SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Radisson Blu Scandinavia Hotel
Amager Boulevard 70
2300 København S

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 30. december 2013
Til den 30. december 2020.

Energimærkningsnummer 311032293

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 i bygningen er vist her.

Med venlig hilsen

Michael Biro

AI a/s
Refshalevej 147, 1432 København K
www.ai.dk
js@ai.dk
tlf. 32680800

Mulighederne for Amager Boulevard 70, 2300 København S

Ventilation

	Investering*	Årlig besparelse
VENTILATION IND- OG UDSUGNINGSANLÆG I 11 - I 14, U 18, uden varmegenvinding Anlæg I 11 – FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 7500 m³/h Ventilationszone: Toiletter & garderobe kælder Opstillingsrum: Snedkerlager Anlægstype: CAV Driftstid: 132 timer/uge Luftskifte: 2,6 l/s/m2 Varmeflade: 85,6 kW SEL-værdi: 2 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg I 12 – FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 7000 m³/h Ventilationszone: Transformerstation Opstillingsrum: Snedkerlager Anlægstype: CAV Driftstid: 168 timer/uge Luftskifte: 18 l/s/m2 Varmeflade: 69,7 kW SEL-værdi: 2 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg I 13 – FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 7000 m³/h Ventilationszone: Lager/intern møderum kælder Opstillingsrum: Snedkerlager Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 0,5 l/s/m2 Varmeflade: 76,9 kW SEL-værdi: 2 kJ/m3		

Automatik: CTS Anlæg I 14 – FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 11500 m³/h Ventilationszone: Blu Elephant restaurant Opstillingsrum: Snedkerlager Anlægstype: CAV Driftstid: 72 timer/uge Luftskifte: 8 l/s/m2 Varmeflade: 63,8 kW SEL-værdi: 2 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg U 12 – FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 7000 m³/h Ventilationszone: Transformerstation Opstillingsrum: Snedkerlager Anlægstype: CAV Driftstid: 168 timer/uge Luftskifte: 18 l/s/m2 SEL-værdi: 2 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg U 13 – FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 7730 m³/h Ventilationszone: Lager/intern møderum kælder Opstillingsrum: Snedkerlager Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 0,5 l/s/m2 SEL-værdi: 2 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg U 18– FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 14760 m³/h Ventilationszone: Toiletter E1, E2 og E3 Opstillingsrum: Teknikskakt E2 Anlægstype: CAV Driftstid: 168 timer/uge Luftskifte: 7,5 l/s/m2 SEL-værdi: 2 kJ/m3 Automatik: CTS		
FORBEDRING Remtrukne ventilatorer med sciroccohjul kan med fordel udskiftes med nye EC kammerventilatorer. Der vil typisk kunne opnås en el-besparelse på 40-50% med én EC kammerventilatorer med bagud vendte skovlhjul (B-hjul) Såfremt det er praktisk muligt, bør varmen fra afkastet genindvindes vha. et væskekoblet batteri. Anlægsudgiften til evt. varmegenindvinding er ikke indeholdt i dette forslag.	175.000 kr.	65.100 kr. 47,89 ton CO_2

VENTILATION MEKANISK BALANCERET VENTILATION I/U 54, 55 & I/U 79, med varmegenvinding Anlæg: I/U 54 – DANVENT, år 1991 Luftmængde I/U: 18000/18000 m³/h Ventilationszone: E2 kasino Opstillingsrum: Ventilationsrum E4 kasino Varmegenvinding: rotorveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 105 timer/uge Luftskifte: 4,2 l/s/m2 Varmeflade: 100 kW Køleflade: 200 kW SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg: I/U 55 – DANVENT, år 1991 Luftmængde I/U: 18000/18000 m³/h Ventilationszone: E3 kasino Opstillingsrum: Ventilationsrum E4 kasino Varmegenvinding: rotorveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 105 timer/uge Luftskifte: 4,2 l/s/m2 Varmeflade: 100 kW Køleflade: 200 kW SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg: I/U 79 – DANVENT, år 1990 Luftmængde I/U: 2600/2600 m³/h Ventilationszone: Squashbaner E4 Opstillingsrum: Tag E4 Varmegenvinding: krydsveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 105 timer/uge Luftskifte: 5,8 l/s/m2 SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS		
FORBEDRING De remtrukne ventilatorer med sciroccohjul udskiftes med nye EC kammerventilatorer, som indbygges i det eksisterende kabinet. Da EC motoren kan hastighedsreguleres, vil luftmængderne også nemt tilpasses de faktiske behov.	100.000 kr.	29.400 kr. 31,86 ton CO_2

El	Investering*	Årlig besparelse
BELYSNING Belysningen i 1. etage kontorer, lager, omklædningsrum ect. ekskl. gangarealer består af gamle 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere og lyset tændes manuelt efter behov. Der er regnet med 10 W/m².		
FORBEDRING Belysningsanlægget 1. etage kan med fordel udskiftes til LED lysarmaturer.	200.000 kr.	50.600 kr. 41,07 ton CO_2

* 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. Energibesparelser, der ikke er rentable, kan normalt gennemføres i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse.

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

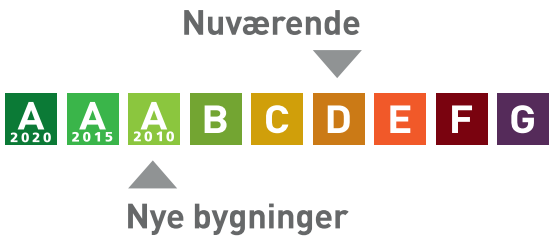
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

Nye bygninger skal i dag som minimum leve op til energikravene for A2010.

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke A2020

Hvis de energibesparelse, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningen få energimærke A2020



Beregnet varmeforbrug pr. år
3.400,00 MWh Fjernvarme
794.380 kWh Elektricitet
3.332.942 kr.
1.006,07 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.

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
FLADT TAG Ejendommen har fladt tag med indvendig afvanding. Tagdækningen er tjæretagpap udlagt på en trykfast isolering. Isoleringstykkelsen over lavbygningen og øverst på højhuset skønnes til bare 60-100 mm, hvor tilbygningen med kasinoet har 200 mm. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING De flade tage kan efterisoleres op til gældende normkrav med een udvendig efterisolering op til 300 mm samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til et varmt tag (uventileret). Da der kan være ophobet fugt i tagkonstruktionen, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige efterisolering -herefter kan ventilationsåbninger i udhæng mv. lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt,at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes.		11.400 kr. -20,52 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Ydervæggene er opbygget af præfabrikeret betonelementer med een isoleringstykkelse på ca. 80 mm. Tilbygningen med kasinoet dog 100 mm isolering. I etage 1 er der terrændæk og kældervægge mod jord. De er udført i beton efter normen på opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ydervæggene kan med fordel efterisoleres til gældene normkrav. En god løsning kunne være, at afmontere den yderste betonskal på facadeelementerne for at efterisolere med 200 mm, som afsluttes med en regnskærm.		124.500 kr. -6,13 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Alle vinduer og yderdøre er monteret med almindelige termoruder. Energiklasse F. Vinduer og døre synes tætsluttende og kalfatringsfuger intakte - vinduer og yderdørene er i en almindelig god energimæssig stand.		
FORBEDRING VED RENOVERING Vi stiller til forslag, at termoruderne skiftes til energiruder Energiklasse A. Forslaget bør gennemføres i forbindelse med en eventuel renovering af facaderne.		186.200 kr. 26,13 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION IND- OG UDSUGNINGSANLÆG I 11 - I 14, U 18, uden varmegenvinding Anlæg I 11 – FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 7500 m³/h Ventilationszone: Toiletter & garderobe kælder Opstillingsrum: Snedkerlager Anlægstype: CAV Driftstid: 132 timer/uge Luftskifte: 2,6 l/s/m2 Varmeflade: 85,6 kW SEL-værdi: 2 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg I 12 – FLÄKT, år 1973 Luftmængde: 7000 m³/h Ventilationszone: Transformerstation Opstillingsrum: Snedkerlager		

Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 18 l/s/m2
Varmeflade: 69,7 kW
SEL-værdi: 2 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg I 13 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 7000 m³/h
Ventilationszone: Lager/intern møderum kælder
Opstillingsrum: Snedkerlager
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 0,5 l/s/m2
Varmeflade: 76,9 kW
SEL-værdi: 2 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg I 14 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 11500 m³/h
Ventilationszone: Blu Elephant restaurant
Opstillingsrum: Snedkerlager
Anlægstype: CAV
Driftstid: 72 timer/uge
Luftskifte: 8 l/s/m2
Varmeflade: 63,8 kW
SEL-værdi: 2 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg U 12 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 7000 m³/h
Ventilationszone: Transformerstation
Opstillingsrum: Snedkerlager
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 18 l/s/m2
SEL-værdi: 2 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg U 13 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 7730 m³/h
Ventilationszone: Lager/intern møderum kælder
Opstillingsrum: Snedkerlager
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 0,5 l/s/m2
SEL-værdi: 2 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg U 18– FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 14760 m³/h
Ventilationszone: Toiletter E1, E2 og E3
Opstillingsrum: Teknikskakt E2

Anlægstype: CAV Driftstid: 168 timer/uge Luftskifte: 7,5 l/s/m2 SEL-værdi: 2 kJ/m3		
FORBEDRING Remtrukne ventilatorer med sciroccohjul kan med fordel udskiftes med nye EC kammerventilatorer. Der vil typisk kunne opnås en el-besparelse på 40-50% med én EC kammerventilatorer med bagud vendte skovlhjul (B-hjul) Såfremt det er praktisk muligt, bør varmen fra afkastet genindvindes vha. et væskekoblet batteri. Anlægsudgiften til evt. varmegenindvinding er ikke indeholdt i dette forslag.	175.000 kr.	65.100 kr. 47,89 ton CO_2

VENTILATION MEKANISK BALANCERET VENTILATION I/U 54, 55 & I/U 79, med varmegenvinding Anlæg: I/U 54 – DANVENT, år 1991 Luftmængde I/U: 18000/18000 m³/h Ventilationszone: E2 kasino Opstillingsrum: Ventilationsrum E4 kasino Varmegenvinding: rotorveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 105 timer/uge Luftskifte: 4,2 l/s/m2 Varmeflade: 100 kW Køleflade: 200 kW SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg: I/U 55 – DANVENT, år 1991 Luftmængde I/U: 18000/18000 m³/h Ventilationszone: E3 kasino Opstillingsrum: Ventilationsrum E4 kasino Varmegenvinding: rotorveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 105 timer/uge Luftskifte: 4,2 l/s/m2 Varmeflade: 100 kW Køleflade: 200 kW SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg: I/U 79 – DANVENT, år 1990 Luftmængde I/U: 2600/2600 m³/h Ventilationszone: Squashbaner E4 Opstillingsrum: Tag E4 Varmegenvinding: krydsveksler		

Anlægstype: CAV Driftstid: 105 timer/uge Luftskifte: 5,8 l/s/m2 SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS		
FORBEDRING De remtrukne ventilatorer med sciroccohjul udskiftes med nye EC kammerventilatorer, som indbygges i det eksisterende kabinet. Da EC motoren kan hastighedsreguleres, vil luftmængderene også nemt tilpasses de faktiske behov.	100.000 kr.	29.400 kr. 31,86 ton CO_2

VENTILATION UDSUGNINGSANLÆG med varmegenindvinding. Anlæg U 38A Luftmængde: 9180 m³/h Ventilationszone: Hovedkøkken nord Opstillingsrum: Teknikskakt E4 Varmegenvinding: Forbehandling 46 Anlægstype: CAV Driftstid: 84 timer/uge Luftskifte: 10 l/s/m2 SEL-værdi: 2,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg U 38B Luftmængde: 9180 m³/h Ventilationszone: Tjenergang Opstillingsrum: Teknikskakt E4 Varmegenvinding: Forbehandling 46 Anlægstype: CAV Driftstid: 84 timer/uge Luftskifte: 13,6 l/s/m2 SEL-værdi: 2,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg U 33 Luftmængde: 7920 m³/h Ventilationszone: Køkken Mama´s & Papa´s Opstillingsrum: Teknikskakt E3 Varmegenvinding: Forbehandling 46 Anlægstype: CAV Driftstid: 132 timer/uge Luftskifte: 8,1 l/s/m2 SEL-værdi: 2,5 kJ/m3 Automatik: CTS		
FORBEDRING Udsugningsventilatorene U 38A & U 38B De remtrukne ventilatorer med sciroccohjul udskiftes med en nye EC kammerventilatorer.	30.000 kr.	8.300 kr. 5,85 ton CO_2

VENTILATION MEKANISK BALANCERET VENTILATION: I/U 51 - 53, med varmegenvinding Anlæg: I/U 51 – DANVENT, år 1991 Luftmængde I/U: 2500/2700 m³/h Ventilationszone: E1 kasino, personale omklædning Opstillingsrum: Ventilationsrum E1 kasino Varmegenvinding: modstrømsveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 140 timer/uge Luftskifte: 3,5 l/s/m2 Varmeflade: 15 kW SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg: I/U 52 – DANVENT, år 1991 Luftmængde I/U: 1500/1500 m³/h Ventilationszone: E1 kasino, gæstetoiletter Opstillingsrum: Ventilationsrum E1 kasino Varmegenvinding: modstrømsveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 115 timer/uge Luftskifte: 4,2 l/s/m2 Varmeflade: 10,7 kW Køleflade: 13 kW SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg: I/U 53 – DANVENT, år 1991 Luftmængde I/U: 1500/1500 m³/h Ventilationszone: E1 kasino, personalekantine Opstillingsrum: Ventilationsrum E1 kasino Varmegenvinding: modstrømsveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 115 timer/uge Luftskifte: 2,7 l/s/m2 Varmeflade: 10,7 kW Køleflade: 13 kW SEL-værdi: 3,5 kJ/m3 Automatik: CTS		
FORBEDRING Ventilationsaggregat nr.: 51, 52 og 53 De remtrukne ventilatorer udskiftes med EC kammerventilatorer, det kræver mindre ombygninger i kabinettet. Luftmængderne i de 3 delområder kan sandsynligvis reduceres 30%, og er indeholdt i dette besparelsesforslag.	90.000 kr.	24.600 kr. 13,53 ton CO_2

VENTILATION		

INDBLÆSNINGSANLÆG, FORBEHANDLING

Hotellet med konferencerum, butikker, opholdsrum og værelsesafsnittene er opdelt i 22 ventilationszoner.

Zonerne ventileres ved indblæsning af konditioneret luft fra 22 særskilte indblæsningsanlæg efter behov og individuelle driftstider. Afkastet fra zonerne bortsuges samlet gennem 2 store forbehandlingsanlæg nr. 20 & 46, som henholdsvis er placeret på taget over E3 og E26.

Forbehandlingsanlæggene er bestykket med rotorvekslere for varmegenindvinding af afkastet fra zonerne og leverer, gennem et trykkammer, forbehandlet friskluft til de 22 indblæsningsanlæg.

Forbehandlingsanlæggene kapacitetsreguleres for at opretholde et konstant overtryk i trykkammeret. Anlæg nr. 20 er bestykket med aksialventilatorerne, som kapacitetsreguleres vha. stigningen på blæserhjulet, hvor anlæg nr. 46 er bestykket EC kammerventilatorerne som kapacitetsreguleres vha. frekvensomformere.

Forbehandlingsanlæg 20 suger fra en ringforbindelse, Ø1000 rør, som er udlagt på taget af lavbygningen. Anlæg nr. 46 suger fra den lodrette ventilationsskakt mellem E4 og E26.

Indblæsningsanlæggene, nr. 21 – 37, som er opstillet i teknikrummet E4 suger fra forbehandlingsanlæg nr. 20, og indblæsningsanlæg nr. 40 – 44, suger fra forbehandlingsanlæg nr. 46

INDBLÆSNINGSANLÆG E4

Anlæg I 21 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 8400 m³/h
Ventilationszone: Fitness træningslokale/omklædning
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: CAV
Driftstid: 84 timer/uge
Luftskifte: 3,7 l/s/m2
Varmeflade: 83,7 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg I 22 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 16920 m³/h
Ventilationszone: Mødelokaler, kontorer og butikker E2
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 7,3 l/s/m2
Varmeflade: 168,3 kW
Køleflade 168,3 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg I 23 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 11880 m³/h
Ventilationszone: Mødelokaler Helsinki, Oslo & Copenhagen
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 12 l/s/m2
Varmeflade: 74,7 kW
Køleflade 118,3 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg I 24 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 20736 m³/h
Ventilationszone: Hotelværelser etage 4-15 nord
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m2
Varmeflade: 206,4 kW
Køleflade 206,4 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg I 25 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 14400 m³/h
Ventilationszone: Hotelværelser etage 4-15 syd
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m2
Varmeflade: 206,4 kW
Køleflade 206,4 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg I 26 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 14472 m³/h
Ventilationszone: Lobbyen, nord og syd
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 4 l/s/m2
Varmeflade: 258,2 kW
Køleflade 144 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 27 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 12384 m³/h
Ventilationszone: Foyer, toiletter personale og hotel gæster

Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: CAV
Driftstid: 24 timer/uge
Luftskifte: 13 l/s/m2
Varmeflade: 123,3 kW
Køleflade 123,3 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 28 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 11952 m³/h
Ventilationszone: Mama´s & Papa´s, Kyoto
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: CAV
Driftstid: 132 timer/uge
Luftskifte: 3,6 l/s/m2
Varmeflade: 97,1 kW
Køleflade 119 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 29 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 8676 m³/h
Ventilationszone: Greenland, Reykjavik & Stockholm
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 9,4 l/s/m2
Varmeflade: 123,3 kW
Køleflade 123,3 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS – CO2 bestemt

Anlæg: I 30 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 12240 m³/h
Ventilationszone: Finland & Norge
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 9,9 l/s/m2
Varmeflade: 121,9 kW
Køleflade 58,8 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS – CO2 bestemt

Anlæg: I 31 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 20412 m³/h
Ventilationszone: Denmark, Iceland & Sweden
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: VAV

Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 9,9 l/s/m2
Varmeflade: 203,2 kW
Køleflade 203,1 kW
SEL-værdi: 1,5 kJ/m3
Automatik: CTS – CO2 bestemt

Anlæg: I 32 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 3888 m³/h
Ventilationszone: kantinen
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 20
Anlægstype: CAV
Driftstid: 132 timer/uge
Luftskifte: 8,4 l/s/m2
Varmeflade: 38,7 kW
Køleflade 38,7 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 33 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 5688 m³/h
Ventilationszone: M&P´s køkken og roomservice
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 132 timer/uge
Luftskifte: 5,8 l/s/m2
Varmeflade: 56,6 kW
Køleflade 56,6 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 34 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 5616 m³/h
Ventilationszone: Køkken, bageri etage 3
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 132 timer/uge
Luftskifte: 5,8 l/s/m2
Varmeflade: 55,9 kW
Køleflade 56,6 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 35 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 3564 m³/h
Ventilationszone: kaffe, buffet
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 24 timer/uge
Luftskifte: 2,3 l/s/m2
Varmeflade: 35,5 kW

Køleflade 35,5 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 36 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 3300 m³/h
Ventilationszone: opvask etage 3
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 105 timer/uge
Luftskifte: 10,6 l/s/m2
Varmeflade: 33 kW
Køleflade 33 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 37 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 4140 m³/h
Ventilationszone: varmt køkken
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 90 timer/uge
Luftskifte: 3,3 l/s/m2
Varmeflade: 41,2 kW
Køleflade 41,2 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

INDBLÆSNINGSANLÆG E26

Anlæg: I 40 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 22212 m³/h
Ventilationszone: Hotelværelser 15-26 nord
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 1,15 l/s/m2
Varmeflade: 221,2 kW
Køleflade 221,2 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 41 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 15228 m³/h
Ventilationszone: Hotelværelser 15-26 syd
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 1,15 l/s/m2
Varmeflade: 151,6 kW
Køleflade 151,6 kW

SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 42 – NK Industri, år 1995
Luftmængde: 3996 m³/h
Ventilationszone: TDR køkken/grill
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 60 timer/uge
Luftskifte: 11 l/s/m2
Varmeflade: 39,8 kW
Køleflade 39,8 kW
SEL-værdi: 2,0 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 43 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 7092 m³/h
Ventilationszone: TDR restaurant
Opstillingsrum: Teknikrum E26
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 60 timer/uge
Luftskifte: 8,7 l/s/m2
Varmeflade: 70,6 kW
Køleflade 70,6 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg: I 44 – FLÄKT, år 1973
Luftmængde: 4176 m³/h
Ventilationszone: Suiter
Opstillingsrum: Teknikrum E4
Varmegenvinding: forbehandlingsanlæg 46
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 1,9 l/s/m2
Varmeflade: 20,8 kW
Køleflade 20,8 kW
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS

UDSUGNINGSANLÆG

Anlæg U 22G
Luftmængde: 1000 m³/h
Ventilationszone: kontorer mødelokale
Opstillingsrum: Teknik E4 ved fitness
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 0,5 l/s/m2
SEL-værdi: 2 kJ/m3
Automatik: CTS

Anlæg U 28

Luftmængde: 5040 m³/h Ventilationszone: Mama´s & Papa´s Opstillingsrum: Teknikrum E4 Varmegenvinding: væskekoblet I 28 Anlægstype: CAV Driftstid: 132 timer/uge Luftskifte: 3 l/s/m2 SEL-værdi: 1,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg U 29A Luftmængde: 3600 m³/h Ventilationszone: Greenland - Reykjavik Opstillingsrum: Teknikrum E4 Varmegenvinding: væskekoblet I 29 Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 5,8 l/s/m2 SEL-værdi: 1,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg U 29B Luftmængde: 3600 m³/h Ventilationszone: Reykjavik - Stockholm Opstillingsrum: Teknikrum E4 Varmegenvinding: væskekoblet I 29 Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 11,6 l/s/m2 SEL-værdi: 1,5 kJ/m3 Automatik: CTS		
FORBEDRING Hele opbygningen af ventilationsanlægget med de 22 indblæsningsanlæg og 2 centrale udsugningsanlæg er ganske simpel, men kan gøre det svært at praktiserer luftfordelingen mellem zonerne. Ventilationen foregår efter opblandingsprincippet, indblæsningsarmaturene er placeret under lofterne. Ventilationsprincippet er ikke optimalt da varmen fra indblæsningsluften også fungerer som supplerende opvarmningskilde på store områder - varmen står oppe under loftet. Disse forhold betyder også, at flere zoner ikke er egnet til CO2 styret ventilation. Indblæsningsluften konditioneres i indblæsningsagggregatet ved varme eller køling. Størrelsen på kølefladerne er tilsyneladende ikke optimal. I sommerperioden med høj varmebelastning forsynes kølefladerne med 5-7°C koldt vand, for at der kan opretholde en passende komforttemperatur. Den forholdsvise lave fremløbstemperatur på kølevandet er energikrævende. Der vil kunne spares 15-25% på elektricitet til kølemaskinerne, såfremt kølefladerne kunne forsynes tilstrækkeligt med 10-12°C. Vi kan stille til forslag, at indblæsningsanlæggene udskiftes og samles på færre men større anlæg. Indblæsningsanlæggene på E4 samles på 4 nye anlæg med motorspjæld for zoneopdeling, hvor anlæggene på E26 samles på et enkelt aggregat. Nye anggregater	2.000.000 kr.	505.700 kr. 353,80 ton CO_2

bestykkes med trykstyrede EC kammerventilatorer og større køleflader, temperatursæt er 10°-16°C. Investeringen for nye indblæsningsaggregater skønnes til 2 mill. kr. Forbehandlingsanlæg, rotorvekslere: De 2 forbehandlingsanlæg nr. 20 og nr. 46 er bestykket med rotorvekslere, hvor vi har beregnet virkningsgraden til henholdsvis 71% og 61% ved udetemperaturen 2,8°C. Virkningsgraderne er ikke overbevisende gode, nyere rotorvekslere bør kunne præsterer en virkningsgrad på 80%. Hvorvidt den beregnede virkningsgrad skyldes lækage mellem tryk- og sugeside, eller tilsmudsning af lamellerne, kan vi ikke afgøre uden nærmere undersøgelse.		
VENTILATION Udsugning fra TDR køkken Anlæg U 43A Luftmængde: 2000 m³/h Ventilationszone: Køkken TDR Opstillingsrum: tag E27 Anlægstype: CAV Driftstid: 60 timer/uge Luftskifte: 6,5 l/s/m2 SEL-værdi: 2,5 kJ/m3 Automatik: CTS Anlæg U 43B Luftmængde: 2000 m³/h Ventilationszone: Køkken TDR Opstillingsrum: tag E27 Anlægstype: CAV Driftstid: 60 timer/uge Luftskifte: 6,5 l/s/m2 SEL-værdi: 2,5 kJ/m3 Automatik: CTS		
FORBEDRING Udsugning fra TDR køkken U43A & U43B Der er opstillet 2 tagventilatorer på E27, som suger fra køkken emfang. De ældre ventilatorer fra Ribe Jernindustri, kan med fordel udskiftes til nyere med EC motorer, som eksempelvis produceres af Exhausto	36.000 kr.	5.700 kr. 4,14 ton CO_2
VENTILATION Anlæg I 19, lufttæppe over hovedindgang Luftmængde: 14500 m³/h Ventilationszone: Varmetæppe hovedindgang Opstillingsrum: Over hovedindgang Anlægstype: CAV		

Driftstid: 168 timer/uge (vinterhalvåret) Luftskifte: 8 l/s/m2 Varmeflade: 144,3 kW SEL-værdi: 2 kJ/m3 Automatik: CTS		
VENTILATIONSKANALER Udenfor klimaskærmen på taget af lavhuset er monteret ventilationskanaler. I beregningen er der regnet med en gennemsnitlig diameter på 1.000 mm, og et varmetab pr. m på 2,198 W/m x °C.		
KØLING Komfort køleanlæg Ejendommen anvender i stor grad komfortkøling. Den installerede køleeffekt oplyses til ca. 2500 kW, som kan produceres på 3 store chilleranlæg. Anlæggene er opstillet på etage 1 og 26 og på taget over kasinoet. Som primærkølemiddel anvendes HCFC-22, hvor det sekundære kølemiddel er vand. Chilleranlæggene er opstillet på: Tag, kasino: Bitzer stempelkompressor R22 - 300 kW E4: Trane Skrue- og stempelkompressor R22 - 1500 kW E26: Carrier stempelkompressor R22 - 400 kW		
FORBEDRING VED RENOVERING HCFC-22 udgår af handel pr. 1.januar 2015, og herefter kan anlæggene ikke efterfyldes på lovlig vis. Lovgivningen forbyder ikke, at man fortsætter driften med et eksisterende R22-køleanlæg efter 31. december 2014, men uden mulighed for at kunne efterfylde kølemiddel på anlægget, vil man på sigt stå i en situation, hvor kølekapaciteten kan forsvinde fra den ene dag til den anden. Da kølemiddelfyldningen (mængde i kg) langt overstiger et lovkrav max. 10 kg, kan de eksisterende anlæg ikke ombygges til drift med et andet syntetisk kølemiddel. Det er derfor vores anbefaling, at ejerne allerede nu tager stilling til, hvorledes deres køleænlæg kan bringes i overensstemmelse med lovgivningen efter 31. december 2014. Disse forhold giver god anledning til, at anskaffe et nyt tidssvarende og fremtidssikret køleanlæg baseret på naturligt kølemidle R717 eller koble sig på fjernkøling hvis det er muligt. At udskifte det gamle køleanlæg vil betyde reducerede vedligeholdelsesudgifter, forbedret driftssikkerhed, lavt energiforbrug og ikke mindst en stærk miljøprofil. Vi har ikke regnet på et løsningsforslag med fjernkøling. Umiddelbart så findes fjernkølingen ikke i dette område af byen, og desuden har HOFOR ikke ønsket at oplyse om hverken tilslutningsbidrag eller effektafgift.		163.700 kr. 120,57 ton CO_2

Vi stiller derfor et forslag baseret et naturligt kølemiddel som R717 (ammoniak) Da R717 køleanlæg er uønsket i selve ejendommen må der opføres en ny tilbygning på udenomsarealet.

Køletårne på taget kan udmærket anvendes i et nyt R717 anlæg, men I skal være opmærksomme på vandforbruget af dyrt drikkevand. Måske kunne der opsamles regnvand til brug i køletårnene.

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Forsyningsformen er fjernvarme som leveres af HOFOR gennem 2 separate fjernvarmestik. HOFOR´s afkølingskrav er 34°C +/- 5°, og hvor varmeproduktionsanlæggene har præsteret en total afkøling på 33,6°C, må effektiviteten anses som fredsstillende. Energien fra fjernvarmen veksles i varmecentralerne på etageplan 1, 4 og 26 og i varmecentralen under kasinoet. Ejendommen er således opdelt i 4 forsyningsområder: Centralvarme til radiator- og ventilationsanlæg, samt varmtvandsanlægget på 26 etage, produceres i rørvekslere fra RECI, opstillet 1984. Rørvekslerne er velisoleret med ca. 100 mm mineraluld. I tilbygningen, med kasinoet, veksles fjernvarmen i én boltet pladeveksler, isoleret med 50 mm PUR. Varmecentraler, forsyningsområde og vekslertype: Varmecentral etage 1: Etage 1 til 3 varmeforsynes gennem 2 stk. lodretstående RECI VT90 i parallel, samlet ydelse ca. 600 kW. Etage 15 til 26 varmeforsynes gennem 3 stk. lodretstående RECI VT240 i parallel, samlet ydelse ca. 2200 kW. Fjernvarmen som veksles i varmecentralen etage 1, pumpes videre op til fordeling i varmecentralen på etage 26. Varmecentral etage 4: Etage 4 til 14 varmeforsynes gennem 2 stk. vandretliggende RECI VT120 i parallel, samlet ydelse ca. 800 kW Varmecentral etage 1, tilbygningen: Tilbygningen, med kasinoet, varmeforsynes gennem en pladeveksler, hvor ydelsen anslås til 300 kW.		
VARMEPUMPER Der udnyttes ingen varmepumpeteknologi. Såfremt at komfortkøleanlægget udskiftes, bør dette punkt indgå i overvejelserne. Kondensatorvarmen kan anvendes til opvarmning af brugsvandet. Energimængden som anvendes til opvarmning af varmt brugsvand i sommermånederne juli og august anslås til 400 MWh – eller så meget som 225.000 kr. på årsbasis.		

SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. Varmtvandsforbruget er relativt højt 20.000 m³/året - og alene energimængden til opvarmningen af brugsvandet andrager ca. 1.000 MWh fjernvarme om året. Der er altså basis for, at etablere et veldimensioneret solvarmeanlæg, hvor solfangeren lægges op taget eller integreres i en facadebeklædning. Et solvarmeanlæg kræver ca. 50 liter varmtvandsbeholder pr 1 m² solfangerflade. I varmecentralen på etage 26 står 20 m³ varmtvandsbeholdere ubenyttet, hvilket giver muligheder for et stort anlæg. Anlæggets kapacitet skal dog afpasses så kvaliteten af brugsvandet ikke forringes. De eksisterende varmtvandsbeholdere skal ombygges med nye varmespiraler til formålet.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Ejendommen opvarmes gennem et vandbårent radiatoranlæg, som suppleres med en betragtelig varmetilførelse fra indblæsningsanlæggene. I områder som lobbyen og de store konferencelokaler på etage 3 er den primære opvarmningskilde luftvarme. Radiatoranlæggene er opbygget efter 2-strengsprincippet med vendt retur, hvor radiatorer og konvektorer er placeret ude langs med facadepartierne. Størrelsen på hedefladerne er begrænset og de kræver en relativ høj fremløbstemperatur for at opnå en nævneværdig ydelse. Af samme årsag bemærkede vi, at afkølingsforholdet på radiatoranlæggene bare var 5-8 °C. Radiatoranlæggene er facadeopdelte og forsynes fra blandeanlæg i de 4 varmecentraler, etage 1, 4 og 26 samt centralen under kasinoet. Fremløbstemperaturen er klimakompenseret og styres af ejendommens CTS anlæg. De indbyggede varmeflader i for- og indblæsningsanlæg varmeforsynes ligeledes gennem temperaturstyrede blandeanlæg.		
VARMERØR Varmefordelingsrørene ligger indenfor den opvarmede del af bygningen, og hvor størstedelen af varmetabet nyttiggøres i opvarmningssæsonen. Rørene er velisoleret efter datidens norm med ca. 30-50 mm mineraluld alt efter rørdimensionen. Hovedfordelingsrør og lodrette forsyningsrør til teknikrum på etage 4 og etage 26 regnes med en gennemsnit rørdimension 6”. Radiatoranlægget som forsyner hotelværelserne er facadeopdelt. Hver etage forsynes vandret fra de lodretgående stigestrenge. De vandrette fordelingsrør skønnes til en rørdimension 1” og isoleret med 20 mm mineraluld. Rørisolering synes at være i rigtig god stand, kun ganske få steder mangler der reetablering efter vedligeholdelsesarbejder.		

VARMEFORDELINGSPUMPER
Generelt så finder vi ældre trinstyrede cirkulationspumper på stort set alle blandeanlæg. Der er tilsyneladende ikke et økonomisk incitament til, at lade pumperne udskifte med nye energieffektive pumper.

Pumperne udskiftes dog succectivt ved havari til nye energieffektive cirkulationspumper. Udover de driftsmæssige fordele ved trykstyret pumper, og særligt i 2-strengede radiatoranlæg, vil energieffektive pumper typisk kunne halvere strømforbruget til pumpedriften.

Varmecirkulationspumper, opdelt efter varmecentraler og anvendelsesformål:

Varmecentral etage 1:

Hovedpumpe: Grundfos dobbelt TP, Pmax. 500 W, konstant tryk.
Blandeanlæg nord: Grundfos UMS 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.
Blandeanlæg syd: Grundfos UMS-D 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.
Blandeanlæg øst: Grundfos UMS 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.
Blandeanlæg vest: Grundfos Magna 50-60, Pmax. 400 W proprortional tryk

Driftstid, kun i opvarmningssæsonen

Tilbringerpumper centralvarme 26 sal: 2. stk CLME 125-211 – 4,0 kW konstant tryk.

Driftstid, hele året

Teknikrum etage 4:

Hovedpumpe: Grundfos UMS-D 65-60, Pmax. 560 W, konstant tryk.
Blandeanlæg nord: Grundfos UMS 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.
Blandeanlæg, syd: Grundfos UMS 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.

Driftstid, kun i opvarmningssæsonen

Cirkulation, varmeflader indblæsningsanlæg:

Vent.pumpe nr. 14: Grundfos UPC 32-60, Pmax. 250 W, konstant tryk
Vent.pumpe nr. 17: Grundfos UMS 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.
Vent.pumpe nr. 18: Grundfos UP 20-45, Pmax. 90 W, konstant tryk.
Vent.pumpe nr. 19: Grundfos UPS 25-50, Pmax. 130 W, konstant tryk.
Vent.pumpe nr. 20: Grundfos UPS 25-50, Pmax. 130 W, konstant tryk.
Vent.pumpe nr. 22: Grundfos UMS 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.

Driftstid, kun i opvarmningssæsonen

Varmecentral/teknikrum etage 26:

Blandeanlæg nord: Grundfos UMS 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.
Blandeanlæg syd: Grundfos UMS 50-60, Pmax. 455 W, konstant tryk.

Driftstid, kun i opvarmningssæsonen

Cirkulation, varmeflader indblæsningsanlæg:

Vent.pumpe anlæg 40: Grundfos UP 20-45, Pmax. 90 W, konstant tryk. Vent.pumpe anlæg 41: Grundfos UPS 25-40, Pmax. 45 W, konstant tryk. Driftstid, kun i opvarmningssæsonen Tilbygningen, kasino, varmecentral, og ventilationsrum. Blandeanlæg: Grundfos Magna 40-120 D, Pmax. 450 W, proportional tryk. Cirkulation, varmeflader ventilationsanlæg: Vent.pumpe anlæg 51 - 55: 5 stk. som Grundfos UP 20-15, Pmax. 75 W, konstant tryk. Driftstid, kun i opvarmningssæsonen		
FORBEDRING VED RENOVERING Varmecirkulationspumperne udskiftes med energibesparende pumper der har én intelligent pumpestyring		6.900 kr. 5,07 ton CO_2

AUTOMATIK De varmetekniske anlæg styres af CTS anlægget (Danfoss/Schneider Electric). CTS anlægget er PC-baseret, og omfatter/overvåger stort set alle tekniske anlæg for varme, ventilation, køling, pumper for kloak- og dræn, belysning m.v. CTS anlægget er koblet til en vejrstation og integrerer, klimastater, ur-funktioner, skumringsrelæ mm. Radiatoranlæg Radiatorer og konvektorer er alle bestykket med en varmereguleringsventil. Ventilerne styres enten af et termostatisk element, eller en elektrisk aktuator styret fra en rumtermostat. Hotelværelsets konvektor frigives med nøglekortet. Når nøglekort frigiver varmen, sluttes også et lille elektrisk varmelegeme 333 W i indblæsningskanalen. Det elektriske varmelegeme afbrydes efter kort tid. Når hotelværelses står ubenyttet vil ventilationsanlægget alene kunne opretholde en rumtemperatur på ca. 18°C.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Ejendommen oplyser et totalt vandforbrug 66.100 m³, og heraf skønnes 25% går til varmt brugsvand. Vandforbruget ligger over gennemsnittet for ejendomme i samme kategori.		
VARMTVANDSRØR Varmeforsyningsrørene til varmtvandsbeholderne ligger i dimensionen 1" – 2", og er okay isoleret med ca. 30 mm mineraluld. Varmtvandsrør og cirkulationsledninger føres indenfor det opvarmede areal og ligger med en gennemsnit 2" rør isoleret med ca. 30 mm. Rørisolering synes at være i rigtig god stand, kun ganske få steder mangler reetablering efter vedligeholdelsesarbejder.		
VARMTVANDSPUMPER Brugsvandsanlæggene er udført med cirkulation, hvor det varme brugsvand tappes fra en ringforbindelse. Det varme brugsvand ledes ud, og fra fjerneste tappested tilbage igen til varmtvandsbeholderne. Etage 1: Grundfos TP Pmax. ca. 500 W (nr. 8) synes noget overdimensioneret. Etage 1, under kasinoet: Grundfos Alpha2 Pmax. 25 W Etage 4: Grundfos Alpha Pro 25-40 Pmax. 25 W (nr. 11) Etage 26: Grundfos Alpha Pro 25-40 Pmax. 25 W (nr. 25) Brugsvandscirkulationspumperne bør indstilles for at give et konstant minimumstryk .		
FORBEDRING VED RENOVERING Det bør undersøges om den eksisterende TP pumpe (tørløber-pumpe) E1 kan erstattes af en lidt mindre pumpe med højere virkningsgrad.		200 kr. 0,12 ton CO_2

VARMTVANDSBEHOLDER
Ejendommen har 4 separate brugsvandsanlæg, som forsyner hver deres område.

Brugsvandsanlæggene er bygget op omkring aktive varmtvandsbeholdere på mellem 400 og 10.000 liter, og forsyningsformen er fjernvarme. Varmtvandsbeholderen på etage 1, 4 og 26 er dubleret, men disse står afspærret som back-up uden varmetilførelse.

Alle beholderne er velfungerende og præsterer en fornuftig afkøling af fjernvarmen.

Varmtvandstemperaturen i anlæggene styres af CTS anlægget, dog ikke anlægget i kasinoet, som styres ved manuel indstilling af én Clorius temperatorventil.

Varmtvandsbeholderne er placeret på:

Etage 1, og forsyner 1-3 etage

RECI beholdere 2 stk. af 3.000 liter. Beholderne er renoveret af Cedervall & Jan i 2000 med nye varmespiraler, temperatursæt 70°/30°C - 10°/50°C.

Etage 4, og forsyner 4-14 etage

RECI beholdere 3 stk. af 10.000 liter. Beholderne er renoveret af Cedervall & Jan i 2000 med nye varmespiraler, temperatursæt 70°/30°C - 10°/50°C.

Etage 26, og forsyner 5-26 etage

RECI beholdere 3 stk. af 10.000 liter. Beholderne er renoveret af Cedervall & Jan i 1999 med nye varmespiraler, temperatursæt 70°/30°C - 10°/50°C.

Etage 1, under kasinoet. Forsyner kasinoområdet personalerum toiletter ect.

Kähler & Breum beholder 400 liter 1991 – temperatursæt ukendt.

Varmtvandstemperaturen er korrekt, som minimum, 50° C i hele anlægget. En tilpas høj vandtemperatur reducerer vandspildet, og risikoen for opblomstring af de uønskede legionella bakterier.

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysningen i 1. etage kontorer, lager, omklædningsrum ect. ekskl. gangarealer består af gamle 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere og lyset tændes manuelt efter behov. Der er regnet med 10 W/m².		
FORBEDRING Belysningsanlægget 1. etage kan med fordel udskiftes til LED lysarmaturer.	200.000 kr.	50.600 kr. 41,07 ton CO_2
BELYSNING Belysningsanlæggene i etage 2 i kontorlokalerne mod syd og i butikkerne, består af ældre 1-rørs lysstofarmaturer, LED-armaturer samt halogenspot. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring men styres manuelt og er tændt døgnet rundt. Der er regnet med 10 W/ m².		
FORBEDRING I kontorerne og butikkerne på 2. etage, foreslås det at ombygge den nuværende belysning til udelukkende at bestå af LED-armaturer.	150.000 kr.	31.800 kr. 25,73 ton CO_2
BELYSNING Belysningsanlæggene i fitnesslokalerne samt squashbanerne består af ældre lysstofarmaturer med konventionelle forkoblinger. Der er desuden armaturer med kompaktrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Der er regnet med 10 W/m².		
FORBEDRING Fitness inkl. squashbaner, udskiftning af belysningsanlæg til nyt med LED-armaturer, samt ny dagslysstyring og bevægelsesfølere.	250.000 kr.	31.300 kr. 25,22 ton CO_2
BELYSNING Belysningen i konferencelokalerne på 3. etage består af armaturer med 230 V halogenspot. Der regnet med 888 stk. i alt og 24 W/m². Det er en belysnignstype som give en god farvegengivelse og et behageligt lys.		
FORBEDRING Konferencelokaler, udskiftning af belysningsanlæg til nyt med LED-armaturer. Forinden renoveringen skal det undersøges nærmere, om den ønskede farvegengivelse kan opnås med en ny lyskilde.	700.000 kr.	80.100 kr. 65,10 ton CO_2

BELYSNING Belysningen i i lobby og banket på 2. og 3. etage, består af armaturer med halogenspot. Belysningen er tændt døgnet rundt, men dæmpes om natten. I beregningen er der regnet med 40 x 35 W spot, 71 x 100 W spot, 44 x 35 W, 48 x 35 W stifter og 134 x 2 18 W. Der er regnet med 7,6 W/m².		
FORBEDRING Belysningen i Lobby og foyer på 2. og 3. etage, kan med fordel udskiftes til nye LED-armaturer. Der skal vælges en type som kan dæmpes ligesom den nuværende.	600.000 kr.	67.300 kr. 54,65 ton CO_2

BELYSNING Belysningen i gangarealer i 1. etage består af gamle 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere og lyset er tændt konstant året rundt. Der er regnet med 45 armaturer á 58 W. Gangarealer er flugtveje, hvor belysningsniveauet skal være mindst 50 LUX. Der er regnet med 6,3 W/m².		
FORBEDRING Belysningsanlægget i gangarealerne kan skiftes til LED lysarmaturer med radiokommunikation, hvor lyset kun tændes efter behov. Lysarmaturene kommunikerer med hinanden således lyset kun tændes til fuld styrke i det område, hvor der rent faktisk færdes mennesker. Den beregnede besparelse i dette forslag, er under forudsætning af at lyset skal styres. Hvis det af praktiske eller logistiske årsager ikke kan lade sig gøre at dæmpe eller slukke lyset, vil det også være muligt at undlade dette. Der vil dog stadig være en besparelse at hente ved blot at udskifte til LED og lade lyset brænde konstant.	200.000 kr.	16.800 kr. 13,59 ton CO_2

BELYSNING Belysningen i restaranter + køkken består hovedsageligt af halogenspot. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.Lyset tændes manuelt efter behov, og der er regnet med en benyttelsestid på 12 timer pr. døgn. Til beregningen er der registreret følgende: 94 x 35 W, 10 x 11 W, 28 x 35 W, 10 x 35 W, 7 x 35 W og 59 x 3 x 18 W. Det er en belysningstype som giver en god farvegengivelse og et behageligt lys.		
FORBEDRING Restauranter + køkken, udskiftning af nuværende belysningsarmaturer til nye LED-armaturer.	300.000 kr.	19.900 kr. 16,09 ton CO_2

BELYSNING Belysningsanlæggene i hotelværelserne på etagerne 16-19 er ikke fuldt ud renoverede. Her er installeret LED-armaturer og halogenspot. Der er installeret følgende: LED: 3 W x 128 stk. 5 W x 224 stk. 9 W x 104 stk. 14 W x 20 stk. Elsparepære: 12 W x 312 stk. lysstofrør 13 W x 216 stk. halogen: 20 W x 320 stk. 35 W x 288 stk. 35 W x 104 stk. Der er regnet med 8,9 W/m².		
FORBEDRING VED RENOVERING Udskiftning af hotelværelsernes belysningsanlæg til LED-armaturer, tilsvarende de allerede renoverede værelser.		20.500 kr. 16,60 ton CO_2

BELYSNING Belysningen i gangarealer ved værelserne på 5-26 etage består af LED-armaturer, og styres af lydsensorer som tænder og slukker lyset i gangene. Der er regnet med 4 W/m². Belysningsanlæggene i hotelværelserne på etagerne 5-15 og 20-24 er nyligt renoverede. Her er installeret LED-armaturer og elsparepærer. Der er installeret følgende: LED: 3 W x 1.852 stk. 5 W x 3.066 stk. 9 W x 468 stk. 14 W x 90 stk. Elsparepære: 12 W x 1.404 stk. Der er regnet med 3,2 W/m². Belysningsanlæggene i hotelværelserne på etage 25 er nyligt renoverede. Her er installeret LED-armaturer og elsparepærer. Der er installeret følgende: LED: 3 W x 27 stk. 5 W x 77 stk. 9 W x 26 stk. 14 W x 5 stk. Elsparepære: 12 W x 78 stk. Der er regnet med 3,4 W/m². Belysningsanlæggene i hotelværelserne på etage 26 er nyligt renoverede. Her er installeret LED-armaturer og elsparepærer. Der er installeret følgende: LED: 3 W x 65 stk. 5 W x 77 stk. 9 W x 26 stk. 14 W x 5 stk. Elsparepære: 12 W x 78 stk. Der er regnet med 4,4 W/m². Belysningsanlæggene i casinoet består hovedsageligt af LED-armaturer og halogenspot. Der er regnet med en installeret effekt på 6 W/m².		

APPARATER Trykforøgeranlæg, vandbehandlingsrum E1 Ejendommen forsynes med kold brugsvand gennem 2 seperate vandstik - et til hotellet og et til kasinoet. Forsyningstrykket på vandstikkene er ca. 40 mVs (meter vandsøjle) og må nødvendigvis trykforøges for at nå de øvre etager på hotellet. Brugsvandsanlægget som forsyner hotellet er opdelt i 2. Et anlæg forsyner op til 14 etage, det andet fra 15 etage til 26 etage. Anlæg 1: pumpetryk 80 mVs, forsyner fra 1 etage og op til 14 etage. Anlægget er simpelt opbygget af 2 flertrinspumper, hvor en pumpe står som reserve. Af mærkeskilt på AEG-elmotoren 6 kW. Anlæg 2: pumpetryk 120 mVs, forsyner fra 15 etage til 26 etage. Anlægget er simpelt opbygget af 2 flertrinspumper, hvor en pumpe står som reserve. Af mærkeskilt på		

AEG-elmotoren 13 kW. De ønskede pumpetryk opretholdes automatisk ved en hastighedsregulering af pumperne, elmotorene forsynes gennem en Hz-omformer. De 2 trykforøgeranlæg fra Flygt skønnes opstillet 1990.		
FORBEDRING Udskifte trykforøgeranlæg. Da vandforbruget varierer rigtig meget over døgnet, vil trykforøgerpumperne i 80% af tiden køre med et forholdsvist lavt flow. Denne variation har stor indvirkning på anlæggets virkningsgrad. Vi skønner der ligger en latent energibesparelse på 50%, hvis de eksisterende pumpeanlæg udskiftes til et flerpumpeanlæg. Inden anlæggene udskiftes skal døgnforbruget analyseres og sammenholdes med et faktiske elforbrug. Et absolut mindste tryk bør også fastlægges, da trykket har stor indvirkning på pumpernes elforbrug.	200.000 kr.	15.800 kr. 11,62 ton CO_2

APPARATER Af andre apparater som ikke er omfattet af EMO energimærkningsordningen, men alligevel har stor indflydelse på det samlet elforbrug, kan nævnes elevatorer og øvrige procesanlæg. Eksempelvis anvendes energikrævende køl/frostanlæg til køkkener og minibarer på hotelværelserne. Hotellet har for nyligt fået energioptimeret personelevatorer med nye hejsespil fra KONE. De nye hejsespil ECO-dics genindvinder bremseenergien til elektricitet som tilbageføres til elnettet. Besparelsen har være signifikant – op til 70%		

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Der er mulighed for, at anvende solceller til produktion af elektrisk energi og af denne vej forbedre ejendommens energibalance og mindske CO2 udledningen. Elektricitet som produceres på forbrugsstedet samtidig med at det forbruges, er fritaget for energiafgifter mv. Ved anvendelse af solceller i erhvervsbyggeri kan der typisk spares 1 kWh på elregningen pr. produceret kWh. Et solcelleanlæg på 200 m² kan producere ca. 20.000 kWh/år, anlægsudgiften er ca. ½ million kr. Forud for planlægning af solcelleanlæg på en bygning skal det undersøges, om dette overhovedet er muligt på den pågældende lokalitet. Det juridiske grundlag for installation af solceller på bygningsoverflader vil være et eller flere af nedenstående regelkomplekser: • Bygningsfrednings- og bevaringsloven • Lokalplaner / partielle byplaner • Kommuneatlas		19.500 kr. 14,32 ton CO_2

• Servitutter / deklarationer

For at få en tilfredsstillende rentabilitet i et solcelleanlæg er det vigtigt i forundersøgelserne, at undersøge mulighederne for at opnå støtte til etablering og/eller drift heraf. Det kan forekomme, at lokale forsyningsselskaber giver tilskud til etablering af nettilsluttede solcelleanlæg.

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Energimærket er udarbejdet på foranledning af Rezidor Group og omfatter ejendommen "Amager Boulevard 70, 2300 København S". I ejendommen findes blandt andet 3 restauranter, Casino Copenhagen og hotellet Radisson Blu Scandinavia.

Energimærket og ejendommens skalaværdi er bestemt ud fra en teoretisk energirammeberegning på baggrund af klimaskærmen og de tekniske anlæg.Ejendommens teoretiske energiforbrug er beregnet til 366 kWh/m² år (incl. elektricitet), hvilket giver en indplacering på skalaen med et mærke "D".

Ejendommen er opført tilbage i år 1973 efter daværende bygningsreglement BR67, hvor ny tilbygning "Casino Copenhagen" er opført i 1991 efter BR85.

Klimaskærmen kan med fordel efterisoleres men dette punkt er forbundet med store omkostninger. Fokus bør derfor rettes mod de tekniske anlæg.

De tekniske anlæg på hotellet er meget komplekse og stiller naturligt store krav til driftspersonalet. Hotellet er bestykket med store mekaniske ventilationsanlæg, køleanlæg og et omfattende belysningsanlæg.

For at holde ejendommens energiforbrug på et minimum, skal anlæggenes drift kontinuert tilpasses behovet for lys, varme og ventilation. Til det formål har hotellet et stort CTS anlæg, hvor driftspersonalet kan overvåge og tilpasse driftsparametrene.

For at nedbringe energiforbruget og forbedre energimærkets skalaværdi, har vi regnet på flere uafhængige besparelsesforslag. I de efterhånden lidt ældre ventilationsaggregater drives ventilatorerne med remtræk. Ventilatorerne kan udskiftes til de mere energivenlige direkte trukne ventilatorer. Her vil typisk findes et besparelsespotentiale på op til 50%.

VENT-ordningen, et lovpligtige energieftersyn.

Større ventilationsanlæg er ved lov omfattet af et energieftersyn, som skal gennemføres hvert 5. år. Ved VENT ordningen foretages konkrete luftmålinger og beregninger på anlægget for således at kunne give rentable besparelsesforslag.

I forbindelse med vores energimærkningsopgave forelå ingen måleresultater fra VENT-ordningen, men vi er oplyst om driftstider og anlæggenes maksimale luftmængder. SEL-værdier, og virkningsgrad for varmegenindvindingen er skønnet iht. bilagene i Håndbog for Energikonsulenter 2012.

Energimærket er udarbejdet af Peter Håkansson og Michael Biro, i samarbejde med teknisk chef Dagfinn Risum.

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.

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

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Ventilation	OK I 11, 12, 13 og 14 + u12 OG u13 u18	175.000 kr.	72.239 kWh Elektricitet	65.100 kr.
Ventilation	OK Udskifte remtrukne blæsere med nye EC kammerventilatorer kasino	100.000 kr.	-37,79 MWh Fjernvarme 56.090 kWh Elektricitet	29.400 kr.
Ventilation	OK udskifte U 38A+B	30.000 kr.	0,80 MWh Fjernvarme 8.646 kWh Elektricitet	8.300 kr.
Ventilation	Udskifte remtrukne blæsere anlæg 51, 52 og 53 - samt revurdere luftmængderne - reducerer luftmængder med 30%	90.000 kr.	16,83 MWh Fjernvarme 16.826 kWh Elektricitet	24.600 kr.
Ventilation	Samle Ind 21-37 i 4 stk agg	2.000.000 kr.	68,99 MWh Fjernvarme 518.959 kWh Elektricitet	505.700 kr.

Ventilation	Udskifte 43a + 43 B på taget E27	36.000 kr.	6.238 kWh Elektricitet	5.700 kr.

El

Belysning	Udskiftning af nuværende lysstofarmaturer i 1. etage med nye LED-armaturer	200.000 kr.	-14,06 MWh Fjernvarme 64.943 kWh Elektricitet	50.600 kr.
Belysning	Kontorer og butikker, 2. etage - udskiftning af nuværende belysning til ny LED-belysning.	150.000 kr.	-8,57 MWh Fjernvarme 40.633 kWh Elektricitet	31.800 kr.
Belysning	Fitness inkl. squashbaner, udskiftning af belysningsanlæg til nyt med LED-armaturer.	250.000 kr.	-8,14 MWh Fjernvarme 39.774 kWh Elektricitet	31.300 kr.
Belysning	Konferencelokaler, udskiftning af belysningsanlæg til nyt med LED-armaturer	700.000 kr.	-22,45 MWh Fjernvarme 102.967 kWh Elektricitet	80.100 kr.
Belysning	Lobby + banket, udskiftning af halogenspot til nye LED-armaturer	600.000 kr.	-18,78 MWh Fjernvarme 86.429 kWh Elektricitet	67.300 kr.
Belysning	Udskiftning af nuværende lysstofarmaturer i kældergangene med nye LED-armaturer	200.000 kr.	-4,61 MWh Fjernvarme 21.473 kWh Elektricitet	16.800 kr.
Belysning	Restauranter + køkken, udskiftning af gamle lysstofrør til nye LED-armaturer	300.000 kr.	-5,47 MWh Fjernvarme 25.428 kWh Elektricitet	19.900 kr.
Apparater	Udskifte trykforøgeranlæg	200.000 kr.	17.520 kWh Elektricitet	15.800 kr.

BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

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

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

Besparelse er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning			
Fladt tag	Efterisolering af tagflader	106,38 MWh Fjernvarme -53.567 kWh Elektricitet	11.400 kr.
Hule ydervægge	Efterisolering af facade 0,15 W/m² K	360,31 MWh Fjernvarme -85.866 kWh Elektricitet	124.500 kr.
Vinduer	udskifte samtlig vinduer	408,73 MWh Fjernvarme -47.510 kWh Elektricitet	186.200 kr.
Køling	Nye kølemaskiner	181.854 kWh Elektricitet	163.700 kr.
Varmeanlæg			
Varmefordelings pumper	Nye varmecirkulationspumper.	7.652 kWh Elektricitet	6.900 kr.
Varmt og koldt vand			
Varmtvandspumper	E1 ny energibesparende BC pumpe.	187 kWh Elektricitet	200 kr.
El			
Belysning	Udskiftning af hotelværelsernes belysningsanlæg til LED-armaturer.	-5,64 MWh Fjernvarme 26.240 kWh Elektricitet	20.500 kr.
Solceller	Montage af nye solceller, Monokrystaliske silicium, 6 kW	21.602 kWh Elektricitet	19.500 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hotel

Adresse	Amager Boulevard 70
BBR nr	101-16145-1
Bygningens anvendelse	Hotel, restaurant, vaskeri, frisør og anden
Opførelses år	1973
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	36541 m²
Boligareal opvarmet	0 m²
Erhvervsareal opvarmet	37042 m²
Opvarmet areal i alt	37042 m²
Heraf tagetage opvarmet	224 m²
Heraf kælderetage opvarmet	5055 m²
Uopvarmet kælderetage	0 m²
Energimærke	D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	A2020
Energimærke efter alle besparelsesforslag	A2020

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	2.052.960 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	772.000 kr. pr. år
Varmeforbrug	3.666,00 MWh Fjernvarme
Aflæst periode	19-12-2012 til 19-12-2013

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	1.989.222 kr. pr. år
Fast afgift	772.000 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	2.761.222 kr. pr. år
Varmeforbrug	3.552,18 MWh Fjernvarme
CO2 udledning	500,86 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Der er god overensstemmelse mellem det opmålt opvarmede areal og oplysningerne i BBR-meddelelsen. Der er en forskel på 1 %.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Umiddelbart synes ejendommens vandforbruget højt, men sikkert afledt af én høj belægningsprocent og de 4 køkkener.

Alle priser er ekskl. moms

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	560,00 kr. per MWh
	714.000 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til opvarmning	0,90 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning	0,90 kr. per kWh
Vand	31,30 kr. per m³

Priser er angivet ekskl. moms.

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

AI a/s
Refshalevej 147, 1432 København K
www.ai.dk
js@ai.dk
tlf. 32680800

Ved energikonsulent
Michael Biro

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.maerkdinbygning.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.

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

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Radisson Blu Scandinavia Hotel
Amager Boulevard 70
2300 København S

Energistyrelsens Energimærkning

ENERGI STYRELSEN

Gyldig fra den 30. december 2013 til den 30. december 2020

Energimærkningsnummer 311032293