Energistyrelsen

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT

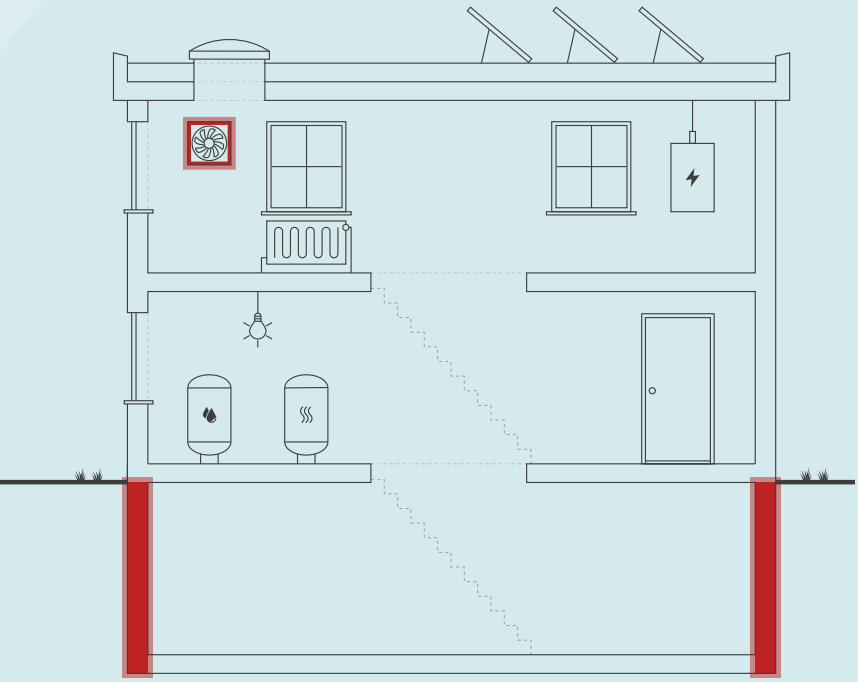
ENERGIMÆRKE OG FORSLAG TIL ENERGIFORBEDRINGER

Aros (kunst museum)
Aros Allé 2
8000 Aarhus C

DIN BYGNING HAR ENERGIMÆRKE

B

Du betaler hvert år 101.200 kr. mere, end du behøver i energiudgifter*



Skitsen illustrerer en generisk bygning, baseret på bygningens karaktertræk. Ikonforklaring kan ses under afsnittet IKONFORKLARING.

ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

1 Udskiftning af væske-koblede aggregater til nye aggregater med modstrømsveksler.

Årlig besparelse:	93.300 kr.
Investering:	850.000 kr.

2 Indvendig efterisolering af ydervægge i sidebygning mod fri i side bygning.

Årlig besparelse:	1.000 kr.
Investering:	14.600 kr.

3 Isolering af vægge mod uopvarmet skrald rum og ekstern elevator.

Årlig besparelse:	1.500 kr.
Investering:	9.100 kr.

BYGNINGENS ENERGIFORBRUG*

	I DAG	EFTER RENTABLE TILTAG	DU SPARER ÅRLIGT
Fjernvarme	816.400 kr.	747.800 kr.	68.600 kr.
El til andet	2.169.200 kr.	2.136.600 kr.	32.600 kr.
Samlet energiudgift	2.985.600 kr.	2.884.400 kr.	101.200 kr.
Samlet CO_2-udledning	315,29 ton	302,48 ton	12,81 ton

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

FORBEDRING AF ENERGIMÆRKET VED GENNEMFØRSEL AF ALLE RENTABLE FORSLAG:

Adresse
Aros Allé 2
8000 Aarhus C

Energimærkningsnummer
311667138

Gyldighedsperiode
17. marts 2023 - 17. marts 2033

Udarbejdet af
Botjek A/S
CVR-nr.: 30711602

På denne side får du hjælp til at igangsætte de energiforbedringer, som energikonsulenten har fremhævet. Du kan sammenligne tiltagene på tværs af økonomi, klima og praktiske forhold, ligesom der til hvert forslag er en trinvis guide til at komme i gang med energiforbedringerne.

På de følgende sider i rapporten finder du detaljeret information om energikonsulentens forbedringsforslag.

UDSKIFTNING AF VÆSKE-KOBLEDE AGGREGATER TIL NYE AGGREGATER MED MODSTRØMSVEKSLER.

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. På Sparenergi.dk kan du få inspiration til energiforbedringen om "Ventilation med varmegenvinding"
3. Læs mere om den konkrete energiforbedring på www.sparenergi.dk/ventilationsanlaeg-med-varmegenvinding
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

Besparelse
93.300 kr./årligt

CO_2-reduktion
11.780 kg./årligt

Investering
850.000 kr.

Renoveringstid
Mere end 2 uger

INDVENDIG EFTERISOLERING AF YDERVÆGGE I SIDEBYGNING MOD FRI I SIDE BYGNING.

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. Undersøg nærmere om Indvendig efterisolering af ydervægge i sidebygning mod fri i side bygning.
3. Læs mere om energiforbedringer på sparenergi.dk
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

Besparelse
1.000 kr./årligt

CO_2-reduktion
119 kg./årligt

Investering
14.600 kr.

Renoveringstid
Fra 2 dage til 1 uge

ISOLERING AF VÆGGE MOD UOPVARMET SKRALD RUM OG EKSTERN ELEVATOR.

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. Undersøg nærmere om Isolering af vægge mod uopvarmet skrald rum og ekstern elevator.
3. Læs mere om energiforbedringer på sparenergi.dk
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

Besparelse
1.500 kr./årligt

CO_2-reduktion
195 kg./årligt

Investering
9.100 kr.

Renoveringstid
Fra 2 dage til 1 uge

ENERGIPRISER

Svingende energipriser har ikke betydning for bygningens energimærke, men har indflydelse på energiøkonomien anført på forsiden. Nogle energimærker er udarbejdet i perioder, hvor energipriserne har været betydeligt højere end andre. Ved høje energipriser kan værdien af besparelses-forslag blive større, hvilket betyder, at det kan give økonomisk mening at gennemføre flere forslag.

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER OG RÅD OM FINANSIERING

Energikonsulenten kan fortælle dig, hvilke forudsætninger der ligger til grund for de enkelte forbedringsforslag. På sparenergi.dk kan du læse mere om energirenoveringer og finde inspiration og hjælp til at igangsætte en energirenovering. Find f.eks. Bygningsguiden, hvor vi har samlet viden om de mest almindelige hustyper i Danmark – så du kan få overblik over, hvordan man opnår en bedre bolig, der både er energieffektiv, har et godt indeklima og er tidssvarende.

Kontakt din bank: Flere banker tilbyder klima- og energieffektiviseringslån med lav rente. Ring til din bank og hør hvad de kan tilbyde.

ALLE RAPPORTENS ANBEFALINGER

På denne side kan du sammenligne økonomi og klimaeffekt for alle rapportens forbedringsforslag.

RENTABLE RENOVERINGSFORSLAG			
RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE*	INVESTERING	REDUKTION I ÅRLIGT UDLEDT CO_2
MASSIVE YDERVÆGGE Udvendig efterisolering af trappetårnsvægge	2.400 kr.	93.200 kr.	308 kg CO_2
KÆLDER YDERVÆGGE Isolering af vægge mod uopvarmet skrald rum og ekstern elevator.	1.500 kr.	9.100 kr.	195 kg CO_2
KÆLDER YDERVÆGGE Indvendig efterisolering af ydervægge i sidebygning mod fri i side bygning.	1.000 kr.	14.600 kr.	119 kg CO_2
VENTILATION Udskiftning af væske-koblede aggregater til nye aggregater med modstrømsveksler.	93.300 kr.	850.000 kr.	11.780 kg CO_2
VARMTVANDSRØR Efterisolering af uisoleret lille del af brugsvandsrør og cirkulationsledning samt efterisolering af varmt brugsvandrør med cirkulation og vinteler mm. i kælder med yderligere 30 mm.	2.900 kr.	64.000 kr.	371 kg CO_2
ANDRE FORSLAG DER KAN VÆRE RENTABLE, HVIS DE UDFØRES SAMMEN MED ANDRE RENOVERINGER			
ETAGEADSKILLELSE Efterisolering af etageadskillelse mod loggia	1.000 kr.		131 kg CO_2

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål: Mærkningen synliggør bygningens beregnede energibehov og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning sælges eller udlejes. På baggrund af det beregnede energibehov tildeles boligen en karakter på energimærkningsskalaen fra A2020 til G.

Rapporten giver et overblik over de energimæssige forbedringer af bygningen, som er rentable at gennemføre eller kan være rentable, hvis de udføres sammen med andre renoveringer. Rapporten beskriver hvad forbedringerne 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 ud fra det beregnede energibehov.

DERFOR SKAL DU GENNEMFØRE ENERGIFORBEDRINGER:

BEDRE INDEKLIMA
Energiforbedringer kan have en positiv betydning for indeklimaet.

VARMERE OVERFLADER
Bygningen bliver bedre til at holde på varmen, så det er muligt at udnytte flere områder i bygningen, der før var for kolde.

ØGET KOMFORT
Det bliver nemmere at opretholde den rette temperatur i bygning, så den bliver rarere at være i.

MINDRE TRÆK
Bygningen bliver tættere, så det ikke længere trækker fra de steder, hvor brugerne før var generet af kulde og træk.

Det beregnede energibehov 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 bruger store mængder varmt vand.

For at kunne sammenligne bygningers energimæssige kvalitet, beregnes bygningens beregnede energibehov ud fra en række standardantagelser for vejr, familiestørrelse, indendørstemperatur, adfærd m.v. Nedenfor ses de mest centrale antagelser for det beregnede energibehov.

FIRE ÅRSAGER TIL AT BYGNINGENS FAKTISKE VARMEREGNING KAN AFVIGE FRA DET BEREGNEDE ENERGIBEHOV I RAPPORTEN:

BRUG AF BYGNINGEN
Der antages en gennemsnitlig anvendelse af bygningen ift. brugere, drift og apparater. Det faktiske varmeforbrug kan afvige, hvis bygningen har et andet brugsmønster.

INDENDØRSTEMPERATUR
Der antages en konstant opvarmning af bygningen til 20°C. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis brugerne ønsker en højere eller lavere temperatur.

VARMTVANDSFORBRUG
Der antages et gennemsnitligt forbrug af varmt vand relativt til bygningens størrelse. Den faktiske varmeregning kan afvige, hvis brugerne bruger mere eller mindre varmt vand.

VEJRFORHOLD
Der antages gennemsnitlige vejrforhold. Den faktiske varmeregning kan afvige, hvis vinteren er særlig varm eller kold.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE / Hovedbygning

ADRESSE			BBR NR.	BFE NR.
Aros Allé 2, 8000 Aarhus C			751-932715-1	5623457
BYGNINGENS ANVENDELSE I FØLGE BBR				OPFØRELSESÅR
Museum (412)				2004
ÅR FOR VÆSENTLIG RENOVERING	VARMEFORSYNING	SUPPLERENDE VARME	BOLIGAREAL I BBR	ERHVERVSAREAL I BBR
Ikke angivet	Fjernvarme	Ingen	0 m²	17595 m²
OPVARMET BYGNINGSAREAL	HERAF TAGETAGE OPVARMET	HERAF KÆLDERETAGE OPVARMET	UOPVARMET KÆLDERETAGE	
18221,6 m²	0 m²	2681,2 m²	0 m²	

B	A 2010	A 2010
ENERGIMÆRKE	ENERGIMÆRKE EFTER RENTABLE BESPARELSESFORSLAG	ENERGIMÆRKE EFTER ALLE BESPARELSESFORSLAG

BYGNINGENS BEREGNEDE ENERGIBEHOV

Opvarmning

FORSYNINGSFORM	VARMEBEHOV I kWh	OMREGNET TIL ENERGIENHED FOR FORSYNINGSFORM
Fjernvarme	983.530	983,53 MWh fjernvarme

Andre energibehov

EL TIL ANDET*	kWh
El til bygningsdrift	690.509
El til forbrug	585.447

*El til bygningsdrift er det elforbrug, der i beregningen går til installationer, f.eks. varmefordelingspumper, ventilation mv. El til forbrug dækker over et standardiseret, gennemsnitligt elforbrug til f.eks. hvidevarer, tv mv. El til forbrug påvirker ikke energimærkekarakteren, men den varme der afgives fra elforbrugende udstyr reducerer bygningens beregnede varmebehov.

ANVENDTE ENERGIPRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Anvendte energipriser ved beregning af energibesparelserne i denne rapport:

Fjernvarme
493 kr. pr. MWh
Fast afgift: 331.951 kr. pr. år

Elektricitet til andet end opvarmning
1,70 kr. pr. kWh

Til beregning af rapportens forbedringsforslag er der anvendt estimerede priser, der kan variere en del fra aktuelle tilbudspriser, afhængig af både regionale forhold og valg af leverandør.

Overslagspriserne i denne beregning indeholder både materialepris, timeløn, moms og afgifter.
Eventuelle udgifter til løbende drift og vedligehold er ikke indeholdt.

I forhold til energimærkets gyldighedsperiode, vil prisgrundlaget for rapportens forbedringsforslag kunne ændre sig en del, år for år.

I den anledning anbefales det til en hver tid at indhente dagsaktuelle tilbud fra håndværkere/leverandører, før renoveringsarbejder igangsættes.

Fjernvarmeprisen er i denne rapport fastsat ud fra de tariffer, der var gældende ved energimærkningsrapportens officielle indberetningsdato.

Da det ikke har været muligt at indhente officielle elpriser i området, er der anvendt en gennemsnitspris for el på 1,7 kr. pr. kWh.

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Denne rapport indeholder ikke oplysninger om det faktiske forbrug, da det ikke er blevet gjort tilgængeligt for energikonsulenten ved udførelsen af energimærket.

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSE

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energibesparelsesforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører, da de angivne priser alene skal betragtes som vejledende. Desuden bør det undersøges om energiforbedringen kræver myndighedsgodkendelse.

FIRMA

Firmanummer: 600078
CVR-nummer: 30711602

Botjek A/S
Center Midt- & Vestjylland, Bredgade 68
6940 Lem St

naa@botjek.dk
tlf. 97371888

Ved energikonsulent
Naseer Al-Karradi

RAPPORTENS GYLDIGHED

Gyldig fra 17. marts 2023 til den 17. marts 2033

KLAGEMULIGHEDER

Tror du, der er fejl i rapporten, eller ønsker du at klage over energimærkningen, skal du rette henvendelse til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen.
Ejeren af bygningen eller enheden kan klage. Klagen skal være modtaget hos det certificerede energimærkningsfirma, senest:

- 1 år efter energimærkningsrapportens dato, eller
- 1 år efter bygningens overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer - dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering.

Reglerne om klageadgang står i gældende bekendtgørelse om energimærkning af bygninger. Klik ind på linket og læs mere om, hvordan du indgiver en klage.

www.ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og bør meddele sin skriftlige afgørelse af klagen inden for 4 uger.

Årligt abonnement for salg af el bør undersøges nærmere, da dette variere meget på det frie el marked.

For en konkret vurdering af ejendommens isoleringsmæssige tilstand, skal der udføres destruktive indgreb i klimaskærmen.

DESTRUKTIVE UNDERSØGELSER

Der er i forbindelse med bygningsbesigtigelsen ikke givet tilladelse til at foretage destruktive undersøgelser. Oplysning om isolering beror derfor på energikonsulentens skøn, tegningsmateriale og byggeskik.

BEHANDLING AF OPLYSNINGER

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af oplysninger om bygningen, herunder offentliggørelse af energimærkningsrapporten. Du kan læse mere om reglerne, samt hvordan vi behandler oplysninger på vores hjemmeside.

www.ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/lovgivning-om-energimaerkning

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen er beliggende på Aros Allé 3, 8000 Aarhus. Ejendommen omfatter 1 bygning med sidebygning i niveau 1 ved terrændæk (Sprinkler rum, depot, El tavle rum, mellem gang og transformer forsyning). Sidebygning er med radiatorer i depot og sprinkler rum. Nærværende energimærke omfatter hovedbygning og sidebygning.

Der er foretaget besigtigelse i alle rum i hele bygningen.
Ejendommen opvarmes via fjernvarme. Der er desuden supplerende varme ud fra varmegenvinding i køleanlæg til affugtning og afkøling.
Varmt brugsvand produceres i to stor gennemstrømsvandvarmer placeret i kælder.
Der er styring og regulering på varme, køling, befugtning, affugtning, varmt brugsvand og belysning via CTS anlæg med KNX til belysning.

Storste del af ventilationsaggregater er energioptimeret i 2016, undtagen aggregater med væske koblede varmeveksler er fra 2002 og har dårlig varmegenvinding.
Belysningsanlæg er skiftet til LED armaturer med styring og regulering (bevægelsesmelder + dagslysstyring i kontorer + tidsstyring og belysningsarmaturer med dæmpning mulighed).
Køleanlæg er næsten nyt og med styring og regulering.

Ejendommen primært opvarmes med varm luft via ventilationsanlægge og med recirkulering uden for brugstid.
Denne type opvarmning kræver stor elforbrug via ventilatorer i aggregater for drift af stormængde luft til opvarmning samt mere tidsforbrug end normal. Opvarmning med radiatorer kræver ikke elforbrug og vil giver stor besparelse i el. Men vi ved ikke om det er tillad (arkitektonisk hensyn, dvs. radiatorer udseende samt føringsvejer til varmerør) at installere radiatorer i alle rum som opvarmet med varmluft. Derfor der er ikke beregnet med forslag til installering af ny radiatorer i sted for opvarmning med varm luft.

Der er beregnet med brugstid fra 6:30 til 22:30 i Tirsdag - Fridag og fra kl. 6:30 til 17:30 i Lørdag - Mandag.

Der er få forslag til energimæssigt rentable forbedringer på bygningens tekniske installationer. Derudover kan der udføres forbedringer, men disse vil ikke være rentable når de nuværende energipriser tages i betragtning.

Energiforbrug til konditionering af ventilationsluften i form af fugtafslag og befugtning er ikke medregnet. Derudover er energiforbrug til snesmeltning på ramper og trapper ikke medtaget.

Der forelå følgende tegninger ved besigtigelsen: Plan, snit og facade tegninger. Tegninger er afleveret printet som A3 format ud fra Auto Cad tegning via teknikserviceleder.
Ejendommen er kontrol opmålt på tegning. Det opmålte areal stemmer ikke overens med BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk.
Der er forskel på ca. 626 m². Det opvarmede areal er større end oplyst i BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk.
Der er beregnet sidebygning (Sprinkler rum, depot, El tavle rum, mellem gang og transformer forsyning) med i opvarmede areal.

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Ejendommen er opført i 2004 med isoleringstykkelse i klimaskærm iht. BR95, undtagen kældergulv er uden isolering, evt. pga. grundvandsspejl og andre teknik forhold mv.
Niveau 9 er tilbygning fra 2011 (Sunset/Launch + mellemgang + Sky Room).

Energimærkningens skala fra A2020 til G viser, hvor meget energi bygningen bruger til opvarmning, sammenlignet med andre bygninger. Et nyt bygning opført efter dagens normer har energimærkningen A2015. Bygningens energiforbrug til varme er B, hvilket betyder, at ejendommen overholder BR08 (Bygningsreglement 2008) og efter forslag vil overholder BR10.

GENNEMGANG AF BYGNINGENS ENERGITILSTAND

På de følgende sider kan du se en detaljeret beskrivelse af energitilstanden af din bygning, energikonsulentens forslag til energiforbedringer og tilhørende energiløsninger.

Nogle forbedringsforslag er rentable. Det betyder, at du sparer mere på dit energiforbrug inden for energiforbedringens levetid, end energiforbedringen koster at gennemføre.

De rentable forslag fremgår med en investeringspris.

Nogle forbedringsforslag kan med fordel overvejes ved renoveringer, eller hvis der er bygningsdele, der alligevel skal udskiftes. Investeringsprisen til forbedringsforslag ved renovering, er ikke angivet da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

TAG OG LOFT

FLADT TAG

STATUS

Tagkonstruktion over oprindeligt del og over tilbygning er udført med kileskåret isolering og er i gennemsnit isoleret med 300 mm mineraluld.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Det flade tag (beton) over sidebygning (Sprinkler rum, depot, El tavle rum, mellem gang og transformer forsyning) er skøn udført med 200 mm isolering under jord.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

YDERVÆGGE

HULE YDERVÆGGE

STATUS

Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke er umiddelbart rentabelt, da en evt. yderligere indvendig efterisolering vil mindske bygningsarealet og er vanskelig på grund af indretning og installationer og en evt. udvendig efterisolering vil ændre bygningens arkitektur væsentligt.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

MASSIVE YDERVÆGGE

STATUS

Ydervægge omkring trappetårne og elevatorhus over tagfladen består af 15 cm betonvæg med udvendig isolering med 75 mm mineraluld og pladebeklædning.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Ydervægge omkring trappetårne samt elevatorskakte efterisoleres med 100 mm mineraluld kl. 34 og nuværende pladebeklædning genmonteres og udvides med tillægsplader som nødvendigt. Tillægsplader er ikke medregnet i overslaget.	2.400 kr.	93.200 kr.

LETTE YDERVÆGGE

STATUS

Fyldning/paneler mellem vinduer mod syd, øst og vest er udført som let konstruktion og skøn isoleret med ca. 50 mm. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Lette ydervægge i niveau 9 for tilbygning fra 2011 (Sunset lounge + mellem gang + Skyrum + teknikrum + køkken) er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er skøn isoleret med 200 mm mineraluld.

Ydervægge ved ovenlysvinduer er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med ca.150 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

KÆLDER YDERVÆGGE

STATUS

Kælderydervægge mod jord er udført som 30 cm massiv beton. Kældervægge er isoleret udvendig med 100 mm polystyrenplader. Imellem jord og isolering er luftrum imellem spunsvæg og kældervæg.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Ydervæg i sidebygning (Sprinkler rum, depot, El tavle rum, mellem gang og transformer forsyning) er betonvæg med skøn 50 mm isolering.
Der er radiatorer i depot og sprinklerrum. Der er betragte alle ovenstående rum er opvarmet pga. skillevægge mellem dem er uisoleret beton
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Ydervæg i side bygning mod uopvarmet skraldrum og ekstern elevator er beton uden isolering.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Isolering af vægge mod uopvarmet skraldrum og ekstern elevator med 100 mm isolering kl. 34 afsluttet med en pladekonstruktion. Man skal ved renovering være opmærksom på korrekt etablering af dampspærre således at man får en sund og fugtsikker konstruktion.	1.500 kr.	9.100 kr.
RENOVERINGSFORSLAG	**ÅRLIG BESPARELSE**	**INVESTERING**
Der anbefales at efterisolere ydervægge i sidebygning (Sprinkler rum, depot, El tavle rum, mellem gang og transformer forsyning) indvendig med 50 mm kl. 34 afsluttet med gips-plade.	1.000 kr.	14.600 kr.

VINDUER, OVENLYS OG DØRE

FACADEVINDUER

STATUS

Alle vinduer og glaspartier er monteret med 2-lags energirude med varm kant.
Glaspartier i niveau 9 er monteret med 3-lags energirude med varm kant.

YDERDØRE

STATUS

Yderdøre er massiv af isoleret type (branddør)
Terrassedøre er monteret med 2-lags energirude med kold kant.

GULVE

TERRÆNDÆK

STATUS

Terrændæk i sidebygning (Sprinkler rum, depot, El tavle rum, mellem gang og transformer forsyning) er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er skøn isoleret med 100 mm polystyrenplader under betonen.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

ETAGEADSKILLELSE

STATUS

Lukket etageadskillelse imellem niveau 5 (plan F) og loggia er isoleret med ca 150 mm
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Lukket etageadskillelse imellem kælder og loggia er isoleret med ca. 150 mm på betondæk og 100 mm isolering under dækket.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Efterisolering af eageadskillelse imellem niveau 5 (plan F) og loggia ved efterisolering med 100 mm mineraluld pålagt eksisterende isolering. Isoleringsarbejde påkræver demontage af pudset loft imod loggia. Dette arbejde er ikke indregnet i prisoverslaget. Alternativ at efterisolere hulrum med indblæst granulat.	1.000 kr.	

KÆLDERGULV

STATUS

Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser, og da efterisolering kræver fjernelse af eksisterende kældergulv og udførelse af ny kældergul samt evt. er teknisk umuig pga. grundvandsspejl og laster.

VENTILATION

VENTILATION

STATUS

Til ventilering af Galleri/Udstilling i niveau 8 er bygningen udstyret med ventilationsaggregat (VE01) fabrikat PM-Luft type Basic 27. Aggregatet er udstyret med rotorveksler og varmegenvinding ved temperaturreguleret rotorveksler samt varme-, og køleflade til affugter. Derudover er aggregatet udstyret med befugter i indblæsningskanalen. Anlægget kører med delvis recirkulering og opvarmer udstillingsrummet og er derfor i delvis drift uden for brugstiden.
Aggregat er placeret i teknikrum i tag (Niveau 9)
Aggregat er energioptimeret i 2016.

General oplysning til alle aggregater:
Alle rum med punkt udsugning er med konstant luftmængde i brugstid. Slukkes udenfor brugstid via CTS.
Nogle rum skifte navn hver gang
Der er fugtstyring + CO2 styring + Tidsstyring + afkøling i nogle aggregater.
Ca. 75 %af bygningsareal opvarmet via ventilationsanlæg og med recirkulering uden for brugstid.
Alle ventilationsanlæg er styres via CTS.
Der er Entalpi styring via CTS.
Der er oplyst at bygningen er opvarmet til ca. 19 °C.
VE33 (betjener Skyrumt + Launch + køkken ny tilbygning fra 2011 i niveau 9) er nyt fra 2011, fabrikat Systemair.
VE04 er nyt krydsveksler fra 2022, fabrikat Servex
Alle andre aggregater er med roterende veksler fra 2002 og energioptimeret i 2016 (remtryk ventilator udskiftet til moderne kammerventilator med EC frekvensomformer motor), undtagen aggregater med væske-koblede varmeveksler.
VE10 + VE13 + VE19 er med væske-koblede varmeveksler fra 2002 placeret i kælder fra 2002.

Ved aflæsningshallen i lokale B.F0.80 er der opsat et lufttæppe ved porten. Lufttæppet er ikke i brug og regnet ikke med i energimærke.

Til ventilering af Galleri/Udstilling i niveau 5 er bygningen udstyret med ventilationsaggregat (VE02) fabrikat PM-Luft type Basic 27. Aggregatet er udstyret med rotorveksler og varmegenvinding ved temperaturreguleret rotorveksler samt varme-, og køleflade. Derudover er aggregatet udstyret med befugter i indblæsningskanalen. Anlægget kører med delvis recirkulering og opvarmer udstillingsrummet og er derfor i delvis drift uden for brugstiden.
Aggregat er placeret i teknikrum i tag (Niveau 9).
Aggregat er energioptimeret i 2016.

Til ventilering af Galleri/Udstilling i niveau 6+7 er bygningen udstyret med ventilationsaggregat (VE03) fabrikat PM-Luft type Basic 27. Aggregatet er udstyret med rotorveksler og varmegenvinding ved temperaturreguleret rotorveksler samt varme-, og køleflade. Derudover er aggregatet udstyret med befugter i indblæsningskanalen. Anlægget kører med delvis recirkulering og opvarmer udstillingsrummet og er derfor i delvis drift uden for brugstiden.

Aggregat er placeret i teknikrum i tag (Niveau 9)

Aggregat er energioptimeret i 2016.

Til ventilering af gallerigange i plan 5, 6 og 8 samt køkken i niveau 4 er der i teknikrum i tag opstillet et nyt ventilationsaggregat med krydsveksler (VE04) og zonevarmeflader. Ved gallerigangene er der ligeledes opsat en zonekøleflade. Køleflade er ikke i brug. Anlægget er behovsstyret i brugstiden (variabel luftskifte afhængig af belastning) og regulerer fra 3.350 m³/h til max. 14.000 m³/h. Aggregatet er et Servex anlæg.
SEL værdi og temperatur genvinding virkningsgrad er aflæst i fabrik dokumentation.

Til ventilering af lokale B.A0.10 særudstilling i niveau 1+2 er bygningen udstyret med ventilationsaggregat (VE05) fabrikat PM-Luft type Basic 27. Aggregatet er udstyret med rotorveksler og varmegenvinding ved temperaturreguleret rotorveksler samt varme-, og køleflade. Derudover er aggregatet udstyret med befugter i indblæsningskanalen. Anlægget kører med delvis recirkulering og opvarmer udstillingsrummet og er derfor i delvis drift uden for brugstiden.

Aggregat er placeret i kælder niveau 0.
Aggregat er energioptimeret i 2016. En ældre remtrukket ventilator med AC motor er udskiftet med moderne kammerventilator med EC frekvensomformer motor.
Det er oplyst af teknikserviceleder at temperatur genvinding virkningsgrad er målt til 73 %.
Der er beregnet med SEL (Elforbrug til lufttransport) på 2,1 kJ/m³.

Til ventilering af auditoriet (max 178 personer) og AV-rummet er der i opsat et ventilationsanlæg med rotorveksler (VE06), recirkulationsmulighed og varmeflade og køleflade. Anlægget er et PM Luft basic 14 aggregat og er med behovsstyret friskluftilførsel efter CO2 og med recirkulation på ventilationsluften således at anlægget anvendes til rumopvarmning.

Aggregat er placeret i kælder niveau 0.
Aggregat er energioptimeret i 2016. En ældre remtrukket ventilator med AC motor er udskiftet med moderne kammerventilator med EC frekvensomformer motor.
Det er oplyst af teknikserviceleder at temperatur genvinding virkningsgrad er målt til 73 %.
Der er beregnet med SEL (Elforbrug til lufttransport) på 2,1 kJ/m³.

Til ventilering af lokale Salon D.B1.23, D.F0.23 og D.G4.23 der udgør udstillingssiden i niveau 3 er der i bygningens kælder opsat et ventilationsanlæg med rotorveksler VE07. Anlægget er et PM Luft type basic 06 med recirkulation og med zonevarmeflader. Friskluftilførslen er behovsstyret.

Aggregat er placeret i kælder niveau 0.
Aggregat er energioptimeret i 2016. En ældre remtrukket ventilator med AC motor er udskiftet med moderne kammerventilator med EC frekvensomformer motor.
Det er oplyst af teknikserviceleder at temperatur genvinding virkningsgrad er målt til 73 %.
Der er beregnet med SEL (Elforbrug til lufttransport) på 2,1 kJ/m³.

I bygningens nederste etage plan (niveau 0) er der opsat et ventilationsanlæg VE08 til ventilering af særudstilling og maleri magasin. Anlægget er et PM Luft type Basic 27 med rotorveksler, recirkulationsmodul og varmeflade. Ved de betjente zoner er der tilkoblet zonevarme- og zonekøleflade og befugter. Anlægget er udført med recirkulation.

Aggregat er placeret i kælder niveau 0.
Aggregat er energioptimeret i 2016. En ældre remtrukket ventilator med AC motor er udskiftet med moderne kammerventilator med EC frekvensomformer motor.
Det er oplyst af teknikserviceleder at temperatur genvinding virkningsgrad er målt til 73 %.
Der er beregnet med SEL (Elforbrug til lufttransport) på 2,1 kJ/m³.

Til ventilering af kontor i niveau 0, indgangsbro i niveau 3, foyer og ophold i niveau 4 samt gallerigang i niveau 5 der er i åben forbindelse hermed, er bygningen udført med ventilationsanlæg VE09 for ventilering af dette område. Anlægget er et PM Luft type Basic 27 aggregat med rotorveksler, recirkulation og zonevarmeflade for indblæsning ved vinduer, samt zonevarme- og zonekøleflade for indblæsning ved gallerigange. Udsugning foretages under bygningens ovenlysvinduer. Da ventilationen tjener som et luftvarmeanlæg, vil det være i drift uden for normal brugstid af bygningen.

Aggregat er placeret i kælder niveau 0.

Aggregat er energioptimeret i 2016. En ældre remtrukket ventilator med AC motor er udskiftet med moderne kammerventilator med EC frekvensomformer motor.
Det er oplyst af teknikserviceleder at temperatur genvinding virkningsgrad er målt til 73 %.
Der er beregnet med SEL (Elforbrug til lufttransport) på 2,1 kJ/m³.

Til ventilering af kantine i niveau 4, biblioteksklokaler og enkelte opholds- og kontorlokaler på plan i niveau 6, 7 og 8 er der i kælderen opsat et ventilationsanlæg (VE10) af fabrikat PM Luft .

aggregat med rotorveksler, recirkulation og zonevarmeflade for indblæsning ved vinduer, samt zonevarme- og zonekøleflade for indblæsning ved gallerigange. Da ventilationen tjener som et luftvarmeanlæg, vil det være i drift uden for normal brugstid af bygningen.

Aggregat er placeret i kælder niveau 0.
Aggregat er energioptimeret i 2016. En ældre remtrukket ventilator med AC motor er udskiftet med moderne kammerventilator med EC frekvensomformer motor.
Det er oplyst af teknikserviceleder at temperatur genvinding virkningsgrad er målt til 73 %.
Der er beregnet med SEL (Elforbrug til lufttransport) på 2,1 kJ/m³.

Ventilationsanlæg VE11 betjener 9 zoner:
Stor skulptur magasin + Lille skulpturmagasin i niveau 0 ==> 2 zoner
Postafdeling + Højsikringsmagasin i niveau 1 ==> 2 zoner
FK magasin i niveau 2 ==> 1 zone
Kunstværksted i niveau 3 ==> 1 zone
Vest-galleri (2 zone) + Depot i niveau 5 ==> 3 zoner

Ventilationsaggregat er med rotorveksler og recirkulationsmulighed. Aggregatet er et PM luft model basic 35, som er udstyret med zonevarme- og zonekøldeflader. Derudover er der luftbefugtning ved de enkelte zoneindblæsninger og ventilationsanlægget tjener til opvarmning af lokalerne. Anlægget må således påregnes i drift uden for normal brugstid.

Aggregat er placeret i kælder niveau 0.
Aggregat er energioptimeret i 2016. En ældre remtrukket ventilator med AC motor er udskiftet med moderne kammerventilator med EC frekvensomformer motor.
Det er oplyst af teknikserviceleder at temperatur genvinding virkningsgrad er målt til 73 %.
Der er beregnet med SEL (Elforbrug til lufttransport) på 2,1 kJ/m³.

Ventilationsanlæg VE12 betjener zoner:

Vagtrum + Portner + Port område ==> Niveau 1
Kontor + værksted + 2 omklædningsrum + Rengøring med mellemgang ==> Niveau 2
2 Kontorer + Public + Studio/kontor ==> Niveau 3
Garderobe + Billettering ==> Niveau 4

Aggregatet er opsat i kælderen og er et PM luft model Basic 35 aggregat. Anlægget er udført med væskekoblede batterier og varmeflade. Luftskiftet ved enkelte zoner reguleres med behovsstyring af ventilationsluften.

Aggregat er fra 2002 og placeret i teknik i kælder.
Der er skønnet SEL = 2,5 kJ/m³ og temperatur genvinding virkningsgrad = 50 %

Til ventilering af køkkenarealet og opvask arealet i niveau 8 er der i kælderen opsat et mindre ventilationsanlæg (VE13) med varmegenvinding ved væskekoblet batteri. Aggregatet er et PM luft type basic 06 og er udført med varmeflade og volumenstrømsregulatorer.
Aggregat er fra 2002 og placeret i teknik i kælder.
Der er skønnet SEL = 2,5 kJ/m³ og temperatur genvinding virkningsgrad = 50 %

I lokale J.I2.94 i niveau 8 er der opsat udsugningsventilator. Opvaskemaskinen reguleres ved spjældstyring af udsugningskanal og er således kun i drift ved udsugningsbehov.

Udsugningsmotor VE 17 udsuger fra depoter ved sekundære trappetårne og toiletter ved auditoriet m.v. Udsugningen er fasttrykstyret og er således i fuld drift i hele driftstiden.

Der er installeret punktet udsugningsventilator VE18, fabrikat Exhausto, type BESB40041MPR, RPM 1400 med max effekt på 0,92 kW.

Anlægget betjener:
Ventilationsanlæg VE18 betjener 57 zoner:
Alle (teknikrum + toiletter + rengøring + depot + kopi + tekøkken + arkiv)

Til ventilering af 3 stk. kontorer i niveau 2 i hjørne mod nordvest og kontorer + møderum + kopirum i niveau 6 i hjørne mod nordvest er der i kælderen opsat et ventilationsanlæg (VE19) af fabrikat PM Luft type Basic 20. Aggregatet er med væske-koblede batterier/varmeveksler og med varmeflade.

Anlæg er med variabelluftskifte via volumenstrømsregulatorer.
Aggregat er fra 2002 og placeret i teknik i kælder.
Der er skønnet SEL = 2,5 kJ/m³ og temperatur genvinding virkningsgrad = 50 %

Til ventilering af malerkabinen på niveau 0 er der udført udsugningsanlæg VE21/VE31 kombineret med friskluftaggregat der ventilerer kabinen uden varmegenvinding, dvs. erstatningsluft til malekabinen med varmeflade kun indblæsning og punkt udsugning via VE20.

Til ventilering af Sky-Room + Sunset Lounge + Køkken + WC er i niveau 9 er bygningen udstyret med ventilationsaggregat fabrikat Systemair VE33 . Aggregatet er udstyret med rotorveksler og varmegenvinding ved temperaturreguleret rotorveksler samt varme-, og køleflade. Anlægget er med variabel luftskifte afhængig af CO2 og temperatur i rummet.
Aggregat er placeret i teknikrum i tag (Niveau 9).

Område uden mekanisk ventilation er ventileret med naturlig ventilation via oplukkelig vinduer og tilfælde åbning af døre.
Zone: Teknikrum i niveau 0 + Sidebygning i niveau 1 + Gangarealer + elevatorer + 2 Kontorer i niveau 3 mod sydvest hjørne + 7 kontorer i niveau 6 mod vest + 10 kontorer i niveau 7 mod vest.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Der stilles forslag om udskiftning af væske-koblede aggregater (VE12, VE13 og VE19) til nye aggregater med modstrømsveksler med SEL = 1,7 kJ/m³ og temperatur genvinding virkningsgrad = 85 %. Der er mulighed at erstatte VE10 og VE13 med et fælles aggregat placeres i samme plads som VE10 i kælder. Der er beregnet med udskiftning af aggregater og kobles på eksisterende kanaler. Modstrømsveksler er med kondens, derfor vil behov for affugtning af luft om sommeren vil være mindre. Modstrømsveksler er ligesom krydsveksler uden lugt lækage.	93.300 kr.	850.000 kr.

KØLING

STATUS

Der er 2 stor køleanlæg med ydelse på 350 kW køle til hver fra 2016.
En af dem er med kølegenvinding.
De køre ikke sammen. Kølemaskine køre ikke med max ydelse. Køling er anvendes mest til affugtning af luft i udstillingslokaler. Fugtighed er mest om sommeren og det forskellig fra år til andet år afhængig af vindretning mm.
Overskudsvarmen fra køling lagres i stor buffertank og sendes til fjernvarme.
Begge 2 køleanlæg og buffertank er placeret udendørs lager tæt ved vareindlevering.

Der er frikølerum ved vareaflevering. Anlægget er nyere og med rimelige driftsforhold. Køleanlægget anvendes primært til affugtning af indblæsningsluften og overskudsvarmen lagres i buffertank og anvendes til genopvarmning af luften efter fugtafslaget er foretaget.

Der er 3 kølemaskiner på tag i niveau 9.
1- Panasonic (Model U-8EA1E8) med køle ydelse på 22,4 kW og COP = 3,7 fra 2015.
2- Hitachi (Model RAS-10HNPE) med input effekt for køling på 7,88 kW fra 2015.
3- Mitsubishi (Model Puhz-P250YHA3) fra 08.2013 betjener restaurant i niveau 8 og Sky Room + Launch (Sunset Lounge) (komfort køling til Launch kører ikke).

Hele bygningen er afkøles med naturlig ventilation kommer fra ovenlysvinduer starter fra KL: 6:30 (dvs. 1/2 nat køling). Der er lem til friskluft ved Loggia.

Det er svære at beregne præcis procent del af bygning med afkøling pga. CTS styring vil kølemængde varier afhængig af belastning fra personer og sol.

Der er beregnet med gennemsnit ca. 30 % af bygningen afkøles om sommeren med køle virkningsgrad på ca. 2,86. Dvs. hver kW el producere 2,86 kW køle.

VARMEANLÆG

FJERNVARME

STATUS

Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med uisoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet.

VARMEPUMPER

STATUS

Der er ikke stillet forslag til varmepumpe, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.

SOLVARME

STATUS

Der er ikke stillet forslag til solvarmeanlæg, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.

VARMEFORDELING

VARMEFORDELING

STATUS

Fordeling af varmen tilvejebringes i form af radiatorer. Disse suppleres af gulvvarme ved indgangsområderne på de hævede ramper og ved varmeflader på ventilationsanlæggenes indblæsninger. Nogle lokaler er luftvarmeopvarmede.
Der er 4 små kontorer i niveau 7 opvarmet med 4 Fancoil varme (kaloriferer).
Niveau 9 (tilbygning fra 2011 - Sunset Lounge + mellemgang + Sky Room) er med gulvvarme.
Der er varmegenvinding fra køleanlæg med 2.500 liter varmtvandsbeholder fra 2007, placeret i kælder.
Der er desuden anden varmegenvinding fra køleanlæg med 2.000 liter varmtvandsbeholder, placeret i kælder er ikke i brug p.t.

Alle varmefordelingsrør er ført i opvarmet rum (Stor del af kælder er opvarmet via varmluft via ventilation og lille del er opvarmet via nabo rum samt varmetab fra ventilationskanaler samt varmerør, cirkulationspumper, varmeveksler og varmtvandsbeholder). Der er desuden 1 radiator i opholdsrum. Aflæst temperatur i kælder via CTS på 20-22 °C (udendørs temperatur var ca. -3 °C).
Der anbefales at efterisolere kanaler og varmerør med yderligere isolering på ca. 30 mm afhængig af pladsforhold og installere radiatorer med termoaktuator som kobles på CTS for at styr på temperatur i kælder

Stor del af varmerør i kælder i niveau 0 er isoleret. Stor del af cirkulationspumper, ventiler mm. er isoleret.
Der anbefales at isolere af uisoleret del og montere præfabrikeret isoleringskappe på uisoleret cirkulationspumper og ventiler mm.

VARMEFORDELINGSPUMPER

STATUS

Der er 3 cirkulationspumper ved fjernvarmeinstallationer i kælder, fabrikat Grundfos, type Magna 3, Pumperne har en maksimal effekt på 50 Watt.

I gulvvarmeanlægget for Launch + mellemgang + SkyRoom i niveau 9 er der 3 blandesløjfe.
I 2 blandesløjfer monteret fordelingspumper, af fabrikat Grundfos, type Magna. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt. I en blandesløjfe monteret fordelingspumper, af fabrikat Grundfos, type Alpha 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.

I blandesløjfer for ventilationsaggregater til varmeflade og køleflade er monteret cirkulationspumper med nedenstående typer og max. effekt samt antal:

8 stk.	Alpha2 25-60	45 W
15 stk.	Alpha2 25-40	22 W
4 stk.	Magna 25-60	85 W
4 stk.	Magna 25-80	140 W
1 stk.	Magna3	91 W
1 stk.	Magna3	178 W
2 stk.	Grundfos	370 W

1 stk.	Grundfos	550 W
1 stk.	Grundfos	750 W
1 stk.	Grundfos	1100 W

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 18 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna3. Pumpen har en maksimal effekt på 50 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna1. Pumpen har en maksimal effekt på 128 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna3. Pumpen har en maksimal effekt på 84 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna3. Pumpen har en maksimal effekt på 178 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna3. Pumpen har en maksimal effekt på 367 Watt.

AUTOMATIK

STATUS

Til regulering af varmeanlæg og ventilationsanlæg samt belysning er monteret CTS (automatik for central styring). Der er udeføle med udetemperaturkompensering via CTS og hoved blandesløjfe ved fjernvarme installationer i kælder, dvs. fremløbstemperatur i varmerør til varme og varmeflader i ventilation reguleres automatik efter udetemperatur for at give besparelse i varmetab via rør.
Der er Termoaktuatorerne på stor del af radiatorer i bygningen, dvs. temperatur i rum med radiator med Termoaktuatorerne styres via CTS. Mindre del styres via traditionel fremløbstermoster, dvs. manuel regulering i hver rum.
Det er oplyst af teknikserviceleder at: Alle Kontorer på niveau 6 + Restaurant på niveau 8 vil være med Termoaktuatorerne og CTS styring næste efterår.
I kontorer i niveau 7 der findes vindue kontaktor, dvs. når vindue vært åben mere end 5 minuter vil CTS lukker radiator automatik.

Til styring af korrekt rumtemperatur er monteret automatiske rumfølere i de enkelte opvarmede rum.

VARMT BRUGSVAND

VARMTVANDSRØR

STATUS

Tilslutningsrør til varmtvandsveksler er udført som ca.1 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.

Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som ca.1 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.

Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som Ø35 stålrør og er i gennemsnit isoleret med ca. 40 mm isolering.

Brugsvandsstigrør og cirkulationsledning er vurderet i gennemsnit at være udført som Ø22 stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Der er ca. 10 m uisoleret varmt brugsvandrør i kælder inkl. uisoleret ventiler udført som ca. 2" stålrør.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med yderligere 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med alufolie eller plastkappe. Isolering af uisoleret varmt brugsvandrør med vinteler i kælder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	2.900 kr.	64.000 kr.

VARMTVANDSPUMPER

STATUS

I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna3. Pumpen har en maksimal effekt på 91 Watt.

VARMTVANDSBEHOLDER

STATUS

Varmt brugsvand produceres via 2 stk. brugsvandsveksler, skøn fabrikat Termix, placeret i kælder.

EL

BELYSNING

STATUS

1- Belysningsarmaturer:

Belysning i hele bygningen består af LED armaturer, undtagen Regnbuen (uopvarmet areal) er med kunst belysningsarmaturer. Belysningsarmaturer i regnbuen må ikke skiftes pga. kunst hensyn.
Belysningsarmaturer er: Spot i udstillinger, 1 rør/2 rør, LED bånd i kælder og nogle rum, Loftlampe og væg lampe i stor del af bygning, gulvlampe ved trappe, hænget lamper, special hænget lamper.

2- Styring og regulering:

Spot og lampe i udstilling kan dæmpes fra 44 W til 12 W afhængig af kunstbelysning i udstilling. Der er beregnet med ca. 20 % neddæmpning i udstillingsrum i niveau 5 og op.
Alle kontor er med dagslysstyring, undtagen enkelt kontor i niveau 2 (vil ikke dagslysstyring).
Alle teknikrum i kælder er med bevægelsesmeldere (ca. 1/2 time uden bevægelse vil belysning slukke automatik).
Stor del af bygning er med bevægelsesmeldere (nogle lille teknikrum i alle niveauer samt udstilling i niveau 1 og gangareal med trappe er uden sensor).
Det er ikke rentabel at installere ca. 12 sensor i udstilling rum i kælder (niveau 0), derfor ikke beregnet med forslag til installering af sensor i udstilling i kælder for at lave besparelse på mindre end 3 time pr. dag.

Rum uden sensor slukkes og tændes via CTS og KNX.
Lysstyring er KNX. CTS kan sende signal til KNX, og så KNX sender signal til KNX relæ som tænder og slukke belysningsarmaturer.
Det er ikke rentabel at installere sensor i rum uden sensor som teknikrum, fordi det anvendes kun af teknik folk.
Gangarealer og trapper skal være uden sensor pga. sikkerhed.

Brugstid til belysningsanlæg er samme som brugstid af bygningen.

Udendørslamper i terræn niveau samt på tag og regnbuen er med tidsstyring samt skumringsrelæ.
Skumringsrelæ tænder lyset, når det bliver mørkt, og slukker det igen, når det bliver lyst. Ur-styring sørger desuden for, at lyset bliver slukket på bestemte tidspunkter af døgnet – f. eks. sent om natten, hvor der ikke er behov for lys.

Det er oplyst teknikserviceleder at udendørs belysning tænder kl. 6 om morgen og slukker når lys niveau mere end 50 lux. Udendørsbelysning tænder om aften når lys niveau mindre end 50 lux og slukker kl. 12, dvs. fra kl. 12 til kl. 6 er slukket.

3- Installeret el-effekt i hver rum pr. m²:

Den installerede effekt til belysning er beregnet ud fra antal armaturer i hver rum (registeret i besigtigelse) ganget med effekt forbrug via hver armaturer (oplyst af teknikserviceleder) og tilføjet effekt for automatik og forkobling også divideret resultat med gulvareal.

Belysning i receptionen består af LED spotbelysning. Belysningen styres efter dagslyset i lokalet.

1- Belysningsarmaturer:

Belysning i hele bygningen består af LED armaturer, undtagen Regnbuen (uopvarmet areal) er med kunst belysningsarmaturer. Belysningsarmaturer i regnbuen må ikke skiftes pga. kunst hensyn.
Belysningsarmaturer er: Spot i udstillinger, 1 rør/2 rør, LED bånd i kælder og nogle rum, Loftlampe og væg lampe i stor del af bygning, gulvlampe ved trappe, hænget lamper, special hænget lamper.

2- Styring og regulering:

Spot og lampe i udstilling kan dæmpes fra 44 W til 12 W afhængig af kunstbelysning i udstilling. Der er beregnet med ca. 20 % neddæmpning i udstillingsrum i niveau 5 og op.
Alle kontor er med dagslysstyring, undtagen enkelt kontor i niveau 2 (vil ikke dagslysstyring).
Alle teknikrum i kælder er med bevægelsesmeldere (ca. 1/2 time uden bevægelse vil belysning slukke automatik).
Stor del af bygning er med bevægelsesmeldere (nogle lille teknikrum i alle niveauer samt udstilling i niveau 1 og gangareal med trappe er uden sensor).
Det er ikke rentabel at installere ca. 12 sensor i udstilling rum i kælder (niveau 0), derfor ikke beregnet med forslag til installering af sensor i udstilling i kælder for at lave besparelse på mindre end 3 time pr. dag.

Rum uden sensor slukkes og tændes via CTS og KNX.
Lysstyring er KNX. CTS kan sende signal til KNX, og så KNX sender signal til KNX relæ som tænder og slukke

belysningsarmaturer.
Det er ikke rentabel at installere sensor i rum uden sensor som teknikrum, fordi det anvendes kun af teknik folk.
Gangarealer og trapper skal være uden sensor pga. sikkerhed.

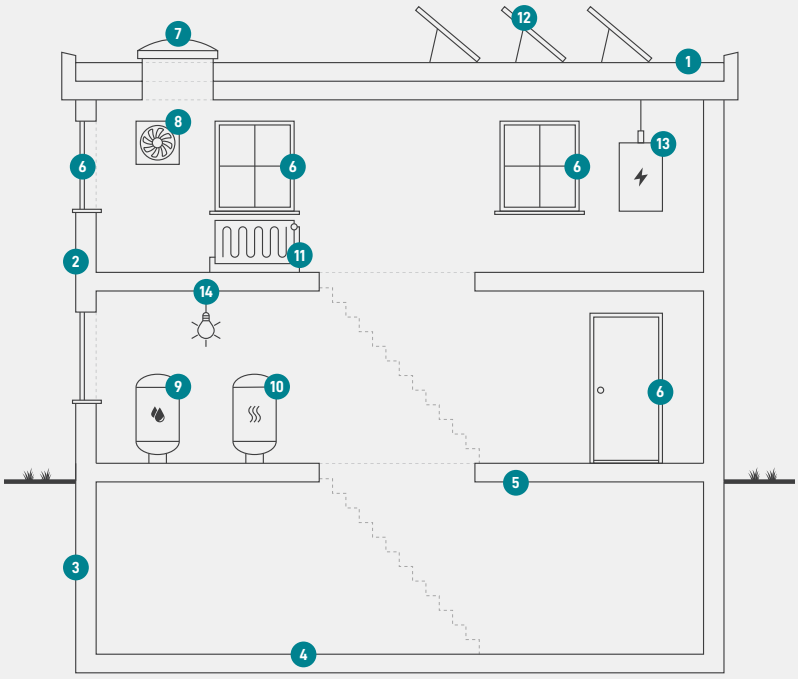
Brugstid til belysningsanlæg er samme som brugstid af bygningen.

Udendørslamper i terræn niveau samt på tag og regnbuen er med tidsstyring samt skumringsrelæ.
Skumringsrelæ tænder lyset, når det bliver mørkt, og slukker det igen, når det bliver lyst. Ur-styring sørger desuden for, at lyset bliver slukket på bestemte tidspunkter af døgnet – f. eks. sent om natten, hvor der ikke er behov for lys.

Det er oplyst teknikserviceleder at udendørs belysning tænder kl. 6 om morgen og slukker når lys niveau mere end 50 lux. Udendørsbelysning tænder om aften når lys niveau mindre end 50 lux og slukker kl. 12, dvs. fra kl. 12 til kl. 6 er slukket.

IKONFORKLARING

En bygning består af mange dele, der har betydning for bygningens energibehov. Figuren herunder giver en forklaring af de væsentligste dele på tværs af konstruktioner og installationer.



1
Tag og loft
Bygningens øverste del af klimaskærmen, f.eks. et loftrum, et fladt tag eller et udnyttet tagrum.

2
Ydervægge
Bygningens vægge ud mod det fri eller mod uopvarmede områder. Væggen kan være hule, massive eller lette ydervægge.

3
Kælderydervægge
Bygningens kældervægge, som vender mod jorden.

4
Kældergulv
Bygningens nederste del af klimaskærmen i bygninger med opvarmet kælder.

5
Etageadskillelse og gulv
Bygningens nederste del af klimaskærmen, f.eks. terrændæk, gulv mod krybekælder eller etageadskillelse mod uopvarmet kælder.

6
Vinduer/døre
Bygningens facadevinduer og yderdøre.

7
Ovenlys
Bygningens ovenlysvinduer.

8
Ventilation
Bygningens ventilationsanlæg og ventilationskanaler.

9
Varmt brugsvand
Bygningens komponenter til varmt brugsvand, bl.a. varmtvandsrør og varmtvandsbeholder.

10
Varmeanlæg
Bygningens varmeanlæg, f.eks. kedler, fjernvarme, ovne og varmepumper.

11
Varmefordeling
Bygningens varmefordelingsanlæg, bl.a. varmeanlægget, varmerør og automatik.

12
Solenergi
Bygningens solenergi, f.eks. solvarme og solceller.

13
El og teknik
Bygningens driftsrelaterede el og teknik, f.eks. varmefordelingspumper, varmtvandspumper og vindmøller.

14
Belysning
Bygningens belysning. Kun relevant ved energimærkning af store bygninger, som f.eks. etagebyggeri og erhverv.

ENERGIMÆRKE

FOR BYGNINGEN

Aros (kunst museum)
Aros Allé 2
8000 Aarhus C

Større bygninger over 600 m2, der ofte besøges af offentligheden, er pålagt til enhver tid, at synliggøre energimærkningscertifikatet for brugerne af bygningen.

Energimærkningen er baseret på beregnet forbrug

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

Energistyrelsen

Gyldig fra den 17. marts 2023 til den 17. marts 2033
Energimærkningsnummer: 311667138