
Sjælør Boulevard 133
2500 Valby

Energistyrelsen

Gyldig fra den 10. august 2020 til den 10. august 2030

Energimærkningsnummer 311453403

Energimærke

Københavns åbne Gymnasium - BBR Bygningsnr. 4
Sjælør Boulevard 133
2500 Valby

Energistyrelsen

Gyldig fra den 10. august 2020 til den 10. august 2030

Energimærkningsnummer 311453403