

SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Skovvangskolen
Minervavej 5
8450 Hammel



Bygningens energimærke:



Gyldig fra 28. juni 2017
Til den 28. juni 2027.

Energimærkningsnummer 311257073



Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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



BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

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



Årligt varmekonsum

1.282,01 MWh fjernvarme	643.882 kr
Samlet energiudgift	643.882 kr
Samlet CO ₂ udledning	180,76 ton

BYGNINGEN

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

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

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

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

Tag og loft

	Investering	Årlig besparelse
LOFT Område A-O (oprindelige bygningsafsnit): Loftsrumsrum er med gennemsnitligt 200 mm isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Område A-O (oprindelige bygningsafsnit): Efterisolering af loftsrumsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrumsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres.		31.500 kr. 10,60 ton CO ₂
FLADT TAG Område D, E, I, K og N (Tilbygninger): Det flade tag er med 200 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Område A-O (oprindelige bygningsafsnit): Ydervægge er udført som 30 cm hulmur. Vægge består ud- og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er målt samt konstateret ud fra		

tegningsmateriale.

Område G (aula) og M (gymnastiksal):

Ydervægge er udført som 48 cm hulmur. Vægge består ud- og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluldsbatts.

Konstruktions- og isoleringsforhold er målt samt konstateret ud fra tegningsmateriale.

Område D, E, I, K og N (tilbygninger):

Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består ud- og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluldsbatts.

Konstruktions- og isoleringsforhold er målt samt konstateret ud fra tegningsmateriale.

HULE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM

Område F og D:

Vægge mod uopvarmede rum er udført som 30 cm hulmur. Vægge består ud- og indvendigt af tegl. Hulrummet er med 75 mm isolering.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM

Område G (kælder):

Vægge mod uopvarmet rum består af 24 massiv teglvæg og 30-48 cm massiv betonvæg med indvendig skalmur af tegl.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

LETTE YDERVÆGGE

Område G og Område A-O (Lysskakke):

Ydervægge er udført som let konstruktion med 100 mm isolering.

Konstruktions- og isoleringsforhold er målt samt konstateret ud fra tegningsmateriale.

KÆLDER YDERVÆGGE

Område G (kælder):

Kælderydervægge mod jord består af 48 cm massiv betonvæg med indvendig skalmur af tegl og med 50 mm udvendig isolering. Kælderydervægge over jord består af 30 cm massiv betonvæg.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Vinduer, døre ovenlys mv.

Investering Årlig
besparelse

VINDUER

Område A-O (oprindelige bygningsafsnit):

Er med faste og oplukkelige vinduer med et og flere fag. Vinduerne er monteret med 2-lags energiruder med varm kant. Enkelte vinduer i område D, F og G er med 2-lags termoruder.

Område D, E, I, K og N (tilbygninger):

Er med faste og oplukkelige vinduer med et og flere fag. Vinduerne er monteret med 2-lags energiruder med kold kant.

FORBEDRING VED RENOVERING

Område D, F og G:

Eksisterende enkeltfagsvinduer i fast ramme med 2-lags termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med 3-lags energiruder, energiklasse A.

2.200 kr.
0,72 ton CO₂

OVENLYS

Område A-O:

Ovenlysvindue er monteret i det vandrette loft. Ovenlyset er et kuppelovenlys, der består af 2-lags klar akryl, monteret på isoleret karm

YDERDØRE

Område A-O (oprindelige bygningsafsnit):

Yderdøre enkelt fag og facadepartier med glasdør er monteret med 2- og 3-lags energiruder med varme kanter, enkelte er med hhv. 2-lags termoruder og 2-lags energiruder med kolde kanter.

Massive yderdøre er med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider

Område D, E, I, K og N (tilbygninger):

Yderdøre enkelt fag og facadepartier med glasdør er monteret med 2-lags energiruder med kolde kanter.

FORBEDRING VED RENOVERING

Område G (tandlæge):

Eksisterende yderdøre monteret med 2-lags termoruder foreslås udskiftet til nye, monteret med 3-lags energiruder, energiklasse A.

200 kr.
0,06 ton CO₂

Gulve

Investering Årlig
besparelse

TERRÆNDÆK

Område A-O (oprindelig bygningsafsnit): Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er med 50 mm isolering under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Område M (gymnastiksal): Terrændæk er udført i beton og med strøgulve, der er isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er gulvet uisolaret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Område D, E, K og N (tilbygninger): Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er med 160 mm isolering under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Område I (tilbygning): Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er med 225 mm isolering under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
ETAGEADSKILLELSE Område A, C, F, G, I, L og O: Gulv af massiv beton mod uopvarmet kælder er med 50 mm indstøbt isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
KRYBEKÆLDER Område G (Tandlæge): Gulv udført af letklinkerbeton mod krybekælder er uisolaret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Område G (Tandlæge): Isolering af uisolaret gulv mod uopvarmet krybekælder med 100 mm isolering. Udførelsen foreslås enten med opklæbet mineraluld på underside af betondæk eller alternativt med isoleringsplader fastgjort mekanisk med specialplugs. Opmærksomheden henledes generelt på risici for fugtproblemer og skimmelsvamp ved for store isoleringsmængder uden den nødvendige mængde ventilation heraf, hvilket skal undersøges nærmere. Endvidere skal det undersøges om, hvorvidt tekniske installationer skal flyttes	109.900 kr.	5.600 kr. 1,86 ton CO ₂

KÆLDERGULV

Område G (aula) - Kælder:

Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisolaret.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Ventilation

Investering Årlig
besparelse

VENTILATION

Der er naturlig ventilation i form af især oplukkelige vinduer og døre, som vurderes til at være normal tætte. Endvidere er der flere steder udluftningsventiler

Der registreret følgende mekaniske anlæg i beregningen:

Rum A1 - undervisningslokale:

Anlæg: VE01, Exhausto VEX 2R

Ventilationsanlæg med krydsveksler og varmeblade

Placering: Rum A1

Anlægstype: VAV

Gennemsnitlig driftstid: 20-25 timer/uge

Gennemsnitlig luftmængde: 400-500 m³/h

SEL-værdi: 2,1 kJ/m³

Automatik: Driftstid, CO₂, temperatur- og luftmængderegulering.

Rum A2, A3, B1-B6, C3-C4, E1-E7, I4 og I6 - undervisnings- og administrationslokaler:

Anlæg: Ventilationsanlæg lokale A2, A3, B1, B2, B3, B4, B5, B6, C3, C4, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, I4 og I6 - Exhausto VEX 2R

Ventilationsanlæg med krydsveksler og varmeblade

Placering: 1 stk. anlæg placeret i hvert af de ventilerede rum

Anlægstype: VAV

Gennemsnitlig driftstid pr anlæg: 20-25 timer/uge

Gennemsnitlig luftmængde pr. anlæg: 300-800 m³/h

SEL-værdi: 3,5 kJ/m³

Automatik: Driftstid, temperatur- og luftmængderegulering.

Rum D2, D3, I7, I15, K8, K9, K12, K13, N6-N10, N13 og O5 - undervisningslokaler og lærerværelse:

Anlæg: Airmaster lokale D2, D3, I7, I15, K8, K9, K12, K13, N6, N7, N8, N9, N10, N13 og O5 - Airmaster 501 og 801

Ventilationsanlæg med modstrømsveksler og varmeblade

Placering: Væg- eller gulvmonteret i de ventilerede rum

Anlægstype: VAV

Gennemsnitlig driftstid pr anlæg: 35-40 timer/uge

Gennemsnitlig luftmængde pr. anlæg: 500-800 m³/h

SEL-værdi: 0,8 kJ/m³

Automatik: Driftstid, temperatur- og luftmængderegulering.

Rum D3, N1-N5 og O2-O4 - undervisningslokaler:

Anlæg: Airmaster lokale D3, N1, N2, N3, N4, N5, O2, O3 og O4 - Airmaster AM500 og AM800

Ventilationsanlæg med modstrømsveksler og varmeflade
 Placering: Væg- eller gulvmonteret i de ventilerede rum
 Anlægstype: VAV
 Gennemsnitlig driftstid pr anlæg: 35-40 timer/uge
 Gennemsnitlig luftmængde pr. anlæg: 500-800 m³/h
 SEL-værdi: 0,8 kJ/m³
 Automatik: Driftstid, temperatur-, CO2- og luftmængderegulering.

Område N - Gangarealer:
 Anlæg: Airmaster 1 og 2 gang Fløj N - Airmaster AM800
 Ventilationsanlæg med modstrømsveksler
 Placering: Vægmonteret i gangareal fløj N
 Anlægstype: VAV
 Gennemsnitlig driftstid pr anlæg: 30-35 timer/uge
 Gennemsnitlig luftmængde pr anlæg: 600 m³/h
 SEL-værdi: 0,8 kJ/m³
 Automatik: Driftstid, temperatur-, CO2- og luftmængderegulering.

Rum M1 og M2 - Omlædningsrum:
 Anlæg: Airmaster Fløj M omlædning M1 og M2 - Airmaster AM800
 Ventilationsanlæg med modstrømsveksler og varmeflade
 Placering: Væg i rum M1 og M2
 Anlægstype: VAV
 Gennemsnitlig driftstid pr anlæg: 10 timer/uge
 Gennemsnitlig luftmængde pr anlæg: 600-700 m³/h
 SEL-værdi: 0,8 kJ/m³
 Automatik: Driftstid, temperatur- og fugtstyring.

Rum G1-G3 - Tandlægeklinik:
 Anlæg: VE61 - Exhausto VEX 3R
 Ventilationsanlæg med krydsveksler og varmeflade
 Placering: Teknikrum kælder midt
 Anlægstype: VAV
 Gennemsnitlig driftstid: 40 timer/uge
 Gennemsnitlig luftmængde: 1.000 m³/h
 SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
 Automatik: Driftstid og temperatur.

Rum G13 - Bibliotek:
 Anlæg: U03, udsugningsventilatorer fabrikat Woods, type ukendt
 Mekanisk udsugning
 Placering: Tag
 Anlægstype: CAV
 Gennemsnitlig driftstid: 30-35 timer/uge
 Luftmængde: 800-1.200 m³/h pr. anlæg
 SEL-værdi: 2,0 kJ/m³
 Automatik: Manuel tænd/sluk

FORBEDRING VED RENOVERING

Rum G1-G3 - Tandlægeklinik:
 Eksisterende ventilationsaggregat i kælderen udskiftes til et nyt med A-mærkede ventilatorer, energieffektiv varmegenvinding og vandbåret varmeflade

2.500 kr.
 0,81 ton CO₂

FORBEDRING VED RENOVERING Rum G13 - Bibliotek: Udskiftning af tagventilatorer til nye med A-mærkede ventilatorer. Forslaget omfatter fjernelse af eksisterende ventilatorer, opsætning, tilkobling af nye ventilatorer og styring samt indregulering af luftmængder. Alternativt kan udsugningsanlæggene ændres til et balanceret ventilationsanlæg med A-mærket ventilator, energieffektiv varmegenvinding, vandbåret varmevlade og med styring til automatisk regulering af luftmængden via CO ₂ -føler i udsugningskanal. Dette vil give en væsentlig bedre komfort, men tilbagebetalingstiden forøges til over 20 år		1.900 kr. 0,63 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Rum A2, A3, B1-B6, C3-C4, E1-E7, I4 og I6 - undervisnings- og administrationslokaler: Eksisterende ventilationsanlæg udskiftes til nye med modstrømsvarmeveksler og varmevlade, som styres efter temperatur, driftstid og CO ₂ .		15.700 kr. 5,21 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Rum A1 - undervisningslokale: Eksisterende ventilationsanlæg udskiftes til nyt med modstrømsvarmeveksler og varmevlade, som styres efter temperatur, driftstid og CO ₂ .		400 kr. 0,12 ton CO ₂
VENTILATIONSKANALER VE61 - Tandlægeklinik: Ventilationsaggregat og kanaler er isoleret med ca. 50 mm isolering		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Fjernvarmestik er placeret i kælderrum under område O.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen. Det er ikke rentabelt at etablere en varmepumpe, da bygningen er forsynet med fjernvarme.		
SOLVARME Der er ingen solvarmeanlæg på bygningen. Det er ikke rentabelt at etablere et solvarmeanlæg, da bygningen er forsynet med fjernvarme.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som 2-strengs anlæg.		
VARMERØR Forsynings- og varmfeddelingsrør ført i uopvarmede kælderrum, krybekælder og ingeniørgange er udført som DN15 - 100 og med 20-40 mm isolering. Tilslutningsrør til ventilationstionsanlæg ført i uopvarmede kælderrum er udført som DN15 - 25 og med 20-30 mm isolering		

Enkelte rørstykker på forsynings-, varmefordelings- og tilslutningsrørene samt enkelte VVS-komponenter i kælderen er uden isolering.

Varmerør, som er i opvarmede rum, indgår ikke i beregningen.

FORBEDRING

Isolering af uisolerede forsynings-, varmefordelings- og tilslutningsrør i teknikrum og kældergange samt varmefordelingsrør i cykelkælder og skydeklubbens lokaler med op til 50 mm isolering afhængig af pladsforholdene, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. VVS-komponenter og ventiler isoleres med kappeisolering.

31.500 kr.

9.800 kr.
3,29 ton CO₂

VARMEFORDELINGSPUMPER

Der er registreret følgende varmefordelingspumper:

Radiator kredse:

VA01, Område A, B, D, E: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Magna3 40-80, max-effekt 144 W

VA02, Område A, B, C, D, E, F, G, H - Gange øst: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

VA03, Område D - Bygningsafsnit opført i 2001: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

VA04, Område E - Bygningsafsnit opført i 2001: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

VA05, Område H: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 32-40, max-effekt 18 W

VA06, Område C, F og Lokale B7: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

VA07, Område G: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

VA08, Område K - Bygningsafsnit opført i 2001: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

VA09, Område J, K, N: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Magna3 40-80, max-effekt 265 W

VA10, Område M: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

VA11, Område I, L, O - Undervisningslokaler og øvrige rum: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-40, max-effekt 18 W

VA12, Område I, L, O - Gang Vest: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

VA13, Område N - Bygningsafsnit opført i 2001: Grundfos pumpe, automatisk modulerende Alpha2 25-60, max-effekt 34 W

Det er forudsat, at pumper til radiator kredse er konstant i drift i opvarmningssæsonen.

AUTOMATIK

Til regulering af varmekredse til radiatorer er monteret CTS-automatik for central styring af fremløbstemperaturen i forhold til udetemperaturen og med mulighed for natsænkning og sommerstop.

Til regulering af korrekt rumtemperatur styres radiatorer dels via termostatiske reguleringsventiler, dels via rumfølere som er tilkoblet automatik for central styring.

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

VARMT VAND

Varmt vand

Investering Årlig
besparelse

VARMT VAND

Varmtvandsforbruget er ikke oplyst. Der er i stedet antaget et gennemsnitligt varmtvandsforbrug på 100 liter/m²/år og temperatur på 58 °C. jf. vejledende værdier fra Energistyrelsen.

VARMTVANDSRØR

Tilslutningsrør til gennemstrømningsvandvarmeren er udført som gennemsnitlig DN 50 rør. Rørene er dels uisolaret, dels isoleret med 30-40 mm isolering. Enkelte ventiler og VVS-komponenter er uisolerede

Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som DN 20 - 50 rør. Rørene er isoleret med 20-40 mm isolering. Enkelte rørstykker, VVS-komponenter og cirkulationspumpe er uisolerede.

FORBEDRING

Isolering af uisolerede tilslutnings- og brugsvandsrør samt cirkulationsledning med op til 50 mm isolering afhængigt af pladsforholdene, udført enten med rørskele eller lamelmåtter. VVS-komponenter og cirkulationspumpe isoleres med kappeisolering.

7.000 kr.

2.500 kr.
0,84 ton CO₂

VARMTVANDSPUMPER

Der er registreret følgende cirkulationspumper på det varme brugsvand:

Område L - Teknikrum kælder vest:

Cirkulation: Grundfos pumpe, Magna 32-100, max-effekt 180 W

Styring: CTS

Driftstid: 80 timer pr. uge

VARMTVANDSBEHOLDER

Der er registreret følgende varmtvandsproduktioner:

Forsyningsområde: Hele bygningen

Placering: Område L - Teknikrum kælder vest

Gennemstrømningsvandvarmer: Alfa Laval veksler med præisolaret kappe.

Styring: Termostatisk regulering af varmtvandstemperaturen

EL

EL	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Område A, B, C, E, I, N og O - Klasselokaler: Armaturer med T5 lysstofrør, samt enkelte T8 lysstofrør Driftstid: 1.400-1.600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område A-O - Toiletter: Armaturer med LED lyskilder og sparepærer Driftstid: 1.000-1.200 timer/år Styring: Bevægelsessensor uden dagslysstyring Område A, B, C, D, E, F, H, I, J, K, L og O - Gange og vindfang: Armaturer med T5- og T8 lysstofrør, sparepærer og halogenlyskilder Driftstid: 1.400-1.600 timer/år Styring: Urstyring, samt bevægelsessensor uden dagslysstyring Område N - Gange og vindfang: Armaturer med T5 lysstofrør, halogen- og LED lyskilder Driftstid: 1.400-1.600 timer/år Styring: Urstyring, samt bevægelsessensor uden dagslysstyring Område A-O - Depot og rengøringsrum: Armaturer med LED lyskilder og sparepærer Driftstid: 400-600 timer/år Styring: Manuel betjening Område G - Tandlæge: Armaturer med T5- og T8 lysstofrør samt sparepærer Driftstid: 2.000-2.300 timer/år Styring: Manuel betjening Område G - Aula: Armaturer med T5 Driftstid: 1.400-1.600 timer/år Styring: Urstyring, samt bevægelsessensor uden dagslysstyring Område G - Bibliotek: Armaturer med LED lyskilder Driftstid: 1.400-1.600 timer/år Styring: Manuel betjening, samt bevægelsessensor uden dagslysstyring Område I - Skolekøkken: Armaturer med T5- og T8 lysstofrør Driftstid: 2.000-2.300 timer/år Styring: Manuel betjening Område I - Læreværelse: Armaturer med T5 lysstofrør og enkelte halogenlyskilder Driftstid: 2.000-2.300 timer/år		

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning

Område I - Gaderobe:

Armaturer med T5 lysstofrør

Driftstid: 1.400-1.600 timer/år

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning

Område E, K og N - Grupperum:

Armaturer med T5 lysstofrør

Driftstid: 1.000-1.200 timer/år

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning

Område G, H, I, K og N - Personalerum:

Armaturer med T5- og T8 lysstofrør samt sparepærer

Driftstid: 2.000-2.300 timer/år

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning

Område F - Kontor:

Armaturer med T5 lysstofrør samt sparepærer

Driftstid: 2.000-2.300 timer/år

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning

Område L - Sundhedsplejerske:

Armaturer med T5 lysstofrør samt sparepærer

Driftstid: 600-800 timer/år

Styring: Manuel betjening

Område D, E, L og O - Klasselokaler:

Armaturer med T5 lysstofrør samt sparepærer

Driftstid: 1.400-1.600 timer/år

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning

Område G - Gaderobe i kældere:

Armaturer med T8 lysstofrør

Driftstid: 200-400 timer/år

Styring: Manuel betjening

Område G - Fællesareal i kældere:

Armaturer med LED lyskilder

Driftstid: 1.400-1.600 timer/år

Styring: Urstyring, samt bevægelsessensor uden dagslysstyring

Område G - Gl. spisesal i kældere:

Armaturer med T8 lysstofrør

Driftstid: 600-800 timer/år

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning

Område D - Hjemkundskab:

Armaturer med T5 lysstofrør

Driftstid: 400-600 timer/år

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning

Område D - Natur og teknik:

Armaturer med T5 lysstofrør

Driftstid: 400-600 timer/år

Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område D - Biologi: Armaturer med T5 lysstofrør samt enkelte T8 lysstofrør Driftstid: 400-600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område J - Formning: Armaturer med T5 lysstofrør samt enkelte T8 lysstofrør Driftstid: 400-600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område J - Sløjd: Armaturer med T8 lysstofrør Driftstid: 400-600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område J - Musik: Armaturer med T5 lysstofrør Driftstid: 400-600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område M - Gymnastiksal: Armaturer med T8 lysstofrør Driftstid: 1.400-1.600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område M - Omklædning, bad og toilet: Armaturer med sparepærer Driftstid: 1.400-1.600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område N - Musik: Armaturer med T5 lysstofrør Driftstid: 400-600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Område D - Håndarbejde: Armaturer med T5 lysstofrør samt enkelte T8 lysstofrør Driftstid: 400-600 timer/år Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset samt automatisk slukning Udebelysning: Armaturer med højtryksnatriumdamplamper samt sparepærer Driftstid: 2.600-3.200 timer/år Styring: Urstyring, samt skumringsrelæ		
FORBEDRING Område D, E, K, N (gange) og I (Læreværelse): Halogenlyskilder udskiftes til LED lyskilder.	5.500 kr.	6.100 kr. 1,99 ton CO ₂
FORBEDRING Udebelysning: Udskiftning af armaturer med højtryksnatriumdamplamper til nye med LED lyskilder	50.000 kr.	6.600 kr. 2,18 ton CO ₂

SOLCELLER

Der er ingen solceller på bygningen.

Det er ikke rentabelt at etablere solceller på bygningen, dels da det kræver etablering af et selvstændigt selskab, dels at overskydende elproduktion, som bygningen ikke kan anvende, ikke umiddelbart kan sælges/afregnes.

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkning omfatter 1 bygning, som anvendes til undervisning.

Ved besigtigelsen var bygningsrepræsentant til stede, og der var adgang til alle rum i bygningen med undtagelse af store dele af loftsrum/tagkonstruktioner. Herudover har følgende materiale været til rådighed:

- BBR-meddelelse.
- Plan-, snit- og facadetegninger fra byggeriets opførelse samt til- og ombygninger.
- Tidligere energimærkningsrapport.
- Forbrugsuplysninger på varme.
- Servicerapporter på enkelte ventilationsanlæg.

Det opvarmede areal er opmålt ud fra tegninger og kontrolleret i forhold til de aktuelle forhold. Det bemærkes, at rum, som kan opvarmes til 20 °C, indgår i det opvarmede areal, selvom rummene ikke for nuværende er opvarmede til 20 °C.

Der er forudsat en gennemsnitlig brugstid/åbningstid på 45 timer om ugen.

Isoleringsgraden af de enkelte bygningsdele og tekniske installationer er vurderet ud fra dels tegninger og den gældende byggeskik på opførelsestidspunktet, dels visuel kontrol. Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser.

For bygningsdele og tekniske installationer, som ikke opfylder de energimæssige krav i eksempelvis bilag 6 til bygningsreglementet 15, og hvor der ikke er udarbejdet besparelsesforslag, skyldes dette tekniske eller arkitektoniske forhold. Endvidere er der ikke udarbejdet besparelsesforslag for rum, som for nuværende ikke er opvarmet.

Det bemærkes, at besparelsesforslag er udarbejdet på baggrund af de beregnede energiforbrug, og bør altid forholdsmæssigt tilpasses de aktuelle energiforbrug. Nogle af forslagene har en tilbagebetalingstid på over 10 år, men er medtaget, da der er forventning om stigende energipriser, og er relevante i forbindelse med renovering eller lignende.

Procesudstyr og proceslignende udstyr indgår ikke i energimærkningen, som eksempelvis serverrum, procesventilation og energiforbrugende udstyr til køkken og faglokaler.

Energimærkningen er udarbejdet iht. håndbogen for energikonsulenter version 2016.

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				
Krybekælder	Isolering af uisolaret gulv mod krybekælder med 100 mm isolering	109.900 kr.	13,16 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	5.600 kr.
Varmeanlæg				
Varmerør	Isolering af uisolerede rørstykker og ventiler på forsynings- og varmfordelingsrør samt tilslutningsrør til ventilationsanlæg	31.500 kr.	23,34 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet	9.800 kr.
Varmt og koldt vand				
Varmtvandsrør	Isolering af uisolerede varmtvandsrør, VVS-komponenter og cirkulationspumpe	7.000 kr.	5,96 MWh Fjernvarme	2.500 kr.
El				
Belysning	Klynge D, E, I, K og N: Udskiftning af halogenlys kilder til LED	5.500 kr.	-2,39 MWh Fjernvarme 3.511 kWh Elektricitet	6.100 kr.

Belysning	Udebelysning: Udskiftning af højtryksnatriumdamplamper til LED	50.000 kr.	3.285 kWh Elektricitet	6.600 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			
Loft	Område A-O (oprindelige bygningsafsnit): Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering	75,14 MWh Fjernvarme 10 kWh Elektricitet	31.500 kr.
Vinduer	Udskiftning af vinduer monteret med 2-lags termoruder	5,10 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	2.200 kr.
Yderdøre	Udskiftning af eksisterende yderdøre monteret med 2-lags termoruder	0,45 MWh Fjernvarme	200 kr.
Ventilation	VE 61 G1-G3: Udskiftning af ventilationsanlæg	1,96 MWh Fjernvarme 807 kWh Elektricitet	2.500 kr.
Ventilation	Rum G13 - Bibliotek: Udskiftning af udsugningsventilatorer	950 kWh Elektricitet	1.900 kr.
Ventilation	Ventilationsanlæg rum A2, A3, B1-B6, C3-C4, E1-E7, I4 og I6: Udskiftning af ventilationsanlæg	11,95 MWh Fjernvarme 5.310 kWh Elektricitet	15.700 kr.
Ventilation	Rum A1: Udskiftning af ventilationsanlæg	0,62 MWh Fjernvarme 46 kWh Elektricitet	400 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 1

Adresse	Minervavej 5, 8450 Hammel
BBR nr.....	710-8031-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....	Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår	1970
År for væsentlig renovering.....	2001
Varmeforsyning.....	Fjernvarme
Supplerende varme.....	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	10902 m ²
Opvarmet bygningsareal.....	11166 m ²
Heraf tagetage opvarmet.....	0 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	473 m ²
Uopvarmet kælderetage	1649 m ²
Energimærke	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....	C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	420.218 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	109.295 kr. pr. år
Varmeforbrug.....	946,97 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....	01-05-2014 til 30-04-2015

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	463.424 kr. pr. år
Fast afgift	109.295 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....	572.719 kr. pr. år
Varmeforbrug.....	1.044,34 MWh Fjernvarme
CO ₂ udledning	147,25 ton CO ₂ pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

BBR-meddelelsen er i overensstemmelse med de aktuelle forhold, idet der ikke er markante eller i øjenfaldende afvigelser.

Bygningen er udført i 1 plan samt delvis opvarmet kælder.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREKNED E FORBRUG

Der er ikke overensstemmelse mellem det beregnede og det oplyste forbrug. Afvigelse 237,8 MWh (19%). Dette kan skyldes, at de aktuelle brugsmønstre, rumtemperaturer og lignende afviger fra Energistyrelsens standardforudsætninger, som indgår i energimærkningen.

Der er beregnet et tillæg til energirammen på 3,4 kWh/m² for ventilationsluftmængder, som overstiger 1,2 l/s pr. m².

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme.....	418,75 kr. per MWh
	107.040 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning.....	2,00 kr. per kWh

Der er anvendt gældende fjernvarmepriis og en vejledende elpris.

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 600036

CVR-nummer 21552348

AURA Rådgivning A/S

Langdalsvej 75, 8220 Brabrand

mo@aura.dk

tlf. 87925588

Ved energikonsulent

Michael Olsen

KLAGEMULIGHEDER

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

energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

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

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

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

Energistirelsens adresse er:

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

Energimærke

Skovvangskolen
Minervavej 5
8450 Hammel



Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. juni 2017 til den 28. juni 2027

Energimærkningsnummer 311257073