

Charlottegården

2640 Hedehusene



Energigennemgang 2016

Charlottegården

Energigennemgangen er foretaget af EnergiTjenesten den 26/01 2016.

Indledning

Energitjenesten har udført en dialogbaseret energigennemgang i Charlottegården, Domea.

Deltagere:

- Susanne Hansen, formand for boligforeningen
- Elvir Vijo, varmemester
- Hans Bruun Jespersen, energirådgiver EnergiTjenesten Sjælland

Følgende materiale er modtaget:

- Bebyggelsesplan for Charlottegården
- Tegninger over HWAT-anlæg, koblingsdiagram for varmekabler (el-tracing).

Den dialogbaserede gennemgang skal forstås som en kortlægning foretaget i samarbejde med en del af afdelingsbestyrelsen og ansatte, hvor vi vil fremhæve og sortere i de omtalte energibesparende tiltag, men også nævne tiltag, der ikke blev omtalt.

Om afdelingen

Charlottegården er iflg. BBR opført i 1976. Der er 19 blokke med 2 – 5 opgange. I alt er der 53 opgange. I alt er der 405 lejligheder og et samlet boligareal på 31.952 m².

Der er lejligheder af forskellig størrelse med 1, 2, 3 eller 4 værelser.

Desuden er der 3 mindre bygninger, hvoraf den ene indeholder vaskeri og varmecentral.

5 blokke har kælder.

Der er *ikke* foretaget energimærkning af ejendommen.

Boligforeningen har været i gang med at skifte en del varmerør i jorden. Der er desuden for nylig skiftet varmevekslere til det varme brugsvand.

Vaskeriet er fornyet i 2014.

Badeværelser er udskiftet.

Der er foretaget skimmelrenovering af stueetagerne i 2011-12.

Klimaskærmen er blevet renoveret i 2008: Ny tagbelægning og efterisolering, ydervægge efterisoleret og skalmuret, altaner inddækket, vinduer (undtagen mod altaner) skiftet.

Vurdering af varmeanlæg

Bygningerne er opvarmet med fjernvarme. Der er 1 varmecentral, der forsyner 19 blokke samt 3 mindre bygninger. Selve transmissionen sker med præisolerede rør i jorden samt gennem bygninger. Der er 3 rør: 2 til varme (frem og retur) og 1 til varmt vand. Varmtvandsrøret er udstyret med et 'tomrør', hvori der er trukket et varmekabel (el-tracing).

Transmissionsrørenes isoleringstykkelser og nedgravningsdybde er ikke kendt.

I flg. tegningerne er der 2 stigestrengede med varmt brugsvand pr. opgang.

Varmefordelingen i lejlighederne sker ved et 2-strengsanlæg med radiatorer.

Varmecentralen har nye rørvekslere for produktion af varmt vand og ældre rørvekslere for produktion af varme.

Rørisoleringen i varmecentralen er med anslået 50 mm.

Boligforeningens varmesystem er ved mødet den 26/01 2016 blevet gennemgået relativt grundigt.

Efter mødet kan flg. nævnes:

Varmefordelingssystem:

Transmissionsrør for varme placeret i jord: Der er tegn på utætheder. Isolering, nedgravningsdybde og tilstand er ukendt.

Varmefordelingsrør i bygninger: To-strengssystem, rimeligt fungerende, men løbende serviceopgaver med strengregulatorer og radiatortermostater.

Varmeproduktion i varmecentral: God afkøling (sidste afkøling kan ske i varmtvandsvekslere), vel vedligeholdt. Driften justeres manuelt ved at overstyre den automatiske regulering af fremløbstemperatur og pumperegulering af flow.

Der kan være en idé i yderligere automatisering ved hjælp af vejrstation, CTS og lignende.

Indsatsområder: Der kan være behov for en tilstandsvurdering af varmerør i jord med henblik på udarbejdelse af en renoveringsplan for det samlede varme- og varmtvandssystem. Indreguleringsprojektet i bygningerne færdiggøres. Mulighederne for minimering af fremløbstemperaturen rundt i systemet bør undersøges.

Varmtvandssystem:

Transmissionsrør for varmt brugsvand placeret i jord: Der er mange fejl på varmekabler, og de medfører ofte opgravning af rør. Isolering, nedgravningsdybde og tilstand er ikke oplyst. Elforbruget er ikke oplyst, men relativt stort bl.a. fordi temperaturen ikke er termostatreguleret.

Varmtvandsrør i bygninger: To rør pr. opgang, rimeligt fungerende.

Varmtvandsproduktion i varmecentral: God afkøling i nye to-trins rørvexlere (kan hjælpe med afkølingen i varmesystemet).

Der kan være behov for automatisering f.eks. ved hjælp af CTS.

Indsatsområder: Der er behov for en tilstandsvurdering af varmtvandsrør i jord og bygninger med henblik på udarbejdelse af en renoveringsplan for det samlede varme- og varmtvandssystem. Mulighederne for optimering af fremløbstemperaturen rundt i systemet bør undersøges bl.a. med henblik på sikring mod legionella.

Vurdering af klimaskærm

Bygningerne er godt isolerede og med energivinduer fra 2008. Vindues- og dørpartierne ud til altaner og terrasser er dog ikke skiftet

Loftet over de øverste lejligheder er formentlig efterisoleret i 2008. Det skønnes, at gulve i stueplan er isolerede.

Ydervægge er efterisolerede udvendigt og med skalmur.

Vurdering af ventilation

Der er mekanisk udsugning i bygningerne. Lejlighederne har emhætte og aftræk fra badeværelset. Der er spalteventiler i mange af vinduerne. Der er forceret drift på ventilationen morgen og aften. På grund af trækgener og for at mindske energiforbruget er der ønske om fugtregulering af ventilationen i badeværelser, hvilket forventes udført.

Vurdering af energiforbrug

Der er modtaget opgørelse over varme- og vandforbruget.

Der er ikke modtaget opgørelser over forbruget af el.

Varmeforbrug

Det samlede opvarmede boligareal er på 31.952 m² iflg. BBR-registeret.

Årsforbruget omregnet til et normalt gennemsnitsår er ca. 2.850 MWh, hvilket svarer til 89 kWh/ m². Dette forbrug er nogenlunde, hvad man kunne forvente af en ejendom med denne alder og isoleringsstandard. Dog skal de bemærkes, at der er et stort elforbrug til varmekablerne i varmtvandsforsyningen. Tallet er ikke oplyst. Dette elforbrug er specielt for Charlotttegården og bør lægges til varmekablerne for at kunne bedømme dette.

Elforbrug

Elforbruget er ikke oplyst, men det er – som nævnt – stort på grund af varmekablerne i varmtvandsforsyningen.

Dertil kommer, at vaskemaskinerne ikke er tilsluttet varmt vand, og en del belysning ikke fungerer optimalt. Der er basis for en del udskiftninger af lyskilder til LED og 'pillesikring' af styringer, kontakter og lamper.

Til sammenligning kan det nævnes, at der er boligforeninger med et fællesforbrug på 300 kWh pr. bolig svarende til 120.000 kWh for Charlotttegården.

Der er brug for et overblik over de forskellige poster på elregnskabet, ikke mindst elforbruget til varmekablerne i varmtvandsrørene.

Vandforbrug

Det samlede vandforbrug for 2014 er 28.745 m³ svarende til 71 m³ pr. lejlighed. Ved gennemsnitlig 1,5 beboere pr. lejemål svarer det til 130 liter pr. beboer pr døgn. Dette er en del over landsgennemsnittet.

Da badeværelserne er forholdsvis nye, kan der måske være basis for oplysning om gode forbrugsvaner?

Energimærkerapport

Der er *ikke* udarbejdet nogen energimærkerapport for ejendommen. Dette gør det vanskeligt at få et overblik over de forslag, der kan være til energibesparelser og anvendelse af vedvarende energi (solceller). I en sådan rapport angives hvilke forslag, der er rentable og hvilke forslag, der kan vente til en evt. renovering af bygningerne. Desuden giver energimærkningen (A til G) et kort svar på, hvor energirigtige bygningerne er. Energimærkningen er lovpligtig.

Tilskud til energirenovering

Energiselskaberne er ifølge lovgivningen forpligtet til at indberette energibesparelser. Man kan som kunde tage kontakt til et hvilket som helst energiselskab for at sælge sin energibesparelse, dvs. at 'få tilskud til energibesparelsen'. Ved energirenovering kan man sælge et års energibesparelse, og markedsprisen ligger på omkring 40 øre pr. sparet kWh.

Entreprenører, VVS-firmaer m.fl. er bekendt med denne ordning og kan ofte stå for ansøgningsarbejdet. Hovedreglen er, at der skal laves en aftale, inden energirenoeringen igangsættes.

Mere om denne ordning kan læses her:

www.energitjenesten.dk/hvad-er-salg-af-kwh-besparelser

www.energisparesiden.dk

www.ens.dk/forbrug-besparelser/energiselskabernes-spareindsats/information-forbrugere

www.htf.dk/tilskud

Forslag til energibesparelser og optimering af indeklima

Der er identificeret en samlet årlig besparelse for hele boligforeningen på 432 MWh fjernvarme og 16.200 kWh el svarende til 338.000 kr. Med en samlet investering på skønnet ca. 11,2 millioner kr. er der mulighed for en omfattende energimæssig opgradering.

Dertil kommer mulige elbesparelser ved at rovere varmtvandsrør og evt. fjerne varmekabler (el-tracing).

Der regnes med en fjernvarmepris på 691,43 kr. pr. MWh inkl. moms og ekskl. faste afgifter.

Der regnes med en elpris på 2,20 kr. pr. kWh inkl. moms og energifgifter.

Der regnes med en vandpris på 44 kr. pr. m³ inkl. moms og vandafledningsafgift.

Gennemgangen af boligforeningen har resulteret i følgende forslag (delprojekter):

1. Udskiftning af vinduer og yderdøre ved altaner og terrasser
2. Tilstandsvurdering af varmerør og evt. projektering af nyt anlæg
3. Optimering af varmesystem
4. Besparelser i vaskeri
5. Montering af solceller
6. Nyt beboerhus

Forslagene er udspecificeret nedenfor.

Der skal gøres opmærksom på, at forslag nr. 5 om montering af solceller vil ændre bygningernes udseende væsentligt. Det kan derfor være påkrævet at undersøge eventuelle krav i lokalplan og om nødvendigt konsultere en arkitekt.

Besparelserne er årlige besparelser.

Ad 1. Udskiftning af vinduer og yderdøre ved altaner og terrasser

318 stk. vinduespartier med brystning og terrassedør er oprindelige med termorude, ringe isoleringsevne og utæt dør. Selv om altanerne/terrasserne er glasinddækkede, vil der være en meget stor gevinst for både energiregnskabet og indeklimaet ved at forbedre bygningsdelen.

Det anbefales at skifte vinduespartierne til nye med energimærke B. Dette vil medføre et langt bedre indeklima med lunere ruder og tættere dør, som man kan opholde sig i nærheden af. Ruderne er normalt altid helt uden indvendig kondens.

Vinduerne skal bidrage til ventilationen. Dette gøres normalt ved at mindst ét vindue/dør i hvert rum udstyres med en spalteventil.

Overslag:

Energibesparelse:	300 MWh ~ 210.000 kr.
Investering:	11 mio. kr.
Tilbagebetalingstid:	(Vinduesudskiftning regnes normalt som vedligeholdelse)

Ad 2. Tilstandsvurdering af varmerør og evt. projektering af nyt anlæg

Renoveringsplan for det samlede varmesystem

Som det fremgår af afsnittet om vurdering af varmeanlægget, er der tegn på væsentlige fejl og mangler ved det nuværende rørsystem. Specielt varmtvandsrørene i jord medfører store udgifter til elforbrug og vedligeholdelse, men varmerørene kan også være en 'tikkende bombe'.

Den nuværende systemløsning med elektriske varmekabler (el-tracing) kan tænkes at være en teknologi, der ikke er rentabel at videreføre på længere sigt. Det kan tænkes, ikke meget længere at være fornuftigt at vedligeholde dette rørsystem. Derfor anbefales en tilstandsvurdering, der kan kortlægge tilstanden i detaljer.

Hvis dette skal iværksættes, vil det være helt naturligt, også at lave en tilstandsvurdering af varmerørene i jord. Og når man er i gang, og muligvis kommer til at pege på andre systemløsninger, vil det også være på sin plads med en vurdering af varmecentralen. Her kan det f.eks. blive et spørgsmål om ombygning til ren varmeproduktion med decentral varmtvandsproduktion.

En tilstandsvurdering af rørsystemet (og varmecentralen) som første trin, vil kunne tænkes at pege på udarbejdelse af en samlet renoveringsplan for varmesystemet. En sådan plan kan tage udgangspunkt i listen over alternativer:

- Renovering af eksisterende rørsystem
- Varmtvandsrør med varmekabel erstattes med nye rør med cirkulationsledning og evt. renovering af varmerør.
- Decentralisering af varmtvandsproduktion. Kan ske med eksisterende (evt. renoveret) varmforsyning til opvarmning af varmtvandsbeholdere, der eftervarmes med el. Kan placeres i kældre, i grav/udhus uden for bygningen eller i lejligheder.
- Fjernvarmen føres ud til hver enkelt bygning, hvor den veksles til varme og varmt vand. Kan placeres i kældre eller i grav/udhus uden for bygningen

Det er vanskeligt at sætte økonomi på de enkelte alternativer. Afgørende er, tilstandsvurderingerne, vurderingen af fremtidens el- og varmepriser og ønskerne til et driftssikkert varmesystem.

Ad 3. Optimering af varmesystem

Varmesystemet anses for yders veldrevet og varmecentralen for vel vedligeholdt. Alligevel kan der være ønsker om forbedringer af systemet, der med fordel kan iværksættes her og nu, uanset om der overvejes renovering på længere sigt.

Optimering af driften bl.a. ved installation af vejstation, der i højere grad kan kompensere fremløbstemperaturen efter vejrliget, kan typisk give en besparelse på 5 % og dermed være yderst rentabel:

Overslag:

Energibesparelse:	140 MWh ~ 97.000 kr.
Investering:	10.000 kr.
Tilbagebetalingstid:	1 md.

Ad 4. Elbesparelse i vaskeri

Der er 1 vaskeri i bebyggelsen med i alt 10 vaskemaskiner. Vaskemaskinerne regnes for at have tilgang for både koldt og varmt vand, men er alle udelukkende tilsluttet koldt vand. Der regnes med mulighed for tilslutning til varmt vand i vaskeriet nede fra varmecentralen i underetagen. Herved kan der spares megen el. Til gengæld bliver der et lidt større forbrug af fjernvarme.

Det bør tjekkes med servicefirmaet, at udgiften til service forbliver uændret.

Hvis der regnes med ca. 30 vaske pr. dag svarende til 11.000 vaske om året, kan der spares ca. 8.200 kWh el, og der bliver et tilsvarende merforbrug af fjernvarme. Nettobesparelsen er ca. 13.000 kr. Tilslutningen til varmt vand skønnes at koste ca. 15.000 kr.

Overslag:

Energibesparelse:	13.000 kr.
Investering:	15.000 kr.
Tilbagebetalingstid:	1 år og 2 mdr.

Ad 5. Montering af solceller

Det kan normalt anbefales at montere solceller på bygningen. Dog skal det nævnes, at det kræver, at nogle forudsætninger er opfyldt:

Der skal findes en eller flere egnede flader, som også ud fra en arkitektonisk synsvinkel er i orden. Desuden skal det være i overensstemmelse med lokalplanen. Tagflader på vaskeri (og nyt beboerhus) vil formentlig være teknisk brugbare, men der skal tages stilling til, om tagbelægningen skal skiftes, og om tagkonstruktionen er stærk nok. Endvidere er det en fordel, at strømmen kan bruges i bebyggelsen, når den produceres af solcelleanlægget.

Der er kommet nye regler, der bl.a. giver ekstra muligheder ved etablering af intern el-afregning. Desuden udloddes der jævnligt puljer med forhøjet betaling for el solgt til det offentlige net.

Der er dog her regnet med et lille anlæg på ca. 10 kW, der ikke vender optimalt i forhold til syd, og hvor al el kan bruges internt.

Overslag:

El-besparelse:	8.000 kWh ~ 17.600 kr.
----------------	------------------------

Investering:	200.000 kr.
Tilbagebetalingstid:	11 år

Ad 6. Nyt beboerhus

Boligforeningen har planer om at opføre et nyt beboerhus.

Der vil være mange ønsker til opbygningen af sådant et hus, og mange ting er reguleret via bygningsreglementet (BR15).

Mange detaljer bliver dog stadig fastlagt af arkitekt og ingeniør. Man kan altså sige, at der stadig er mange 'knapper' at dreje på, når sådan et hus skal tegnes.

Jeg vil pege på nogle enkelte ting, I med fordel kan være opmærksomme på:

Dagslys:

Det er fint med masser af dagslys i et beboerhus. Men for meget glas kan give anledning til overtemperaturer på solrige dage.

Glas fra gulv og en halv meter op bidrager meget lidt til dagslyset inde i bygningen.

Dertil kommer, at et godt tagudhæng med fordel kan tage en del af det direkte sollys i sommerhalvåret, når solen står højt på himlen.

Varmesystem:

Det kan fungere fint med radiatorer i samlingslokaler i et beboerhus, men mange vil nok foretrække gulvvarme. Gulvvarme kan også fungere fint, men i så fald er det vigtigt, at den bliver lavet som en *let* konstruktion. Den lette konstruktion gør det mulig for varmesystemet at dæmpe varmen hurtigt, når der kommer solindfald eller mange mennesker i lokalet.

I en let gulvvarmekonstruktion ligger varmeslangerne oven på betondækket, og slangerne er kun dækket af en tynd gulvplade eller lignende.

Ventilation:

I vinterhalvåret er det vigtigt at kunne sikre frisk luft under møder og fester, uden at vinduerne skal åbnes. Dette kræver et kraftigt ventilationsanlæg, som til gengæld kan køre på lavt 'blus' i hverdagen.

Anlægget skal have både udsugning, indblæsning og varmegenvinding.

Det er vigtigt, at ventilationsanlægget let kan stilles om til drift *uden* varmegenvinding (bypass uden om varmeveksler). På den måde kan man om sommeren lave næsten gratis natkøling af bygningen.

Vedvarende energi:

Ved opførelse af nye bygninger skal vedvarende energi altid overvejes og dertil kommer, at det er svært at overholde bygningsreglementets energiramme, uden anvendelse af vedvarende energi.

I fjernvarmeområder er valget let, da solceller her er den bedste løsning. Så det vil altså være helt naturligt, hvis det kommer solceller på taget.

På en sydvendt flade vil der normalt kunne placeres ca. 0,15 kW effekt pr. m². En tagflade på 100 m² vil kunne rumme et anlæg på 15 kW med en årsproduktion på ca. 13.500 kWh.

Spørgsmål?

Rapporten er udarbejdet den 3. februar 2016 af energirådgiver Hans Bruun Jespersen, EnergiTjenesten, www.energitjenesten.dk.

Hvis der er spørgsmål eller kommentarer til rapporten, så kontakt gerne Hans Bruun Jespersen på tlf. 2924 5203 eller mail hj@energitjenesten.dk.