

**Herlev Hospital
Projektkonkurrence / udbud af totalrådgivning**

Bilag 14

NOTAT

Sag:		Dato:	december 2009
Emne:	Forslag til begrebsbeskrivelse for bæredygtighed & CO₂-neutralitet i sygehusbyggeri	Sagsnr.:	09.181
Til:	Knud Toft Andersen / Anette Madsen HeH	Fra:	FN/OBJ

Indledning

Drift af sygehuse i Danmark er i dag forbundet med meget store resurseforbrug og dermed store driftsomkostninger. I takt med stigende energipriser og en generel øget fokus på belastning af miljøet, vil en omlægning fra energitunge sygehuse til bæredygtige sygehuse være mere og mere attraktiv. Bæredygtige sygehuse med betydeligt lavere driftsomkostninger vil, mod en given investering, sikre en bedre totaløkonomi for sygehuset.

Bæredygtighed

Selv om bæredygtighed er blevet et moderne ord, er indholdet ikke nyt; Det handler om langsigtet ansvarlighed og om at tænke i helheder og sammenhænge. Bæredygtighed er ikke blot et spørgsmål om at se og optimere på energi- og miljømæssige parametre. Bæredygtighed er også at sikre, at beslutninger træffes på det bedst mulige grundlag, og at de beslutninger og til- og fravalg, der sker i udviklingen af et projekt, træffes i en effektiv og åben dialog, så alle bevarer og forstår overblikket i projektets fremdrift.

Bæredygtighed defineres normalt ved 3 hovedtemaer: Miljømæssig, økonomisk og social bæredygtighed. Disse temaer er i høj grad relateret til hinanden. For bæredygtige sygehuse omfatter temaerne:

- **Miljømæssig bæredygtighed**

Den umiddelbare opfattelse af bæredygtighed beror på en aktivitets, eller et byggeris, miljømæssige belastning. Et stort resurseforbrug (el, vand og varme), der almindeligvis er forbundet med sygehusdrift, medfører en relativ stor miljømæssig belastning. Vand er i vore dage en knap resurse og afbrænding af fossile brændsler til energiproduktion skaber øget forurening og klimabelastning. I sin yderste forstand betyder miljømæssig bæredygtighed, at miljøet samlet set ikke belastes ved produktion, drift og senere bortskaffelse sygehuset.

- **Social bæredygtighed**

Til forskel for miljømæssig bæredygtighed, kan den sociale bæredygtighed være mere eller mindre direkte målelig. Selvom det kan være kompliceret at måle, er den sociale bæredygtighed af stor betydning på et sygehus. Undersøgelser viser, at patienters velvære er afgørende for helbredet og dermed for indlæggelsestiden. Bæredygtige bygninger, der generelt har en højisoleret klimaskærm, stor andel af dagslys og godt et godt indeklima, bidrager positivt til både patienter og personales velbefindende. For sygehusets personale vil et bedre indeklima medføre færre sygedage og øget effektivitet. Derudover vil et bæredygtigt sygehus bidrage positivt til hvernig af nye medarbejdere samt mindre udskiftning af personale.

- **Økonomisk bæredygtighed**

Projekter og energibesparende tiltag skal have en positiv totaløkonomi for at være økonomisk bæredygtige. Under hensynstagen til energipriser, kalkulationsrente og levetid, vil det normalt være de driftsmæssige besparelser, der gør en given investeringen rentabel. Udover de direkte besparelser, vil bæredygtige projekter imidlertid ofte føre til flere afledte økonomiske fordele (færre sygedage, højere produktivitet, etc.). De afledte fordele kan være meget forskellige fra projekt til projekt, men overordnet vil bæredygtige bygninger som nævnt ovenfor ofte medføre en øget effektivitet og færre sygedage blandt medarbejdere. Der er således set mange eksempler på, at den afledte økonomiske effekt heraf kan være meget større, end de driftmæssige besparelser der opnås ved energirigtigt design.

Det er væsentligt for bæredygtige projekters rentabilitet, at projektet udvikles gennem en procesledelses-/faciliteringsmetodik med fokus på Integreret Design. Integreret Design skal implementeres tidligt i designfasen og sikrer, at synergien mellem aktørerne udnyttes i en tidlig og systematisk dialog, således at projekterne fastholder en helhedsbetragtning og skaber de bedste løsninger for en sund, fleksibel og ressourcebevidst arkitektur, i anlægs- såvel som i driftsfasen.

Bæredygtigheds mål

En vigtig forudsætning for, at bygherren er i stand til at kunne prioritere på baggrund af disse beslutningsgrundlag, er naturligvis, at der tilsvarende er opstillet operationelle visioner og målsætninger, som beslutningerne kan holdes op imod. Vedrørende bæredygtighed behøver dette ikke nødvendigvis være meget specifikke målsætninger, f.eks. i form af konkrete energiforbrug pr. m², sparede vandmængder og lign. – vigtigere vil være at opstille "spillereglerne" for, hvorledes bygherren generelt kapitaliserer fremtidige besparelser i nutidskroner, hvorledes fremtidige energipriser og kalkulationsrenter skal indgå, særlige miljømæssige mål f.eks. omkring udledning af CO₂ eller anvendelse af miljøgodkendte bygningsmaterialer.

CO₂-neutralitet som målsætning

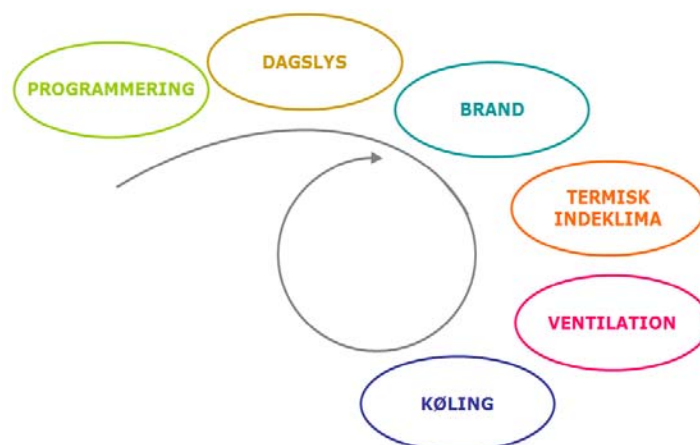
For at nå målet om CO₂-neutralitet er det nødvendigt at afgrænse og definere sin vision. Hvornår ønskes målet om CO₂-neutralitet at være opfyldt, og hvad indgår i CO₂-regnskabet for et sygehus? Skal regnskabet medtage den energi, der er bundet i byggematerialer, og den energi der går til opførelse af sygehuset? Skal målet om CO₂-neutralitet alene inkludere drift og vedligehold af bygningen, eller skal visionen om et CO₂-neutralt sygehus f.eks. også inkludere de energibehov, der skabes af hospitalets service-ydelser? – F.eks. rengøring, vask, madlavning og transport af patienter til og fra sygehuset. Det er således helt afgørende at få fastlagt, hvad man mener, når man som bygherre siger CO₂-neutralitet, både for at få en fælles forståelse bygherre og rådgivere imellem og for at arbejde mod et fælles mål med en fælles prioritering.

Bæredygtighed som driver – ikke som barriere

I den traditionelle opfattelse af bæredygtighed bliver der ofte refereret til et modsætningsforhold mellem miljømæssig bæredygtighed, økonomi og æstetik/arkitektur. Hvis to af aspekterne prioriteres, vil det ske på bekostning af det tredje. Dette er erfaringen fra mange projekter, hvor bæredygtighed har været håndteret som et separat tema, som først sent er kommet ind i designprocessen. Gennem en målrettet integreret designproces, som bringer bæredygtighed ind som et ligeværdigt tema i projektets tidlige faser, vil der imidlertid kunne identificeres og realiseres en betydelig synergi, således at bygning, logistik, energi- og materialeflow kan udvikles til en sammenhængende løsning med bedst mulig totaløkonomi og robusthed over for fremtidens behov.

Integreret Energi Design

Et optimalt bæredygtigt bygningsdesign opnås med anvendelse af Integreret Energi Design. En designproces som i høj grad udnytter de passive og gratis egenskaber, som stedet giver. I denne forbindelse især udnyttelse af dagslys, solenergi og naturlig ventilation. Designprocessen gennemføres som en iterativ proces med fokus på de væsentligste temaer først, og kan i en enkel form beskrives som vist nedenfor. Processen har især fokus på projektets første faser frem til udarbejdelse af forprojekt.



Proces og organisering

Procesmæssigt er det hensigtsmæssigt at opbygge organisationen således, at der vil være personer som tværfagligt vil bidrage til at opstille de nødvendige beslutningsgrundlag på tværs af alle specialer, fagområder og organisatoriske lag i projektorganisationen. Konkret vil dette betyde, at der opstilles et beslutningsgrundlag, som, på samme måde som processen i økonomisk successiv kalkulation, gradvis detaljerer nøjagtigheden af estimatet gennem vedholdende at fokusere på de mest usikre eller risikofyldte parametre og aspekter, opstiller et beslutningsgrundlag for miljømæssige, ressourcemæssige og totaløkonomiske forhold.

Et eksempel kunne være detaljeringen af sengeafsnit. I forslagsfasen opstilles med udgangspunkt i de specifikke krav i byggeprogrammet en række principielle designs og løsninger. Parallelt med at disse evalueres med bygherre, sundhedsfaglige grupper og tekniske eksperter, opstilles evalueringer, som fokuserer på totaløkonomiske overslag v. anlæg og drift. Indeklimamæssige analyser bidrager til at identificere de kritiske parametre i forhold til luftkvalitet, temperatur, lysforhold, akustik mv., og miljømæssige analyser bidrager til optimalt valg af materialer, udarbejdelse af drifts- og vedligeholdskrav og tilhørende økonomi. Et vigtigt aspekt af denne proces er løbende at have fokus på de kritiske parametre og forudsætninger, og at kunne vurdere hvad konsekvensen for helheden vil være, hvis disse ændres.

Ved at opstille disse modeller tidligt i forløbet er det muligt at bevare overblikket og kvantificere konsekvenserne i takt med ændringer og funktion og design, og bygherren får derved bedst mulige grundlag for at kunne vælge og prioritere ud fra en helhedsbetragtning. I starten vil disse modeller være overslagsvurderinger og forenkede modeller, og i takt med at designprocessen skrider frem, detaljeres disse modeller, således at der på alle områder, der vedrører bæredygtighed, opbygges viden i samme detaljeringsgrad som i den almindelige planlægnings- og designproces.

Klassifikation og certificeringsmuligheder

I mange tilfælde kan det være en fordel at få et byggeri til at opfylde krav til et bestemt certifikat eller tilstræbe en bestemt energiklasse. Danske klassifikationer som energiklasserne 1 og 2 eller den europæiske Green Building standard, er dokumentation for, at et byggeri overholder en given energiramme. Dette kan i mange tilfælde være hensigtsmæssigt men inkluderer ikke bæredygtighed i en bredere forstand som f.eks. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) og BREEAM (BRE Environmental Assessment Method). Disse er begge internationalt anerkendte bæredygtighedscertificeringsordninger med særlig fokus på indeklima, energi, materialer, vand og affald samt orientering og lokalitet. Anvendelse af sådanne værktøjer vil sikre fokus på bæredygtighed gennem hele projektforløbet for et CO₂-neutralt sygehusbyggeri.