

MEGASTRUKTUR

Gitte Juul Arkitekter

MEGASTRUKTUR

Programmering | Statens Kunstfonds konkurrence om Bedre Billigere Boliger
Færdigopført | Udviklingsprojekt
Sted | Endnu ukendt
Arkitekt | Gitte Juul Arkitekter
Bygherre | Endnu ukendt (støttet af Boligfonden Kuben)

Om analysen

Nedenstående analyse er primært baseret på et interview gennemført med Gitte Juul. Baggrundsmaterialet er suppleret med indsamling af projektbeskrivelser, artikler og grafisk præsentationsmateriale. Det specielle ved denne case er, at byggesystemet i skrivende stund endnu ikke findes realiseret i fysisk form. Det betyder, at det endnu ikke vides helt sikkert, hvorvidt de mange ideer og intentioner reelt kan føres til dørs, når de konfronteres med virkeligheden. I analysens afsluttende afsnit, *Opfølgning*, er indføjet en række senere modificeringer af projektet.

Baggrund

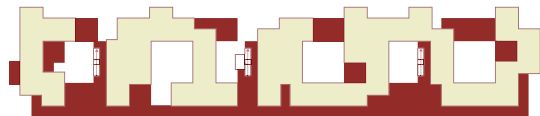
I foråret 2002 afgøres en konkurrence udskrivet af Statens Kunstfond om 'Bedre Billigere Boliger'. Gitte Juul Arkitekter tildes en 3. plads, og dommerkomiteen opfordrer samtidig til, at projektet videreudvikles med henblik på opførelsen af et forsøgsbyggeri. Bo-

ligfonden Kuben træder herefter ind med et udviklingslegat og midler til etablering af et kompetencenetværk, der skal fungere som sparringspartnere i forhold til at konkretisere det oprindelige forslag. Det færdigudviklede koncept bliver afrapporteret i april 2004 og aktuelt (interviewtidspunkt, forår 2006) har tegnestuen et samarbejde med tegnestuen Arkitema og det rådgivende ingeniørfirma Carl Bro i forbindelse med udarbejdelsen af et dispositionsforslag samt indhentning af tilbud fra diverse producenter i forhold til realisering af et første forsøgsbyggeri.

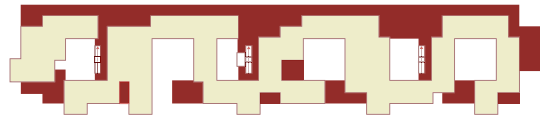
Intention

Udgangspunktet er, at man gennem en industrielt tilrettelagt byggeproces, der i større eller mindre grad baseres på præfabrikation i kombination med brugerdeltagelse, skaber mulighed for dannelse af lejligheder af helt forskellig karakter (unikke) til en rimelig pris. Dette baseres bl.a. på en udstrakt brug af standardelementer.²²⁵ Denne tilgang lægger sig direkte op ad den nyindustrielle tankegang²²⁶ med referencer til produktions- og forretningsbegrebet mass customization og forsøger at favne en bred vifte af faktorer med indflydelse på det endelige (byggede og fungerende) resultat.

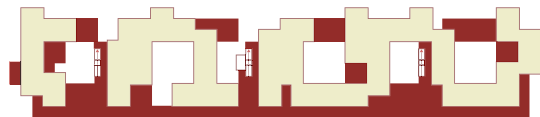
Under overskriften 'Dynamisk Arkitektur'²²⁷ drejer det sig med MEGASTRUKTUR bl.a. om: *den industrialiserede byggeproces, salg- og kommunikationsværktøjer, nye boformer samt økonomiske overvejelser* [produktions-



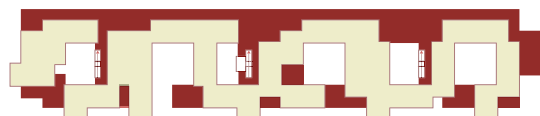
Etage 4



Etage 3



Etage 2



Etage 1

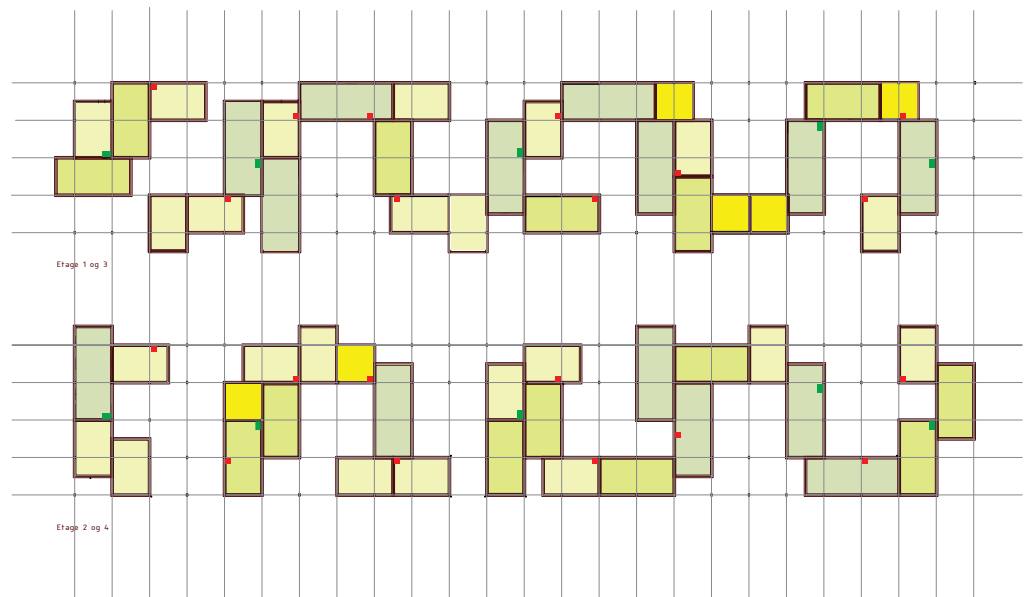
Etageplaner

Byggesystemet giver mulighed for meget varierede etageplaner.



Megastruktur

Den arkitektoniske intention i projektet er at opnå et markant anderledes præfabrikeret udtryk.



Kombinationsmuligheder

I byggesystemet arbejdes med fleksibilitet både på lejligheds- og bebyggelsesniveau.

og anskaffelsespris såvel som totaløkonomiske betragtninger].²²⁸ Ifølge Gitte Juul er man som arkitekt oppe imod, at præfabrikation hos mange umiddelbart 'lugter' af 1960'ere byggeri og containerpark. Den arkitektoniske intention i projektet er at opnå et markant anderledes præfabrikeret udtryk end disse to negativt ladede referencer.

Råhusets konstruktive princip

Bokskombinatorik

Råhuset – eller det grundlæggende konstruktive princip – i MEGASTRUKTUR består af volumenelementer (rumstore moduler) i fast bredde og fire forskellige længder (4,6,8 og 10 meter). De stables efter et på forhånd (af arkitekten) fastlagt system, der skaber en række forskydninger (i x- og y-retning) og sprækker i bygningskroppen, som får indflydelse på både lysindfald, cirkulation og mulighed for udeophold. Volumenelementerne er selv bærende²²⁹ og isolerede og lever hver for sig og samlet op til de nødvendige krav i bygningsreglementet.

Selve konstruktionsprincippet er på interviewtidspunktet ikke fastlagt endeligt, men to særligt oplagte principper er ved at blive undersøgt nærmere i forhold til pris og konstruktive evner. Begge kan betegnes som let byggeri og er henholdsvis et massivtræsprincip, hvor boksene udføres af massive træskiver evt. suppleret med isolering og gipsafslutning indvendig, henholdsvis en rammekonstruktion, hvor rammer indspændt

i samtlige hjørner påmonteres en isoleret let aflukningsløsning på samtlige flader. Begge løsninger tænkes umiddelbart funderet på en tung stueetage, der kan indeholde diverse andre funktioner som fx parkering, erhverv eller fællesarealer. Den samlede bygningskrop vil have en dybde på omkring 16 meter eksklusiv altangange, der dog brydes ned af sprækker og indre gårde, som skabes via forskydningerne.²³⁰

Særlig aptering

Ikke-bærende skillevægge (tilvalg) samt udsæring af forbindelser mellem de enkelte volumenelementer. I princippet produceres (og monteres) samtlige volumener som blandede kasser, hvor brugeren/beboeren selv skærer huller, hvor der er brug for det. I senere version placeres ydre vindues- og døråbninger dog på forhånd af arkitekten uden indflydelse fra brugerens/kunden, mens den indre sammenkobling fortsat kan styres af den enkelte.²³¹

Særkende

I sin rene form er bokskombinatorikken i MEGASTRUKTUR kendetegnet ved at have dobbeltkonstruktioner i vægge og dæk, hvor boksene stødes sammen. Dette medfører umiddelbart et vist resourcespild, der dog tilsyneladende mere end opvejes af rationaliseringsgevinsten ved at kunne producere standardelementer, der ikke skal tilpasses den specifikke placering.²³² En løsning hvor dele af boksene indgik som skiver i et megas-

tabilitetsprincip og dermed blev skræddersyet til en specifik placering har været afprøvet, men producenterne foretrækker standardboksene. Det første af de aktuelle konstruktionsprincipper (massivtræ, skiver) kombinerer det bærende og det lukkende, mens den anden løsning (rammekonstruktion) klart adskiller disse.²³³

Egenskaber og sammenhængskraft

Fleksibilitet

I byggesystemet arbejdes med fleksibilitet både på bygnings- og lejlighedsniveau og samtidig både ved førstegangskøb og i forhold til senere ombygning, udvidelse/indskrænkning (egenskab, overordnet). En pointe er, at fuld fleksibilitet ikke nødvendigvis er målet.²³⁴ Netop rammer genererer muligheder, idet der hermed udpeges specifikke potentialer. Projektet er dermed også et forsøg med, hvilken fleksibilitet (samspil mellem frihed og rammer) der reelt er brug for eller ønske om.²³⁵ En del af den indbyggede fleksibilitet vil ligge som ikke-realiserede muligheder, der, eftersom livsmønstrene for de individuelle lejligheder er i konstant forandring, måske bliver realiseret på et senere tidspunkt.²³⁶

Hvis muligheder, der kun sjældent realiseres, er meget ressourcekrævende, giver det ikke nødvendigvis mening at fastholde dem som fleksible parametre. Samtidig kan der være et overordnet arkitektonisk hensyn, der gør, at en egenskab (mulighed), der skaber værdi



Megastruktur

Volumenelementerne tænkes som selvbærende i lette materialer.



Bokskombinatorik

Megastruktur tager udgangspunkt i en overordnet bokskombinatorik, som tegner bebyggelsens grundrum.

for den enkelte, samlet set giver et uønsket resultat fx arkitektonisk eller produktionsmæssigt (rationelt). GJ taler om bygningskroppens spraglighed som et arkitektonisk mål, men det er boksenes kombinatorik, ikke usystematisk installationsføring eller folks hjemmeindkøbte vinduespartier, der skal skabe dette.²³⁷ Spragligheden bliver i denne styrede form netop til en form for helhed, der er med til at binde projektet sammen. Balancegangen mellem spraglighed (variation) og standard (rationel produktion) er en central problematik i MEGASTRUKTUR.

Grundrum

Volumenelementerne er dimensioneret som en række grundrum af almindelige dimensioner. De danner udgangspunkt for den senere kombination af rumligheder, der udgør de enkelte lejligheder. Med almindelige dimensioner tænkes på rumligheder, som de kendes fra den eksisterende almindelige boligmasse.

"Pointen er, at det er størrelser, man kan holde sig til frem for et stort fabriksrum."²³⁸

Sammenstillingen ligger fast, mens gennemskæringer og aflukning (og dermed kombinationen af rumligheder) er fri og kan foretages løbende ud fra de muligheder den faste struktur definerer. De aktuelle og mulige kombinationer illustreres, vælges og forhandles gennem et virtuelt rum, der i form af en interaktiv bygningsmodel (IT-baseret) udgør en parallel til det faktiske byggeri.²³⁹

En af pointerne i MEGASTRUKTUR er, at kombinationen af volumener foregår som en slags 'muldvarpestrategi', hvor man 'graver' ud i en allerede eksisterende struktur (megastrukturen) frem for at bygge videre på en grundstruktur.²⁴⁰ Forskydningerne i strukturen gør, at hver enkelt volumenelement er i direkte kontakt med op til 16 forskellige tilstødende volumener og dermed får en relativt stor 'forhandlingsflade', når der skal kombineres rumligheder.²⁴¹ Ideen er, at den indre sammenhæng kan transformeres over tid og således tilpasses skiftende behov hos de enkelte beboere. Således kan en familie, der får mange børn, få mulighed for at opkøbe tilstødende bokse og udvide, mens fx ældre mennesker, hvis børn er flyttet hjemmefra, omvendt kan frasælge bokse, der enten kan blive til en ny lejlighed (måske en studenterbolig), blive opkøbt af tilstødende naboer eller få en helt anden funktion.²⁴²

"MEGASTRUKTUR tager udgangspunkt i en overordnet bokskombinatorik udført i industrielt fabrikerede elementer. Denne kombinatorik tegner bebyggelsens grundrum, der giver bosætteren gode muligheder for at udfolde et liv i bebyggelsen."²⁴³

Aptering/detaljering

Brugen af volumenelementer muliggør en høj grad af færdiggørelse/aptering af de præfabrikerede elementer, hvilket giver en rationaliseringsgevinst, der som nævnt tilsyneladende opvejer det øgede materialeforbrug

ved dobbeltkonstruktioner.²⁴⁴ Samtidig betyder den høje grad af færdiggørelse fra fabrikken, at der kan opnås en finish i detaljen, der, bl.a. på grund af vejrliget, vil være svær at matche ved opførelse på byggepladsen.²⁴⁵ Den endelige aptering tænkes foretaget af brugeren/beboeren.

Eksponering

Det spraglede udtryk udadtil med mange recesser og sprækker giver mulighed for vidt forskellig eksponering i forhold til omverdenen. Man kan åbne meget op mod sine omgivelser med direkte fysisk eller visuel kontakt mellem det indre og det ydre, eller man kan lægge sig meget diskret med næsten skjulte adgangsforhold og åbning primært mod private uderum. Graden af eksponering i det fysiske rum, kan – men behøver ikke – være i modstrid med den eksponering, man parallelt vælger at have i det virtuelle rum.²⁴⁶ Samtidig betyder de mange forskydninger og sprækker, at der vil være stor variation i lysindfaldet forskellige steder i strukturen.

Udviklingsperspektiver

Det virtuelle rum

Som en parallel til den fysiske MEGASTRUKTUR i form af præfabrikerede bokse arbejdes der på at udvikle et såkaldt virtuelt rum, der på mange måder skal matche og supplere den fysiske struktur. Det virtuelle rum spænder tids- og brugsmæssigt fra udviklingsfase over projektfase til driftsfase, både i forhold til MEGASTRUKTUR-konceptet som helhed

og i de enkelte konkrete byggerier. Grundsubstansen er et stykke software, der bygges op om en 3d-model af den fysiske struktur og kodes med alle relevante oplysninger i forhold til byggeteknik, ejerforhold, indbygget (evt. skjult) fleksibilitet, lysforhold, (bygning)reglementer mm. Det virtuelle rum fungerer således som formidler af mulighederne – aktuelle såvel som potentielle – for kombinationer og medvirker således til den transparens, der skal understøtte den tænkte fleksibilitet i praksis.

“Det vil være muligt for bosætteren, gennem en web-baseret virtuel model, at finde det sted i bebyggelsen, hvor det rette antal bokse i den rette størrelse ligger i forlængelse af hinanden på en sådan måde, at der kan skabes en spændende boligplan med de særlige karakteristika som bosætteren efterlyser.”²⁴⁷

Det virtuelle rum bliver også forhandlingsfladen og mødestedet, hvor man kan sælge, købe, bytte og formulere sine ønsker. Samtidig er det hensigten, at det virtuelle rum skal fungere som en slags logbog for det konkrete byggeri og dermed mere direkte træde ind som styringsværktøj i forhold til drift og vedligeholdelse. Endelig tænkes det brugt som et socialt rum – et virtuelt forsamlingshus eller et beboerforum (intranet), der i mere bred forstand kan bruges til udveksling beboerne/brugerne imellem. Det virtuelle rum udvikles parallelt med det/de første forsøgsbyggerier og er i sin endelige version tænkt som en uadskillelig del af råhuset.

Fokus

En vigtig erkendelse har ifølge Gitte Juul været, at man undervejs i processen med at udvikle MEGASTRUKTUR, har måttet finde frem til det, der er det vigtigste i konceptet, holde fast ved det, og så evt. acceptere at gå på kompromis nogle steder, hvor der ikke rykkes ved det grundlæggende. Det kræver afklarethed omkring, hvad der rent faktisk er centralt. Samtidig har en strategi været, at man ikke går efter den komplette løsning i første hug for ikke at knække halsen på at have for mange bolde i luften.

I de første forsøgsbyggerier, der er under opsejling, ligger fokus således primært på at få testet de byggetekniske løsninger og produktionsflowet af i praksis, mens beboerinddragelsen nedrosles og hele den virtuelle del først implementeres senere.²⁴⁸ Vigtigt bliver her at holde fast på – og gøre det indlysende – at det rent faktisk kan betale sig for eksempelvis en bygherre eller developer at føje disse dele til senere. Ellers ryger rationalitetsgevinsten ved den industrielle produktion blot i de gale lommer og producerer ikke merværdi i projektet.

Råhusets infrastrukturelle princip

Altangange

Særlig udgave

Altangangene i MEGASTRUKTUR opstår – i hvert fald konceptuelt – alene ved forskydningerne af de enkelte volumenelementer fra etage til etage og udgør således en integreret, ikke tilsat del af råhuset. Man går ‘på taget’ af de underliggende volumenelementer, mens de overliggende kræver ud. Da der imidlertid fra arkitektens side er et ønske om brede altangange bliver der i den faktiske løsning formentlig tale om en vis udkrænkning af selve altangangsdækket for omvendt at undgå for store udkrænkninger på volumenerne.²⁴⁹ Gennem de omtalte forskydninger tilføjes ydermere en række sprækker i det samlede bygningsvolumen, der fungerer som smøger og gårdrum bundet på altangangene rundt omkring i strukturen.

Internt i boksene forberedes en række steder for trappegennemslag, så man kan koble sig på volumenelementer over eller under sig indenfor samme lejlighed.

Egenskaber og sammenhængskraft

Med hovedforskydningerne af boksene vil altangangene skifte langside fra etage til etage, hvor de dog bindes sammen af gennemgående hovedtrapper i ligeløb på tværs af bygningskroppen. Dette forskudte system giver samtidig mulighed for, at facaden kan holdes fri over og under altangangene, hvor vinduesåbninger vil have ugeneret udblik mod omgivelserne. Dette gælder både for lejligheder i én og flere etager med den reduktion, at enetages lejligheder vil være begrænset til en langside i forhold til frit udsyn.

Strukturen bryder med det klassiske opgangsprincip, hvor en gennemgående vertikal trap-

MEGASTRUKTUR



Megastruktur

Det dynamiske udtryk med sprækker og recesser giver mulighed for forskellig eksponering i forhold til omverdenen.



Altangange

Altangangene opstår alene ved forskydning af de enkelte volumenelementer fra etage til etage, og bliver hermed et råhusintegreret princip.

peskakt oftest betjener to lejligheder på hver etage.²⁵⁰ Kombineret med smøger og gårdrum i form af forskydninger skabes med altangangene i stedet et internt net, hvor man nogle steder får flere forbindelser fra et sted i strukturen til et andet og teoretisk har et ubegrænset antal adgangsmuligheder eller tilkoblinger på hver etage. Den frie tilkobling giver større fleksibilitet i den indre planløsning, der ikke læses af ét enkelt adgangspunkt som i den traditionelle opgang, hvilket bl.a. muliggør efterfølgende underopdeling af lejligheder.²⁵¹

Ønsket fra arkitektens side om brede altangange – jf. ovenfor – grunder til dels i en vision om plads til liv på det interne infrastrukturelle system. I det forsøgsbyggeri, der aktuelt arbejdes på, er der i første omgang tale om et rent boligkompleks, hvilket gør behovet for bredde mindre, end hvis der var tale om mere blandede funktioner.

Boligbyggeri indeholder automatisk en privathedsgraduering i og med boligen i sig selv og dermed adgangen til den får mere privat karakter. Med altangangenes forskydning fra langside til langside har man samtidig allerede forsøgt at tage højde for de indkigsgener, man kender fra et mere traditionelt altangangshus, og som ofte resulterer i en meget tillukket facade med små højsiddende vinduer mod altangangen. Skiftet fra side til side skaber mere varieret facade og modvirker, at huset fremstår med en forside og en bagside.

Udviklingsperspektiver

Det udbyggede altangangsprincip giver associationer til eksempelvis sydlandske landsbyer med en tæt bystruktur bundet sammen af gader, stræder, smøger og pladser, hvor adgangsvejene er mere labyrintisk opbygget med flere forskellige adgangsruiter til samme sted.²⁵² Denne interne forbundethed peger på en vision om et internt fællesskab i bebyggelsen (strukturen), der samtidig understøttes af ideerne omkring det virtuelle rum.

Råhusets installationsprincip
Vandret føring integreret i infrastrukturen

Særlig udgave

Installationer tænkes primært placeret som vandrette føringsveje i forbindelse med altangangsforbindelserne (+ evt. i sprækker). I erkendelse af, at visse ting af natur skal op og ned, tænkes lodrette ventilationsskakte og faldstammer mm. placeret i forbindelse med en række elevatorårne, der alligevel er et krav, når man bygger i over tre etager.

Egenskaber og sammenhængskraft

Med ønsket om en meget åben struktur var udgangspunktet i MEGASTRUKTUR, at man skulle kunne tilkoble bad og køkken hvor som helst i planen (egenskab) bl.a. ved hjælp af føring i gulvene. Meget tyder dog på, at man ender med et kompromis, hvor der findes en række mulige tilkoblingssteder at vælge imellem (egenskab). Den totale fleksibilitet bliver

simpelthen for dyr i forhold til gevinsten. Jf. ovenfor, har man gjort sig klart, hvilken fleksibilitet, der reelt giver mening i forhold til de ressourcer, det kræver at indbygge den som en evt. urealiseret mulighed.

Ved at placere installationerne langs med det infrastrukturelle system har man imidlertid under alle omstændigheder forberedt for en vis fleksibilitet. Man kan sige, at installationer og infrastruktur integreres i ét samlet infrastrukturelt system, der giver mulighed for at tænke en særlig rationel løsning. Hvis integrationen tænkes rigtigt, bliver tilgængeligheden til installationerne samtidig maksimeret, i og med de altid findes ved adgangsvej, hvilket er en fordel i forhold til vedligehold og evt. senere ændringer eller udbygninger. Hvordan koblingen fra hovedinstallationen til volumenelementerne bliver, får selvfølgelig betydning for den reelle fleksibilitet på lejlighedsniveau, men på det overordnede bygningsniveau har man i hvert fald forsøgt at sikre sig.

Udviklingsperspektiver

Ideen med at integrere installationerne med infrastrukturen kendes til dels fra det mere traditionelle opgangsprincip, hvor man ofte arbejder med installationsskakter, der har direkte adgang fra trapperummet. Imidlertid binder man her placeringen af installations-tunge funktioner i lejlighedsplanerne på en anden måde, end hvis føringerne ligger vandret,²⁵³ som de er tænkt i MEGASTRUKTUR.

Igen ligger analogien til landsbyen eller måske bygaden lige for: installationerne føres i de offentlige og halvoffentlige zoner (gaderne) og den vandrette føring giver principielt mulighed for tilkobling et hvilket som helst sted på facaden (fra enhver parcel). Interessant bliver koblingen med, og fleksibiliteten af den private/lokale del af installationsføringen. Hvis denne del læses for meget med for få valgmuligheder for tilslutning, er det spørgsmålet om en traditionel lodret løsning, der samles for neden ikke ville blive enklere og billigere.

Et sted for udvikling kunne tænkes at ligge i en satsning på den integrerede infrastrukturelle løsning som en slags systemleverance, der også ville kunne bruges i andre byggerier baseret på altangangsprincippet. En modulopbygget, men fuldt integreret og integrerbar løsning ville kræve forskellige løsninger for montage og tilkobling for at kunne bruges på så bred en vifte af bygningstyper som muligt.

En voldsom satsning på dette delområde indenfor rammerne af MEGASTRUKTUR ville dog nok flytte fokus fra den egentlige rumlige fleksibilitet, der er lagt op til. Med projektet ønskes ikke bare at kunne placere køkken og bad frit i en given rumlig konfiguration, men samtidig også at selve de ydre rammer for den rumlige sammenstilling er fleksible jf. muldvarpestrategien.

SAMMENFATNING OG DISKUSSION

Det er vigtigt at påpege, at MEGASTRUKTUR fortsat er et projekt under udvikling og at det i sin endnu urealiserede form måske stadig stiller flere spørgsmål, end det giver svar. En meget stor del af de oprindelige visioner er stadig intakte, men også uafklarede i forhold til deres praktiske løsning. Det betyder, som nævnt i indledningen, at man endnu ikke med sikkerhed ved, i hvor høj grad projektet kan realiseres, som det er tænkt. De byggetekniske løsninger ligger ikke fast og man arbejder med løsninger, der ligger på kanten af kendte principper.²⁵⁴

Rationalitetsgevinst

MEGASTRUKTUR udspringer som nævnt af konkurrencen *Bedre Billigere Boliger* og følger dermed en familie af projekter, der har dobbeltambitionen både at tilbyde noget billigere og samtidig skabe noget bedre. Adspurgt mener Gitte Juul ikke, det er så specielt interessant, som arkitekt alene at arbejde med at gøre boliger billige, da det kun kommer brugeren til gode, hvis der ligger en politisk vilje bag, der på en eller anden måde sætter markedet ud af spil eller introducerer en mere totaløkonomisk betragtningssvinkel. Det bliver først interessant, når en række andre aspekter medtænkes.²⁵⁵

Projektet fokuserer kraftigt på industrialiseret præfabrikation, der primært er inddraget i forhold til netop billiggørelse.²⁵⁶ Billiggørelsen skal skabe plads i form af økonomi til, at

man også kan gøre boligerne bedre. Her ligger som nævnt tidligere en overhængende risiko for, at evt. frigjorte midler ved rationalisering ikke tilflyder kvalitetsforøgende tiltag i projektet – især hvis det ikke samtidig må udmønte sig i højere salgspris og dermed større fortjeneste. For Gitte Juul ligger øvelsen i at få investor/developer til at se nødvendigheden fx i udviklingen af det virtuelle rum, men der mangler tilsyneladende en klar strategi for, hvordan dette kan gribes an.

Fokus ligger på de gode ambitioner, men ser man på forløbene for hhv. *Comfort House* og *Det Ny/Fleksible Etagehus* kunne noget tyde på, at man enten skal være meget principfast og evt. villig til at bakke helt ud af et projekt eller måske skal udvikle fx nogle kontraktmæssige redskaber, der kan holde investor/developer op på en række centrale minimumskrav, hvor der ikke kan gås på kompromis.²⁵⁷ Spørgsmålet bliver her også hvordan man evt. kan patentere en 'god ide', så der ikke bare opstår en konkurrerende mere udvandet version, man så ikke har nogen indflydelse på. Tiden må vise, om man her i højere grad med MEGASTRUKTUR formår – også i det lange løb – at overføre en evt. økonomisk gevinst ved en mere rationel produktion til en merværdi i forhold til arkitektonisk kvalitet samt brugerbehov og brugerpræferencer.

Det virtuelle rum og fleksibiliteten

En stor del af projektets fleksibilitet bygges op omkring det virtuelle rum, der som en

web-baseret platform er tænkt som et spejlbillede af de konkrete byggerier. Historien viser, at fleksibilitet over tid sjældent kommer til at fungere i praksis, og mange nyere projekter ender da også med at reducere ambitionen om variation til et stort udvalg for førstegangskøbere.²⁵⁸

Et godt eksempel på, at det kan fungere at udvide og ombygge løbende, er de danske parcelhuslandskaber fra specielt 1960'erne og 70'erne, hvor folk energisk bygger til i form af udestuer, carports, ekstraværelser, swimmingpools og havepavilloner. Imidlertid er det yderst sjældent, at folk river noget ned igen for eksempelvis at spare på varmeregnen, når børnene er flyttet hjemmefra. I dette eksempel er der selvfølgelig heller ikke nogen salgsgevinst i at indskrænke sig og det kan da vise sig at være dette incitament kombineret med det virtuelle rum og den store forhandlingsflade (op til 16 tilstødende i hver boks), der gør udslaget. I den sammenhæng bliver det særdeles vigtigt, at det virtuelle rum bliver et redskab, der ikke bare er uomgængeligt, men som samtidig også 'gør livet lettere'.

Der skal med andre ord være et åbenlyst incitament for at bruge tid på at sætte sig ind i og jævnlige benytte sig af et sådant virtuelt rum. Det betyder også, at det formentlig skal være en fast post i budgettet, hvilket omvendt kræver, at en beboer eller ejerforening hele tiden klart kan se, hvad de får ud af et sådant forum.

Fleksibilitet II

I det aktuelle forsøgsbyggeri er der udelukkende tale om boliger, hvilket ifølge Gitte Juul har noget at gøre med de potentielle bygherrer samt et ønske om at isolere en række faktorer i det første forsøgsbyggeri for bedre at kunne evaluere. Gitte Juul mener dog, at det at arbejde med projektets spraglighed på så mange niveauer som muligt kun vil styrke konceptet og kvaliteten af det resultatet – det ligger i selve konceptets natur. Det vil således være optimalt med både blandede ejerforhold, blandet aldersfordeling blandt beboere og mange funktioner i samme byggeri. Byggeriet kan dog nemt konverteres fra en funktion til en anden.

”Rent organisatorisk og ift. det virtuelle rum er det en force med blanding af både ejerforhold og funktioner.”²⁵⁹

”Boligkonceptets arkitektur åbner muligheden for stor aldersspredning [...] Dette er af stor betydning for en dynamik på længere sigt, idet behovene er af så forskellig art at en udveksling vil være sandsynlig.”²⁶⁰

Selv muligheden for at arbejde med flere producenter vil kun gøre projektet mere levedygtigt, idet afhængigheden af virksomhedsinterne forhold som eksempelvis dårlig styring, dårlig markedsføring, konkurs m.m. elimineres. MEGASTRUKTUR er på den måde ikke et produkt, men et koncept, der kan udmøntes i mange forskellige produkter eller

konkrete resultater.²⁶¹ Spørgsmålet er, om der ligger en konkret strategi for, hvordan denne del af visionen om spraglighed på flere niveauer skal føres ud i livet i de følgende projekter. Der ligger hele tiden en balance mellem, hvad man på den ene side kan gabe over på en gang, og hvad man på den anden side efterfølgende må bruge energi på at insistere på som uundværligt i fremtidige projekter, skønt et allerede gennemført projekt måske fungerer uden. Man må altså håbe på succes, der dog samtidig giver bygherrer/investorer mod på og incitament til at prøve noget, der kunne blive endnu bedre.

Rationale, økonomi og økologi

Der er tilsyneladende blandt de adspurgte producenter en udbredt enighed om, at det mest rationelle er at producere så standardiserede og produktions-ens volumenelementer som muligt. Volumenelementerne kan lukkes og dermed i højere grad færdiggøres og hvert element er selv- og medbærende og lever op til bygningsreglementet. Det reducerer kravet til den logistiske styring og projektet bliver enklere at lave beregninger på, da ’byggeklodserne’ har generelle – ikke specifikke – egenskaber. Alle disse forhold drejer sig om produktionen og refererer dermed til en økonomi og et rationale, der udelukkende ligger inden ’afleveringsforretningen’.

Taler man i totaløkonomiske termer kommer en række andre forhold på banen, som i det

mindste bør udfordre og stille spørgsmålstegn ved den valgte produktionsform. Den materiale-mæssige meromkostning ved dobbeltkonstruktioner har været nævnt i forhold til projektøkonomien, men har også relevans i en økologisk eller bæredygtighedsmæssig optik. Samtidig må den store facadeoverflade, som den gennemhullede og forskudte struktur giver, have konsekvenser i forhold til fx varmeøkonomi og vedligeholdelse.²⁶²

Endelig har den omtalte muldvarpestrategi den hage, at man i stedet for at tilføje det, man har brug for, fjerner det, man ikke har brug for. Hvis volumenelementerne i udgangspunktet leveres ens og uden indbyrdes forbindelser vil der, allerede før folk flytter ind, være fjernet store mængder spildmateriale i form af de huller – oven i købet i dobbeltkonstruktioner), der skal forbinde de enkelte rumligheder. Gitte Juul taler bl.a. om, at man nogle steder måske kan åbne en hele langside og få bredere rum. Dette går umiddelbart imod ideen om, at man kun køber det, man har brug for og som bruger selv færdigapetter.²⁶³

Hvis der vælges et massivtræssystem, kunne en løsning være en form for genanvendelse – evt. direkte når andre huller i strukturen skal lukkes, mens det er vanskeligt at forestille sig en gipsløsning med membran mm, der kan genbruges på en effektiv og økologisk forsvarlig måde. Imidlertid reduceres spildproblematikken i praksis gennem anven-

delsen af det virtuelle rum. Udelukkende her fremstår rumenhederne uden indbyrdes forbindelser til at starte med. Her skæres enhederne sammen og først derefter går produktionen af de fysiske enheder med de specifikke åbninger i gang. Man kan således med det virtuelle rum konceptuelt fastholde ideen om at 'grave' sig ud i en grundlæggende struktur uden, at det af den grund giver ekstra materialespild.

Tre hovedaspekter

Projektet forsøger overordnet at tilgodese og sidestille tre aspekter: arkitektur, rationalitet og tendenser på markedet.²⁶⁴ Der er med andre ord en intention om at favne både 'det gode hus' og den billige produktion og samtidig skabe mulighed for en høj grad af brugerinddragelse og medbestemmelse (socialt aspekt?). Hvis der ligger en udfordring i at skabe bedre billigere boliger, får den her en tak mere i form af bedre, billigere og mere fleksible boliger. Med reference til den nævnte erkendelse om at vælge sit fokus med omhu, ligger der måske en øvelse i at finde ud af, om disse tre aspekter virkelig er helt sidestillede.

Opfølgning

I forbindelse med en række tvivlsspørgsmål i forhold til udformningen af MEGASTRUKTUR blev der 9. august 2006 foretaget et opfølgende interview med Gitte Juul. Projektet, der i modsætning til de øvrige cases endnu ikke er opført og derfor er under stadig

udvikling, har på nogle områder ændret sig så meget, at det skønnes nødvendigt at opsummere ændringerne. I erkendelse af at projektet fortsat kan udvikle sig, mener vi imidlertid ikke, det nødvendigvis giver mere mening at trække strengen i sandet på nuværende tidspunkt, frem for da vi gennemførte det oprindelige interview. Vi har derfor – sammenholdt med indeværende projekts tidshorisont – valgt at lave dette opfølgende afsnit frem for at omskrive hele den gennemførte analyse.

Konstruktivt og statisk var projektet tidligere tænkt som volumenelementer, der hver især var sin egen konstruktive enhed, som kunne forskydes uafhængigt af over og underliggende elementer.²⁶⁵ Aktuelt er systemet stadig åbent overfor volumetanken, men er ændret, så alt underordnes et gridmodul på 4,3 x 4,3 meter, hvor alle kræfter føres lodret ned.²⁶⁶ Den bærende struktur ligger i disse modullinier som limtræsbjælker på limtræsøjler – en rammekonstruktion, hvor det aflukkende og adskillende herefter tilføjes som planelementer i massivtræ, der efterfølgende isoleres og beklædes. Der er således konceptuelt tale om en salgs infill frem for en stabling. Der kan udkrages i halve moduler.

Med denne løsning undgås dobbeltkonstruktion og der kan skelnes mellem indre skillevægge og ydervægge. Samtidig er det blevet lettere at åbne op lodret i forhold til indre trapper eller dobbelthøje rum. Også dobbelt-

brede rum er en ny mulighed. Med valget af træ har man valgt den 'svageste' løsning og har dermed sikret sig, at systemet også kan udføres i andre materialer som fx stål eller beton.

Trappeforbindelser, altangange og gårdrum er ændret. Gårdrum er større og mindre kringlede end tidligere, mens ydre facader til gengæld har flere nicher. Med tre trapper og én elevator placeret i gårdrum (tidligere to og to i ender) har man sikret sig bedre flugtveje, uanset hvor yderdøre placeres i strukturen. Altangangene hviler fortsat af på underliggende lejligheder og er gjort bredere (halvt modul = 2,15 m), hvilket giver mulighed for ophold samt modvirker indkigsgener i forhold til lejlighederne bag.

De vandrette installationer er afløst af lodrette installationsskakte – en hovedskakt placeret centralt i dybden og en sekundær skakt i knudepunkter mellem mange grundrum.²⁶⁷ Fra skakterne føres alle installationer i indre teknikgulve, der tænkes udført med optagelige paneler i stil med fx konvektorvarmeriste.²⁶⁸ Etagehøjden er tilpasset denne løsning, der skulle give muligheder for mindste to alternativer i hver lejlighed.

Grundrum og tilhørende vindues- og dørplacering fastlægges af arkitekten og skal overholde bl.a. den nye varmetabsramme. Efterfølgende justeringer kan foretages som afblænding eller yderligere åbning af eksiste-

rende felter således, at når man lukker til et sted, vil der omvendt være 'luft' i beregningerne til at åbne op at andet sted.

Konceptet eller systemet er fleksibelt og dermed også til forhandling på mange niveauer, hvor den fulde fleksibilitet ikke nødvendigvis havner hos den beboer, der i sidste ende flytter ind. Alt dette afhænger af det konkrete juridiske setup i de enkelte byggerier. Indiskutabelt er dog, at arkitekten fastlægger kombinatorikken i form af de overordnede grundrum i forhold til opnåelsen af en række grundlæggende arkitektoniske kvaliteter. Desuden arbejdes der med fleksible lejlighedsskel og en mangfoldighed af lejlighedstyper og størrelser. På disse områder går arkitekten – og hermed systemet – ikke på kompromis.

MEGASTRUKTUR er fortsat et samarbejde mellem Gitte Juul Arkitekter og ingeniørfirmaet Carl Bro, mens Arkitema ikke længere er tilknyttet projektet.

Snit

Etagenhøjderne er blandt andet tilpasset, så installationerne føres i indre teknikgulve. Dette giver en udtalt rumlig fleksibilitet.

