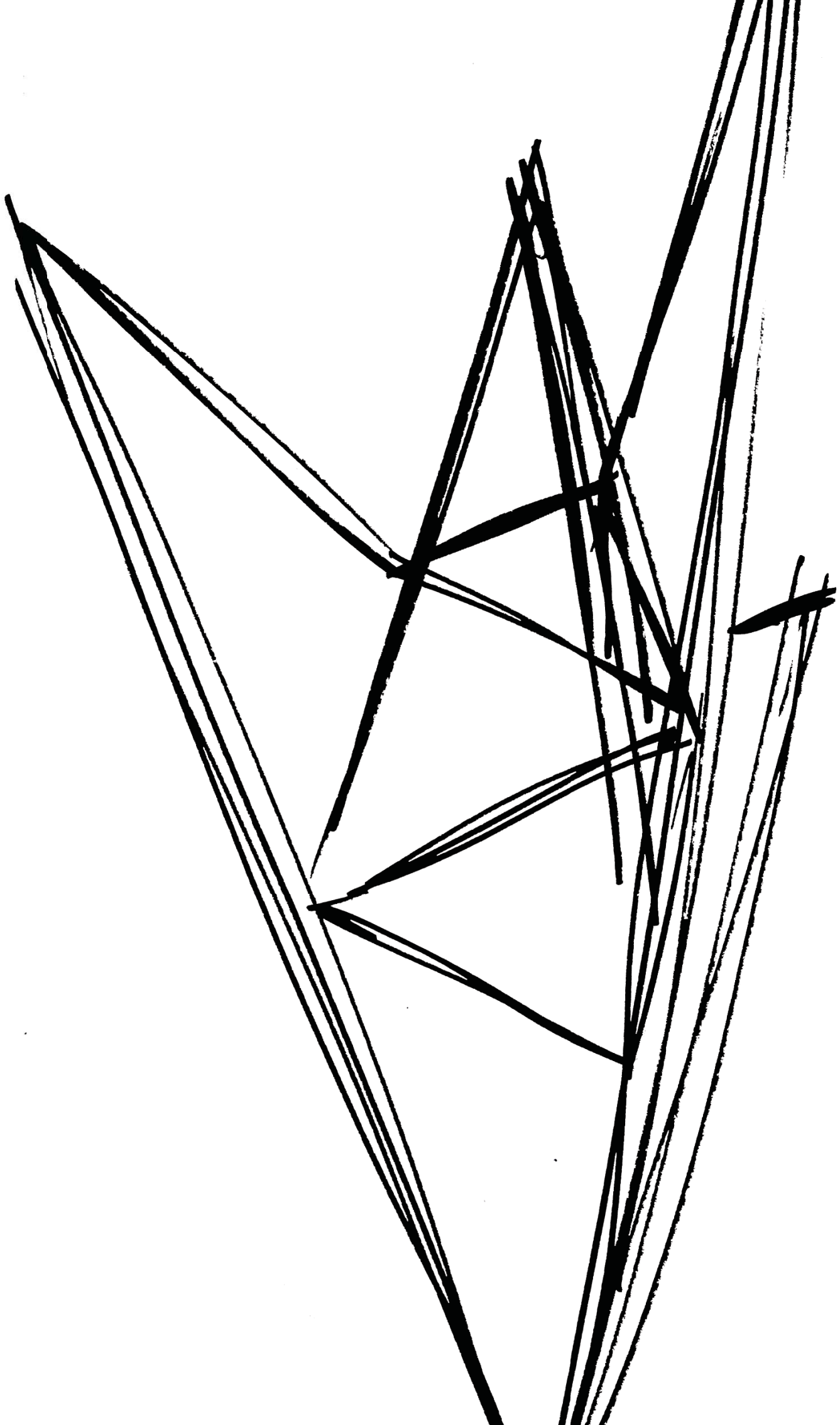


lys

atmosfære

fremtidens hospital





titelblad

Aalborg Universitet, Arkitektur & Design
Rapport for speciale på 10. semester, arkitektur

Projektitel: lys
 atmosfære
 fremtidens hospital

Projektperiode: Primo februar - primo juni 2010

Hovedvejleder: Lars Brorson Fich Lars Brorson Fich, adjunk, Institut 7 - Arkitektur, Design og Medieteknologi

Teknisk vejleder: Poul henning Kirkegaard, lektor, Institut 6 - Byggeri og Anlæg

Oplag: 5

Sidetal: 117

Dorthe Holmberg Christensen

Julie Goul Jensen

...sygehusets fysiske rammer signalerer til omverden, hvad sygehuset står for...

- godt sygehusbyggeri

forord

Dette er hovedrapporten til afgangsprojektet lys atmosfære fremtidens hospital på arkitektur specialet ved Arkitektur & Design på Aalborg Universitet foråret 2010.

Projektet tager udgangspunkt i det nye Odense Universitetshospital og omhandler nytænkning af lysatmosfæren i forhold til hospitalet. Der arbejdes med lysatmosfæren i tre niveauer; sengestuen, de halv private forums og det offentlige forum. Projektets mål er at udforme bygningsform, konstruktion og facade således at der skabes en lysatmosfære som tilgodeser patientens behov i de tre forskellige niveauer og derved gør omgivelserne til en del af det helende miljø på hospitalet.

Projektet indeholder en overordnet bearbejdning af bygningsvoluminer til det resterende hospital, herunder behandling og sengeafsnit, samt en bearbejdning af konteksten.

Rapporten indeholder designproces, detaljering og præsentation. Den første del af rapporten viser hele den integrerede designproces som indeholder udvikling af bygningsvoluminer herunder facader, udvikling og organisering af planer samt udvikling af det strukturelle system. Gennem processen er der anvendt skitsering, modelforsøg og tekniske overvejelser, som vil blive præsenteret i rapporten. Den sidste del af rapporten indeholder præsentation af projektet gennem tegningsmateriale og renderinger.

english resume

This project is the final project in architecture and design, Aalborg University 2010.

The main theme for this project is light-atmosphere in the hospital. Through studies of the light it is found out that light is way more than just light. It can be used to create an atmosphere in a room. This is very important in a hospital where the users are very weak. They have to spend a lot of time in the patient room and the socializing rooms. One of the problems with the hospital today is that there are not any good places to be in the hospitals. This can be changed by the light-atmosphere. The light-atmosphere will be designed in three levels: patient room, private forums, half private forums and the official forum. Through this project it is the goal to develop the building shape, the construction and facades so that there will be a light-atmosphere for the patient. The patient is the focus area in this project which means that we have to develop a light-atmosphere strategy for all four parts of the hospital. In the patient room the idea of a system which the patient himself can decide which atmosphere he or she wants. Therefore, in the patient room there are three types of panels which can be or not be, in front of the window to create an atmosphere related to the patient and what he or she is doing. In the bigger private forums outside the patient rooms, the panels are also used. But here they cannot be moved. They are placed by the function of the area, in order to make an atmosphere that is suitable for all the patients. The panels are still used, but not for choosing yourself. In the bigger forum it has to be an atmosphere that can be used by all people because this is the most visited area in the hospital. A structure with columns that

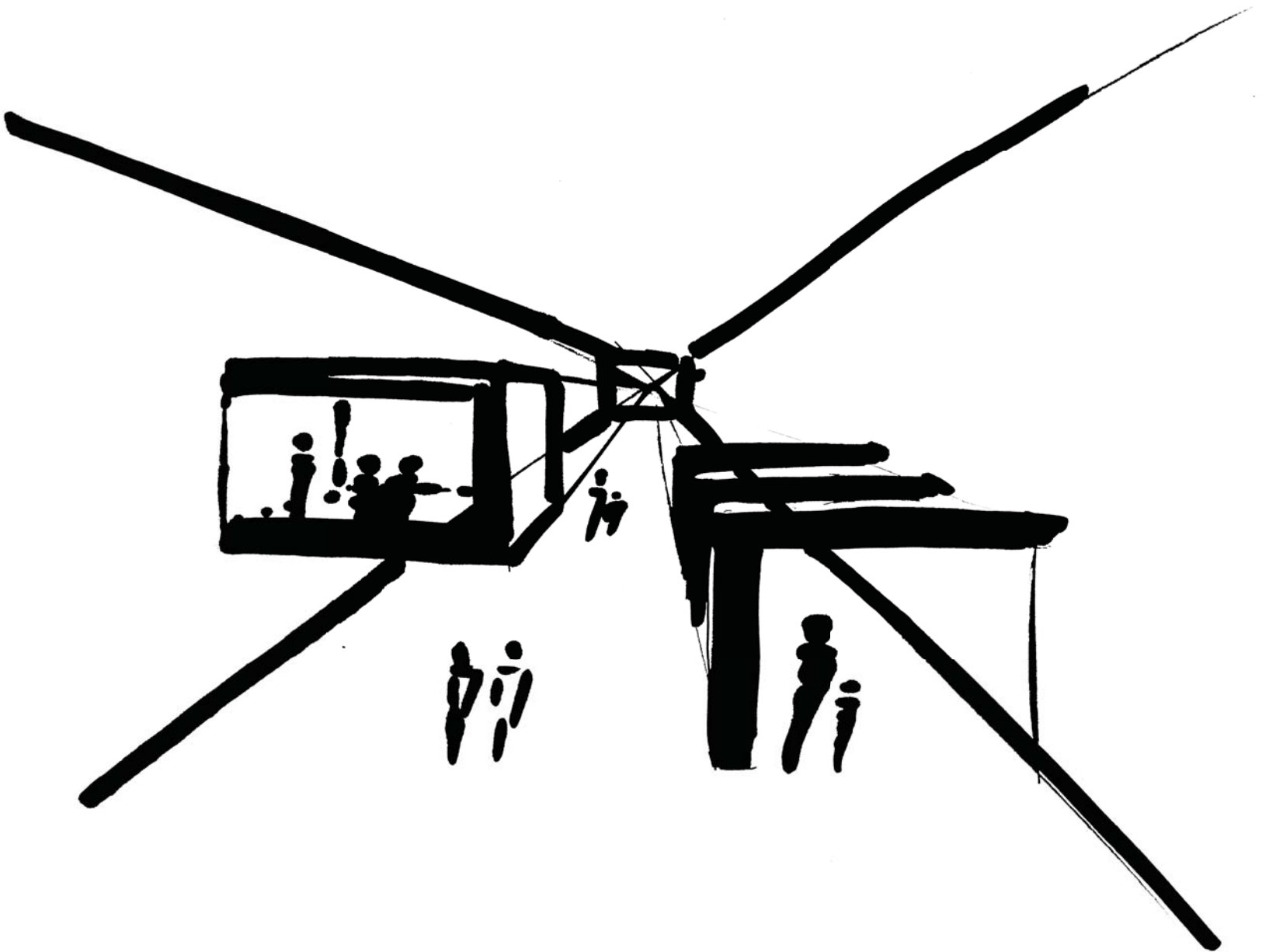
indhold

titelblad	1
forord	2
skitsering	
indledning	
inspiration	12
brainstorm	13
fase 1	
step 1 - typologi	18
step 2 - bebyggelsesplan	22
fase 2	
step 1 - sengestue	28
step 2 - forum	32
step 3 - lysatmosfære	34
fase 3	
step 1 - bebyggelse	48
step 2 - offentligt forum	51
step 3 - torvet og haven	52
step 4 - lysatmosfære	53
fase 4	
step 1 - konstruktionsprincipper og tag	58
step 2 - brainstorm	60
step 3 - udvikling	64
step 4 - detaljer	70
step 5 - lysatmosfære	72
detaljering	
materialer	80
snit	82
brand	84
præsentation	
plan	
sengestuer	
private forums	
offentligt og halv privat forum	
reflektion	
videre arbejde	
konklusion	
illustrationsliste	
litteraturliste	
appendix	



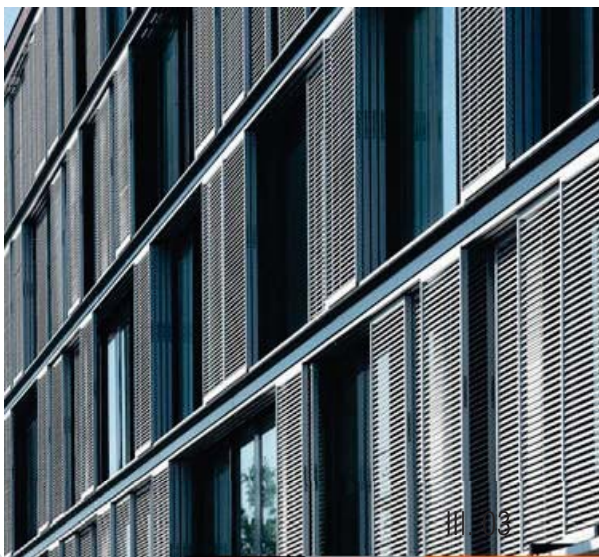
erstattes med trans
SKITSERING

erstattes med trans
SKITSERING
bagside



indledning

Processen i dette projekt bygger på den integrerede design proces. Det vil sige at processen indeholder både tekniske og arkitektoniske aspekter. De aspekter der er fokus på i dette projekt er; arkitektoniske virkemidler, lys indfald, udsyn, konstruktion og tektonik. Disse emner er behandlet parallelt i næsten alle faser af projektet. De forskellige emner er behandlet på forskellige niveauer i de forskellige faser i processen. F.eks. er lys behandlet mere overordnet i den første fase, mens den er behandlet gennem lysforsøg og Dial Europe analyser i de senere faser. Af hensyn til formidlingsværdien, er processen forsimplet til en lineær proces, der gør udviklingen af de forskellige faser mere overskuelig. Den ene proces omhandler bygninger og planer mens den anden omhandler det strukturelle system. De to processer har været sideløbende gennem hele projektet og har været afhængige af hinanden. Det er dog vanskeligt at overskueliggøre udviklingen gennem projektet i denne form og det er derfor valgt at opdele de to processer. Det vil dog hele tiden være tydeligt at de to processer afhænger af hinanden lige som de begge beskæftiger sig med projektets hovedemner som genkendelighed, lys og udsyn.

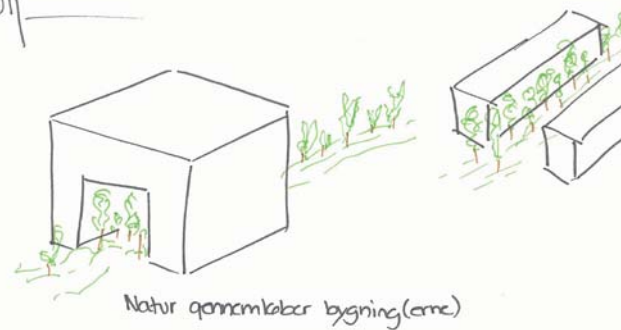




brainstorm

På foregående side ses en del af den inspiration der er kigget på, som indledning til designprocessen. Efter indsamling af inspiration, er der lavet en skitserings brainstorm. Her er der skitseret på alle de ideer gruppen havde. Denne brainstorm er udført for at se på alle de ideer gruppen havde. Der er skitseret uden noget egentligt mål for øje og uden nogen begrænsninger. Dette for ikke at udelukke nogen ideer for fra starten.

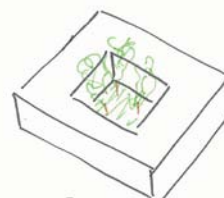
NATUR



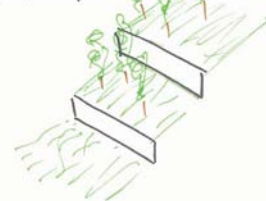
Natur gennemløber bygning(erne)



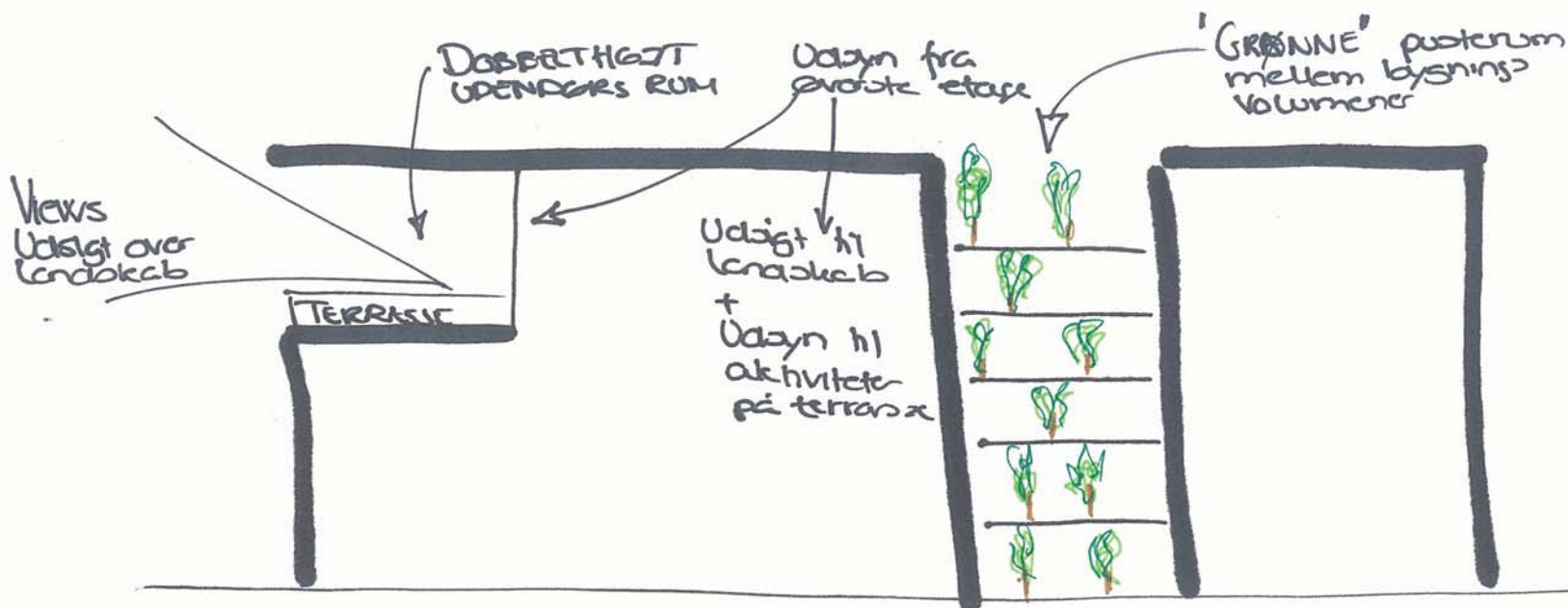
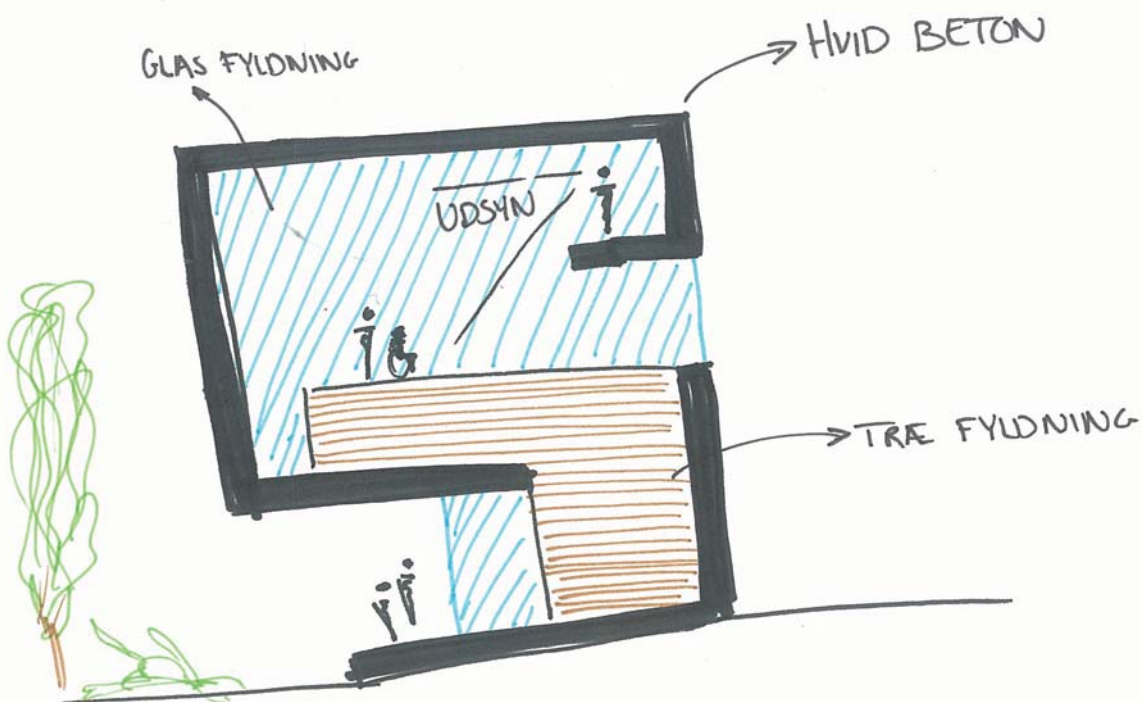
Natur der omgiver bygningen

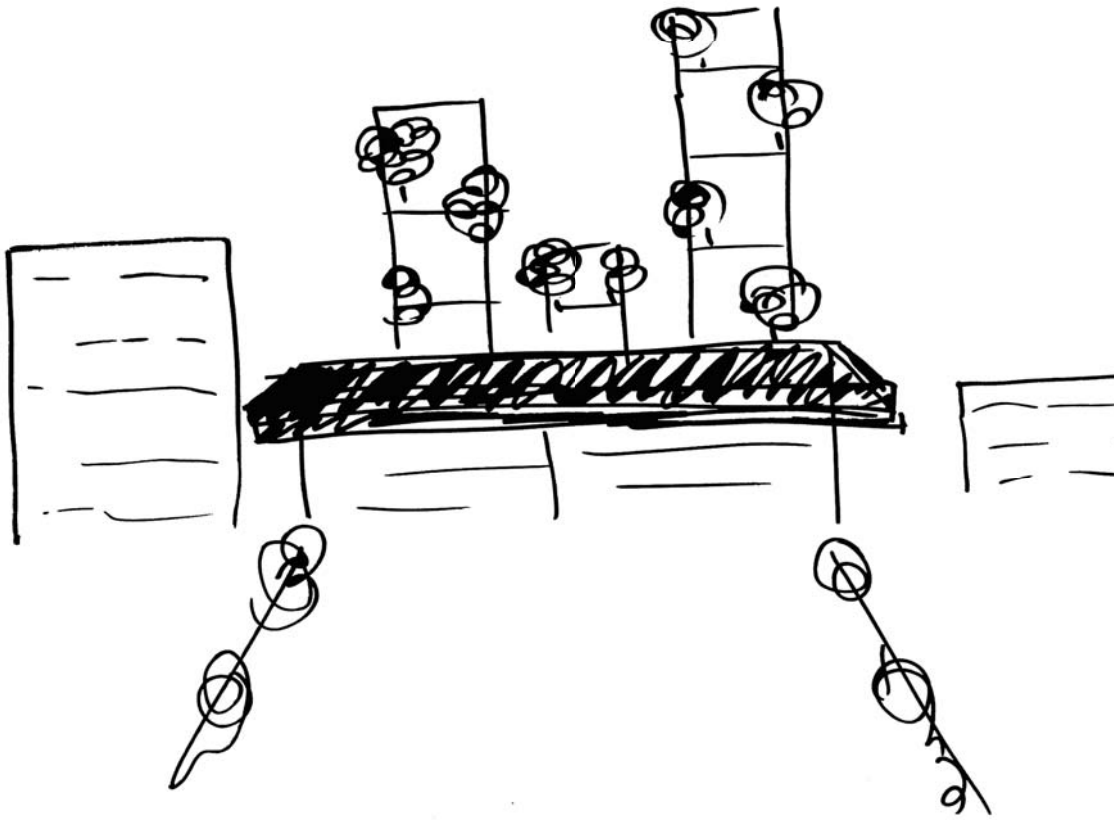
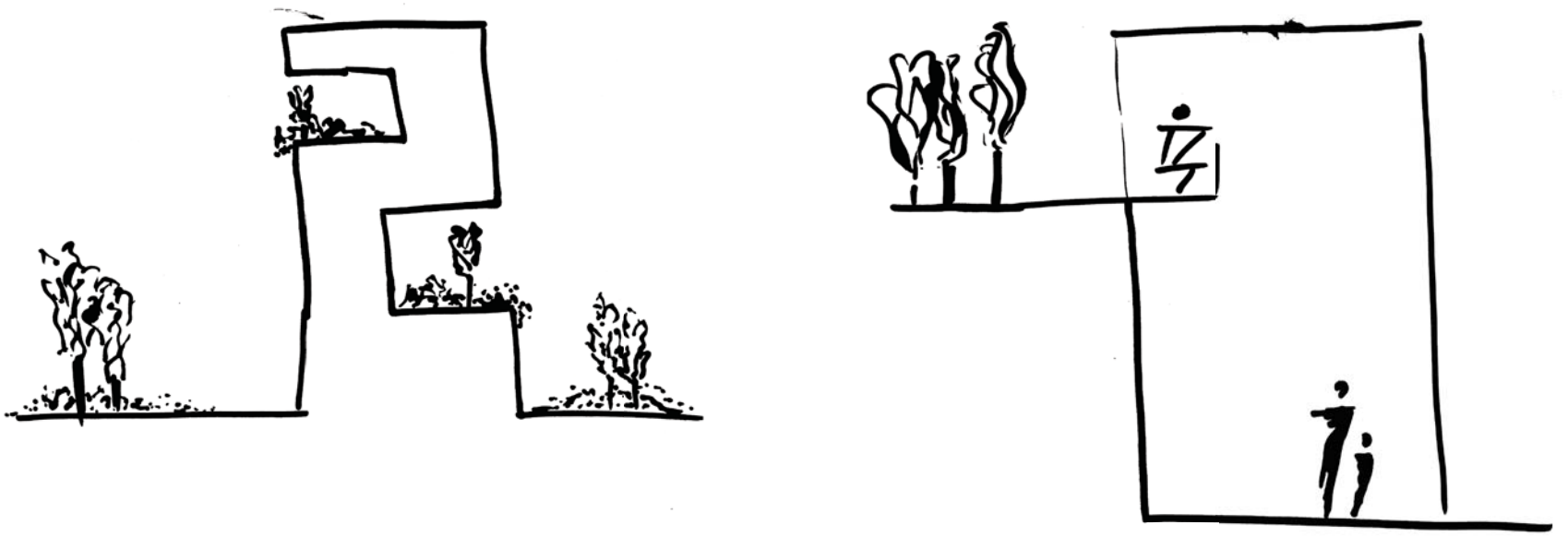


Bygningen der omkranser naturen

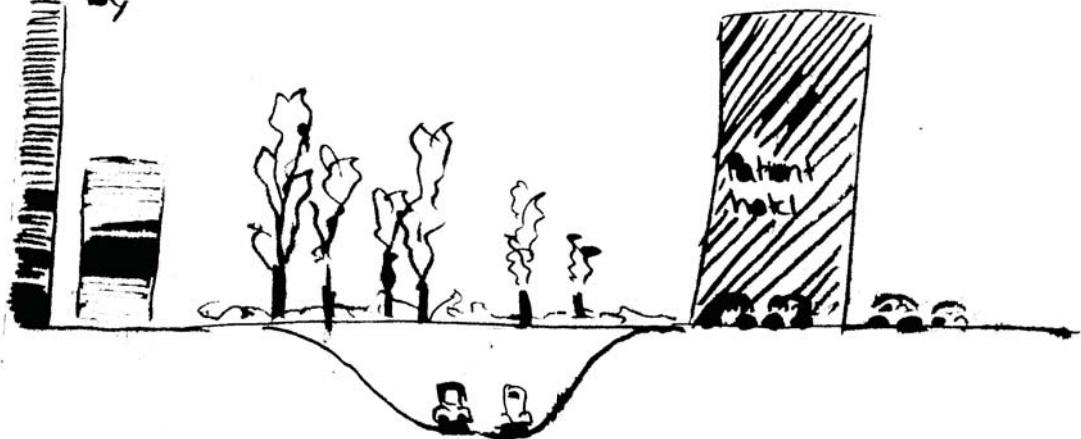


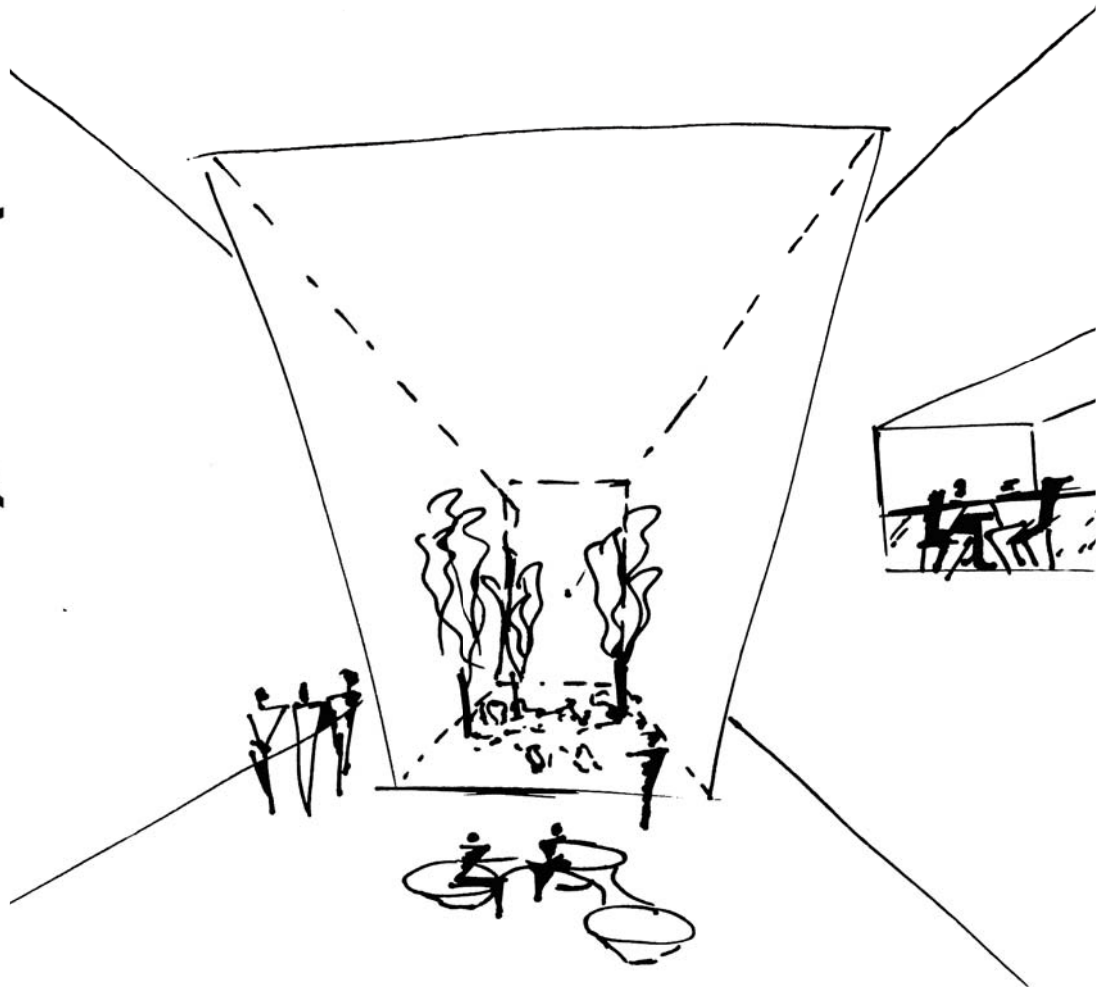
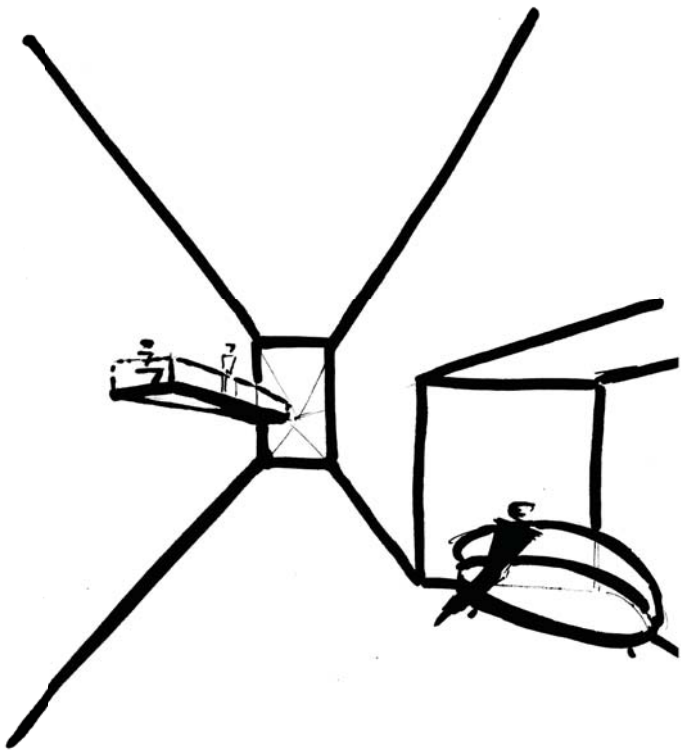
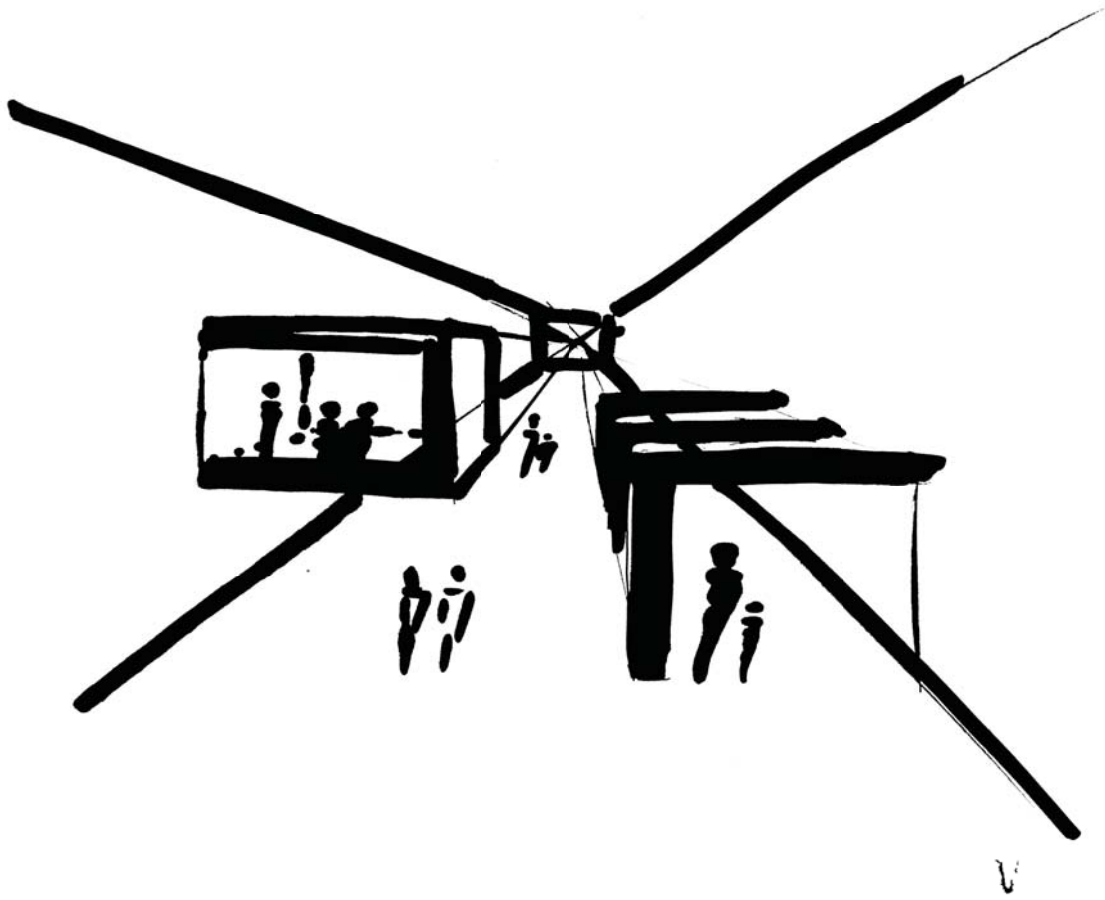
Natur og bygning som 1 (terrascerende)

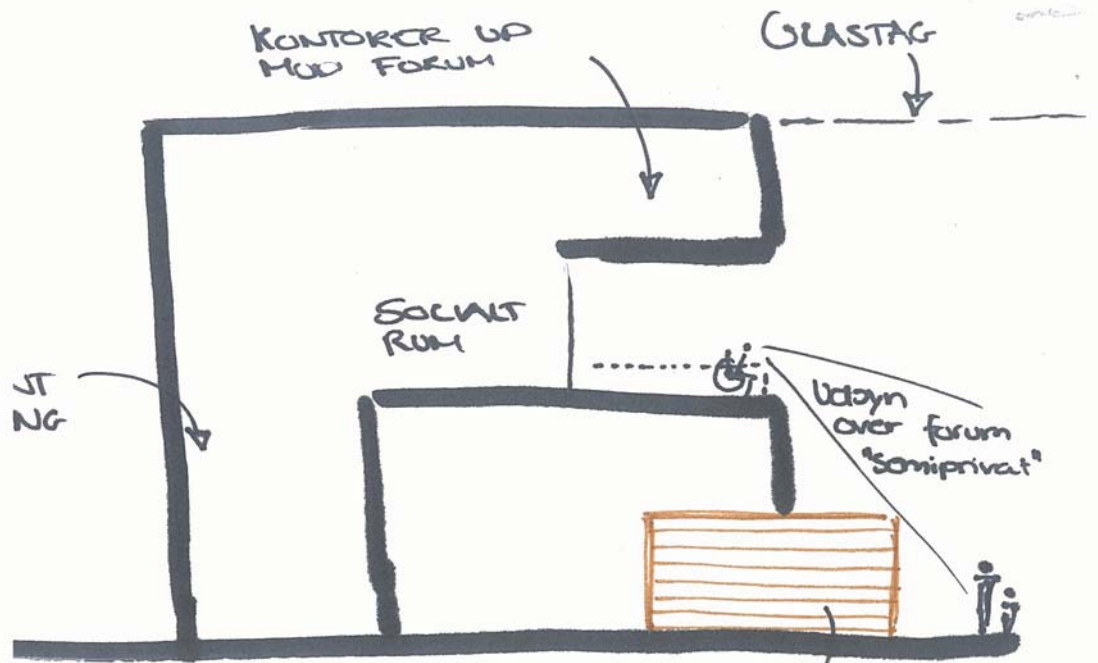
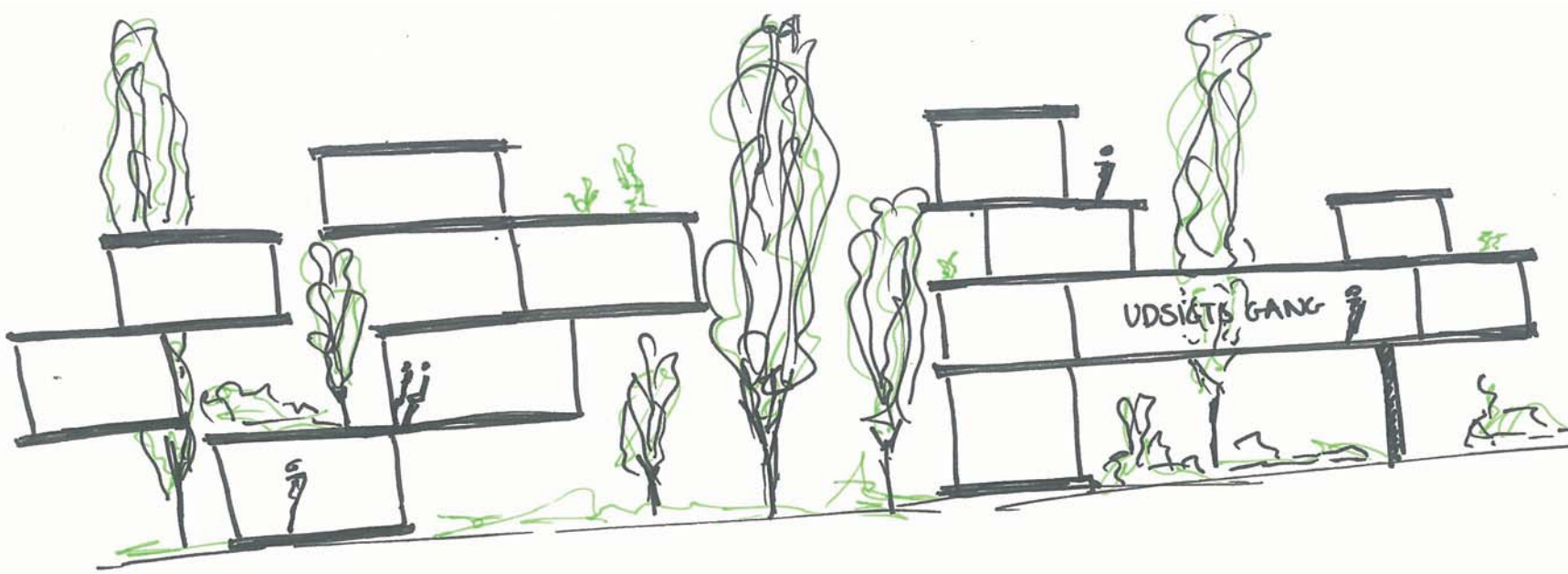




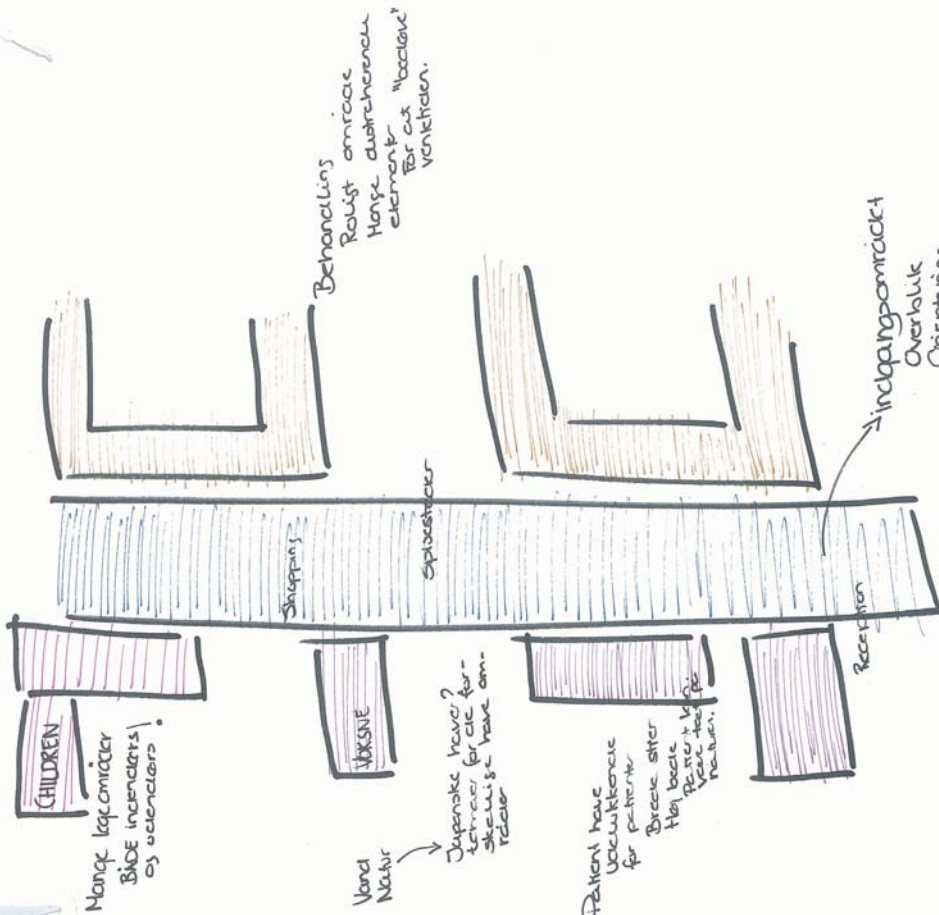
Hospitals
by







BUTIKKER
 APOTEK
 MM.
 et rum der
 griber lys
 ind i forum
 Ev. i andet
 materiale, træ,
 for at skille sig
 ud fra bygnings-
 blokkene.



Mange legemidler
 Både indvandrere
 og udlændere!

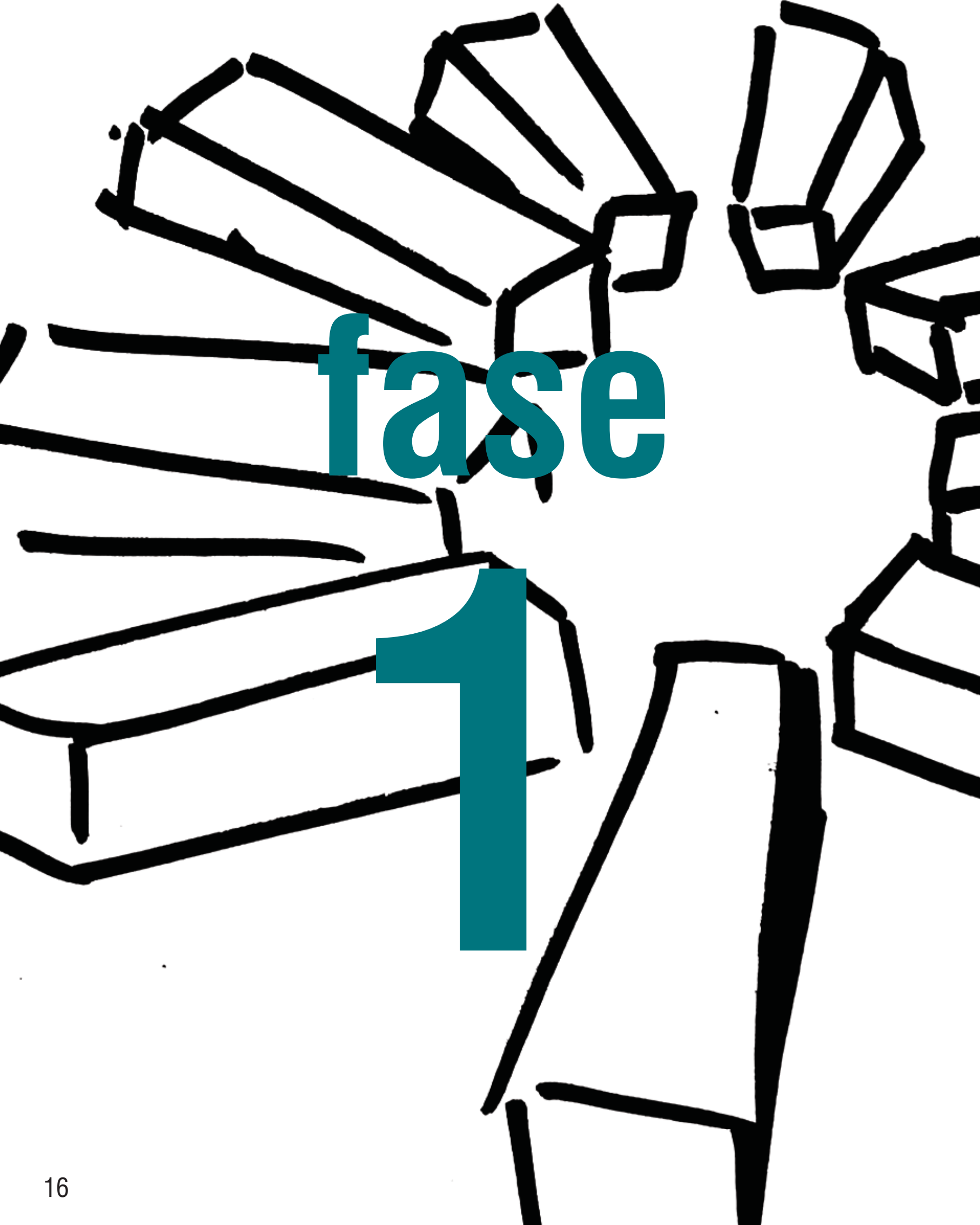
Behandlings
 Rummet omrøde
 Høje dørhøjden
 element
 For at "balede"
 ventilator.

Vand
 Natur

Japanske have?
 terracer for de for-
 skellige have an-
 retter

Patient have
 Udviklinger
 for patienter
 Bredde stier
 Høj bode
 Høj bode
 Høj bode

Indgangsområdet
 Overblik
 Orientering
 Information



fase

1



Denne fase er den indledende fase i designprocessen og omhandler den overordnede bebyggelse af grunden. Det vil sige forsøg og analyse af bygningstypologi og bebyggelsens placering på grunden. Bygningstypologi og organisering er vigtigt for at kunne skabe et hospital der har patienten i fokus. Organisering og bygningsvoluminer er baggrunden for den senere bearbejdelse af rummene i hospitalet. Derfor er denne fase vigtig selvom projektets hovedtema er lysatmosfære. I denne fase er der anvendt arbejdsmodeller, skitsering og lysstudier.

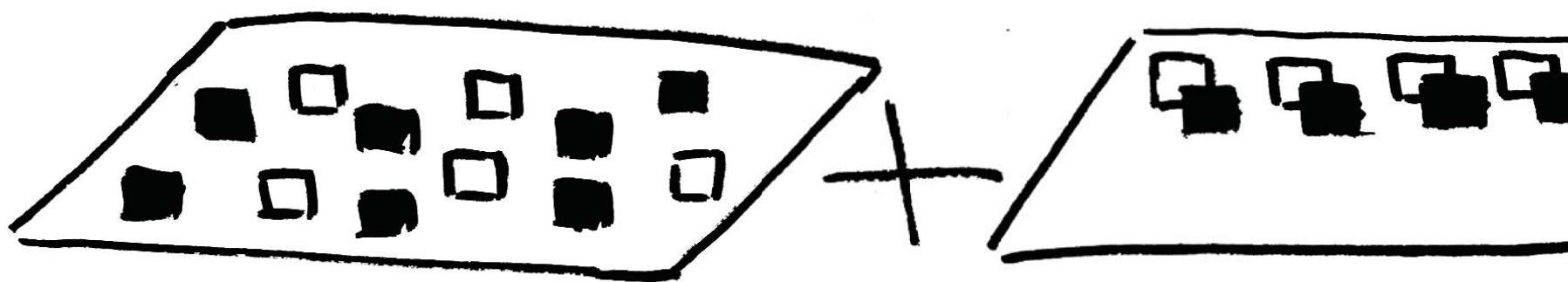
step 1

typologi

Typologistudierne er udarbejdet som en brainstorm hvorefter de er vurderet efter de opstillede succeskriterier. Formålet er at finde ud af hvilken bygningstypologi vi vil arbejde med. succeskriterierne er

- By karakter i bebyggelsen for at skabe hjemlighed og genkendelighed
- Mulighed for godt lys indfald, forum og sengestuer
- Mulighed for kontakt med omgivelserne
- Integration af forum

Der arbejdes videre med model nr. 5 og 6. Der ønskes en by struktur men samtidig en opdeling af sengestuer og behandlingsafdeling, som det ses i model 6. Model 6 er dog for lineær og forum bliver let set som en bred gang i stedet for opholdssteder. I model 5 er der større mulighed for at arbejde med rumdannelse i forum. en mindre lineær model vil samtidig give større muligheder for at arbejde med lysindfaldet.

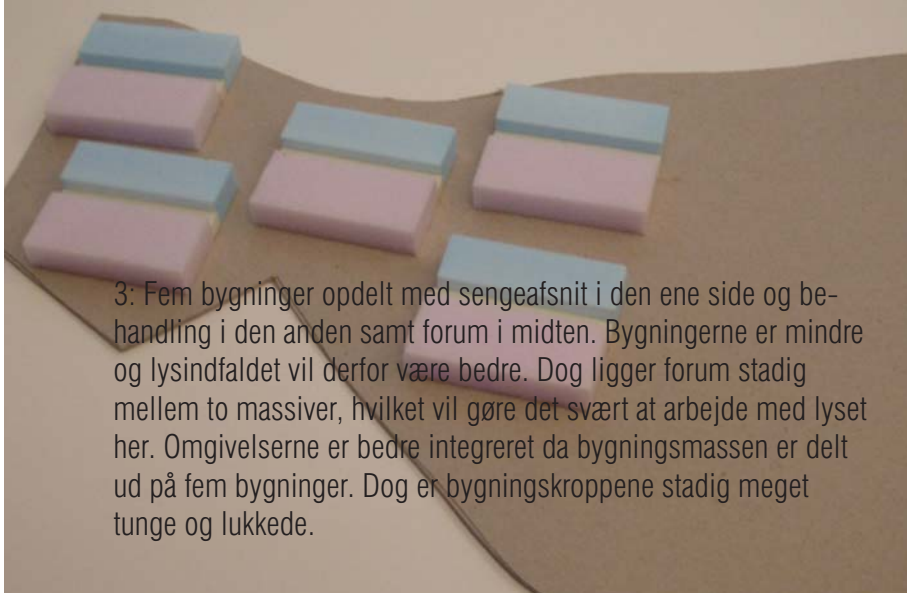




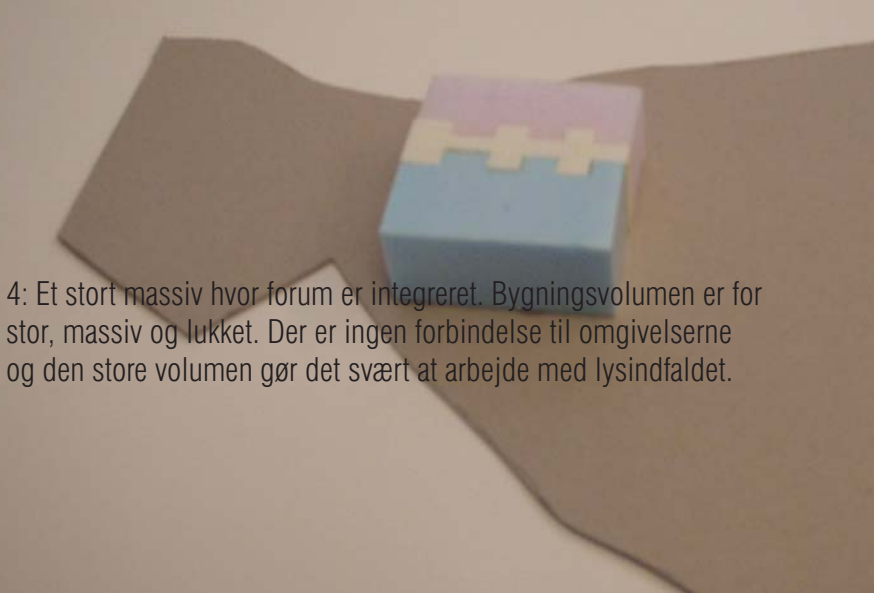
1: Tårn med sengeafdeling i den ene side og behandling i den anden samt forum i midten. Bygningsvolumen er meget kompakt og det vil derfor være svært at arbejde med lyset i forbindelse med forum. Af samme grund bliver bygningen ikke en del af omgivelserne og virker stor og frastødende.



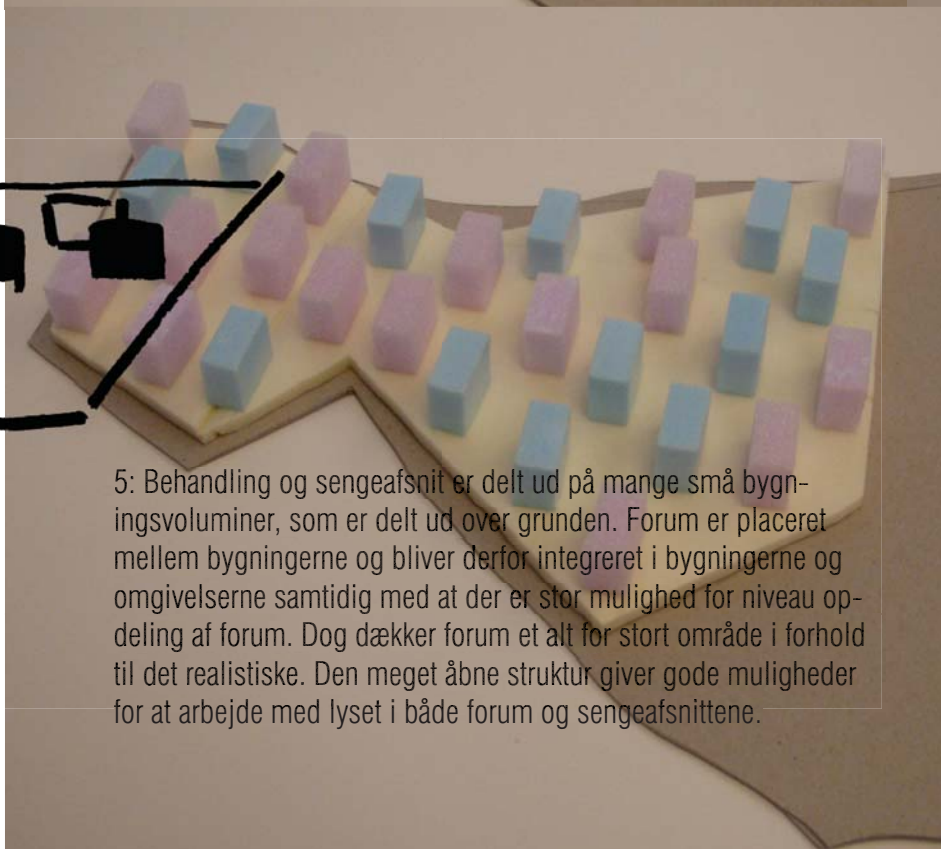
2: To flade bygninger hvor forum er placeret på to etager, med sengeafsnit og behandling forholdsvis under og over. Der er bedre mulighed for at arbejde med lyset i forhold til forum da der er mere åbent hertil. Dog er der ikke nogen forbindelse mellem forum og sengestuerne, da det er adskilt af etagerne hvilket gør det svært at arbejde med flere niveauer af forum. Bygningsvolumenet er ikke integreret i omgivelserne og virker meget lukket.



3: Fem bygninger opdelt med sengeafsnit i den ene side og behandling i den anden samt forum i midten. Bygningerne er mindre og lysindfaldet vil derfor være bedre. Dog ligger forum stadig mellem to massiver, hvilket vil gøre det svært at arbejde med lyset her. Omgivelserne er bedre integreret da bygningsmassen er delt ud på fem bygninger. Dog er bygningskroppene stadig meget tunge og lukkede.



4: Et stort massiv hvor forum er integreret. Bygningsvolumen er for stor, massiv og lukket. Der er ingen forbindelse til omgivelserne og den store volumen gør det svært at arbejde med lysindfaldet.

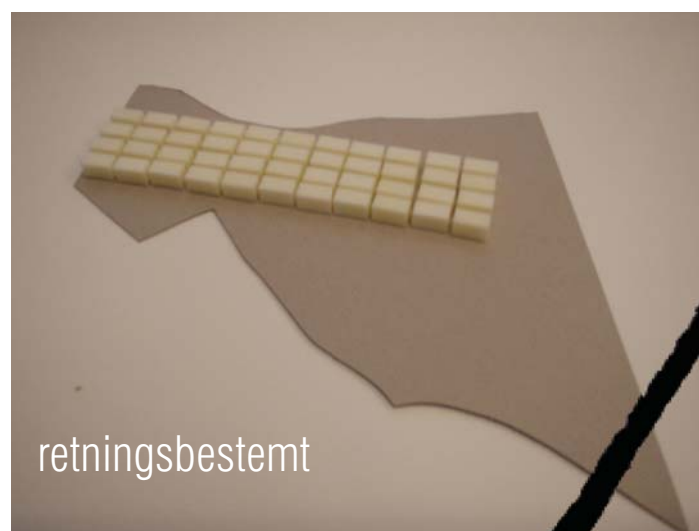
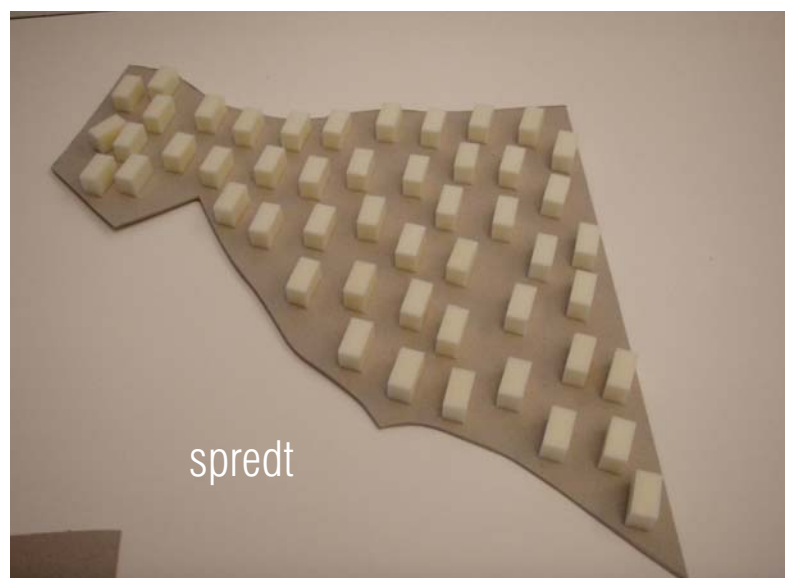
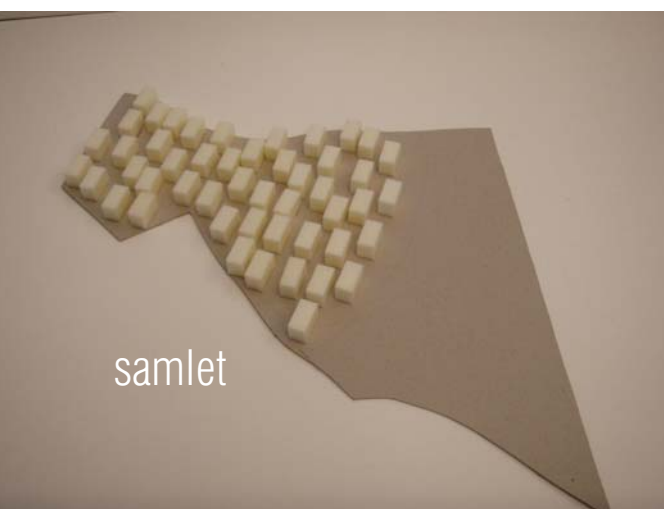
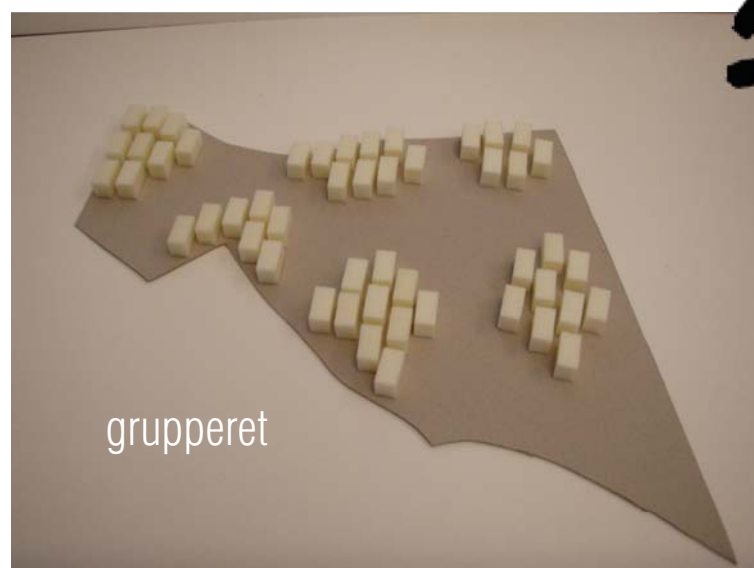


5: Behandling og sengeafsnit er delt ud på mange små bygningsvolumener, som er delt ud over grunden. Forum er placeret mellem bygningerne og bliver derfor integreret i bygningerne og omgivelserne samtidig med at der er stor mulighed for niveau opdeling af forum. Dog dækker forum et alt for stort område i forhold til det realistiske. Den meget åbne struktur giver gode muligheder for at arbejde med lyset i både forum og sengeafsnittene.



6: Behandling og sengeafsnit er delt ud på mange små volumener, som er retningsplaceret hvilket giver en mere rolig bebyggelsesplan. Den åbne og lette bebyggelse giver en god forbindelse til omgivelserne og en åbenhed overfor brugeren. Forum er en del af bebyggelsen og omgivelserne og samtidig giver den meget lette struktur gør at der er stor mulighed for at arbejde med lyset i både forum og sengeafsnittene. Dog dækker forum stadig over et meget stort areal på denne model, hvilket ikke er realistisk.

Disse studier, af placeringen p[grunden, er foretaget ud fra modelforsøg med modeller i 1:2000 samt skitsering. Studierne er udarbejdet som en brainstorm hvorefter de er vurderet. Formålet er at sammenholde resultatet med resultatet af typologistudierne og derved kunne udarbejde en masterplan som opfylder de givne succeskriterier.

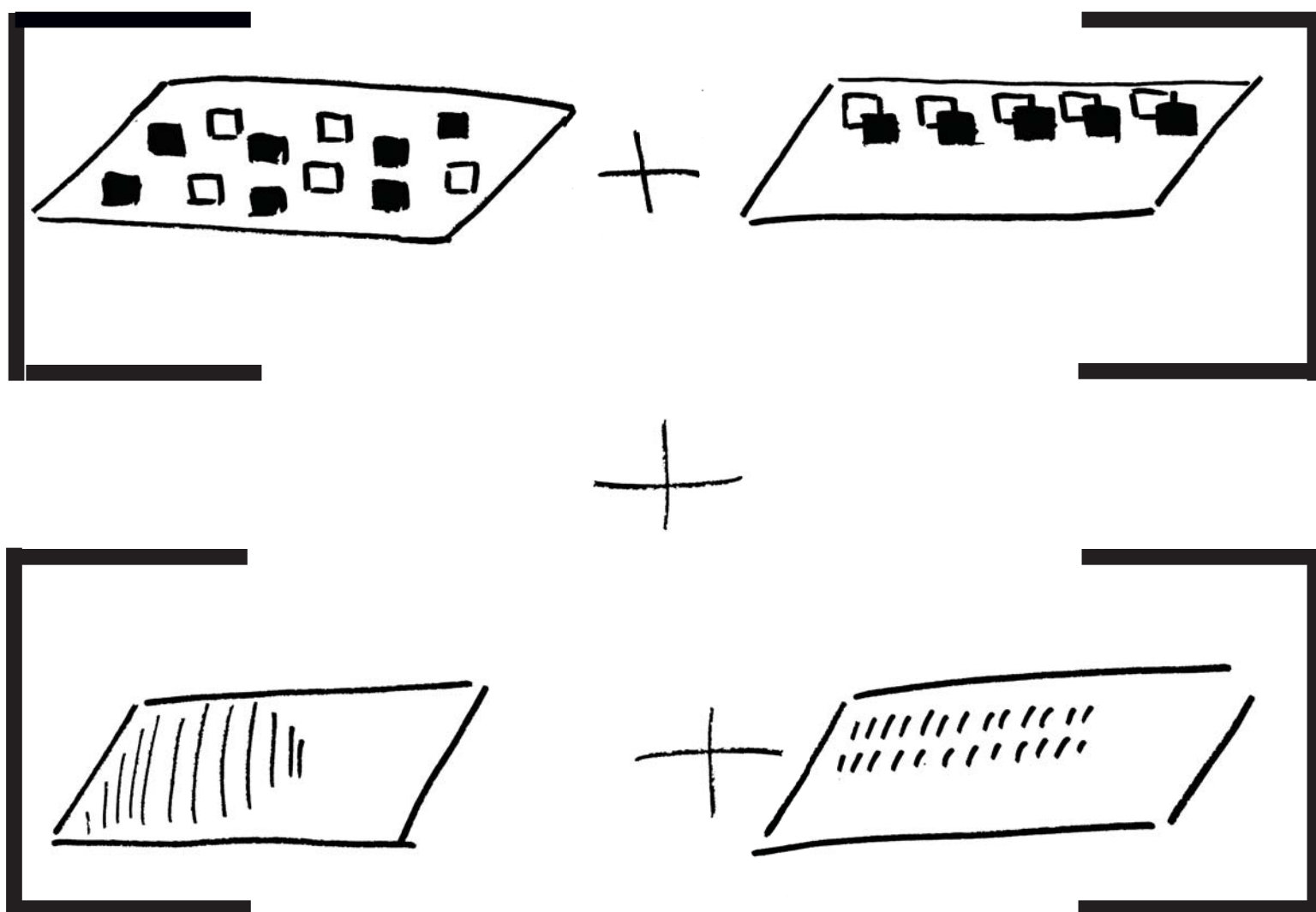




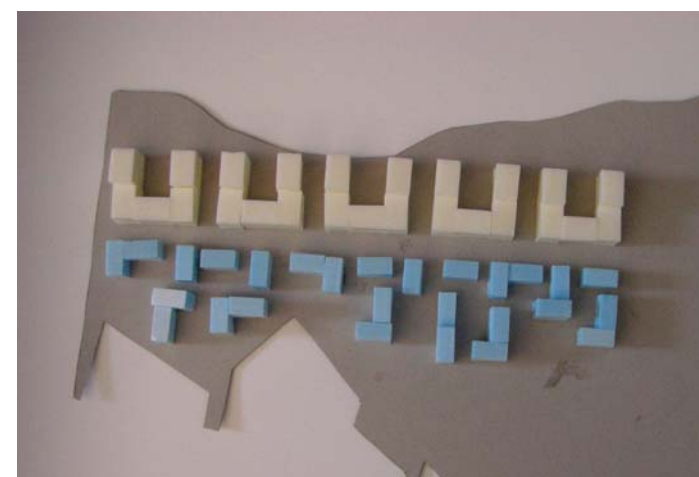
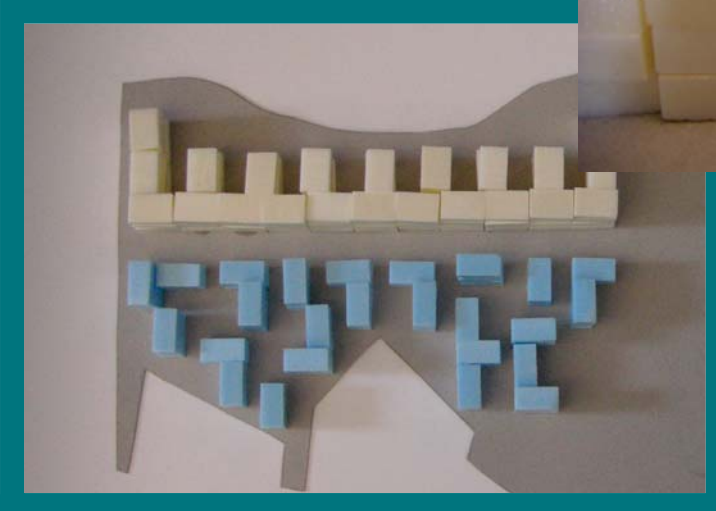
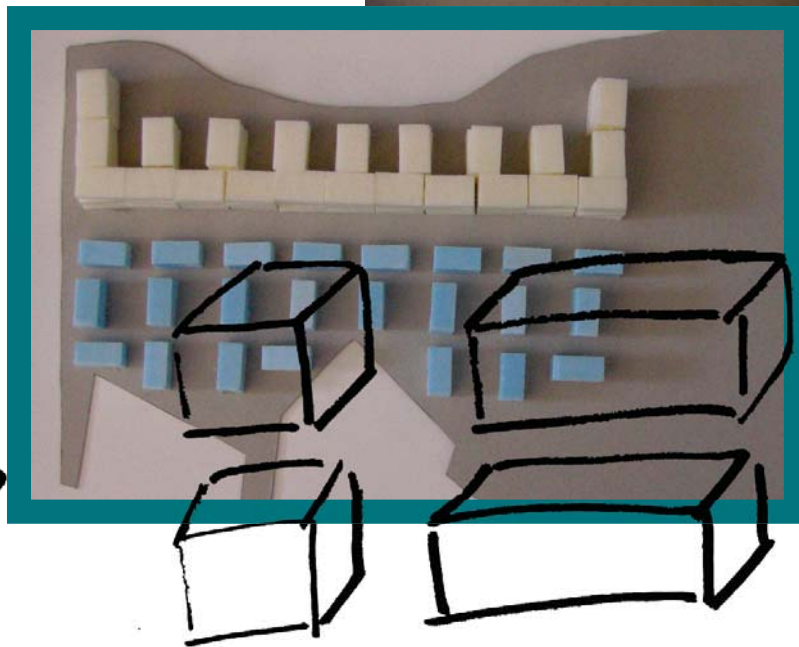
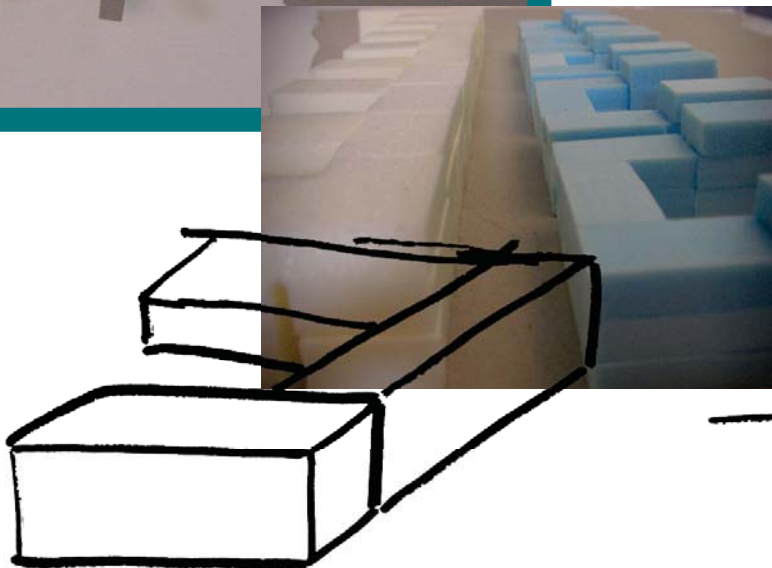
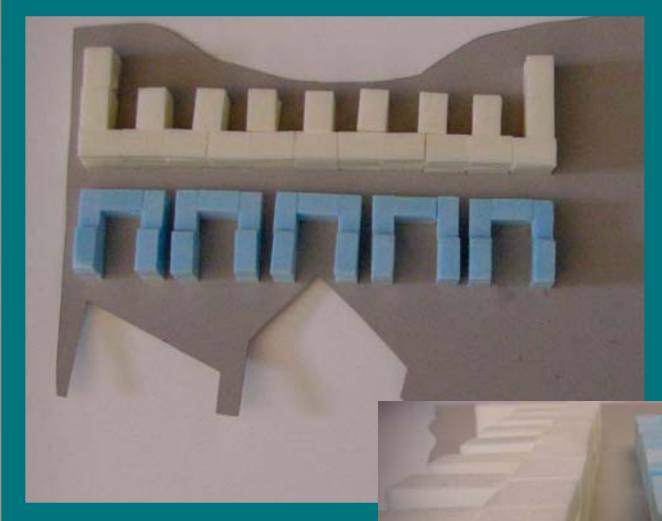
step 2

bebyggelsesplan

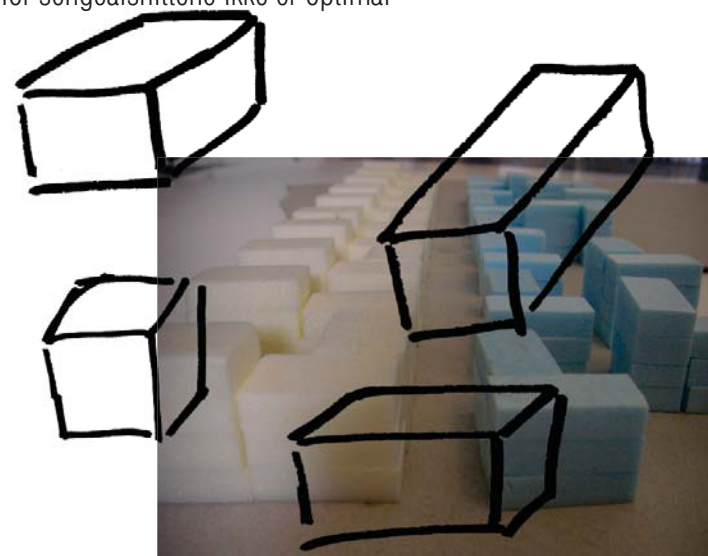
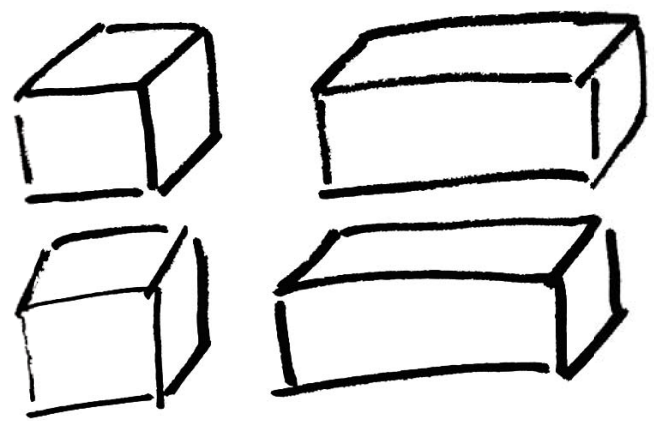
Med den opnåede viden og problemstillinger, fra step 1, arbejdes der nu mere detaljeret med den overordnede bebyggelsesplan, for hele hospitalet. I modelarbejdet er det sengeafsnittet (blå) der er udviklet mens behandlingsbygningerne er fastsat til en form, da der ikke arbejdes med dem i dette projekt. Da lysatmosfære er hovedtemaet i dette projekt, er der arbejdet med modellerne ud fra ønsket om en bebyggelsesstruktur der giver bedst muligt lysindfald. Samtidig er kriterier som udsyn, kontakten med omgivelserne samt integrationen af forums vurderet, da disse har stor betydning i forhold til at udforme en bygning hvor der kan arbejdes med lysatmosfære. Der er lavet lysstudier på alle modeller i dette step. Resultatet af disse kan ses i bilagxxx.

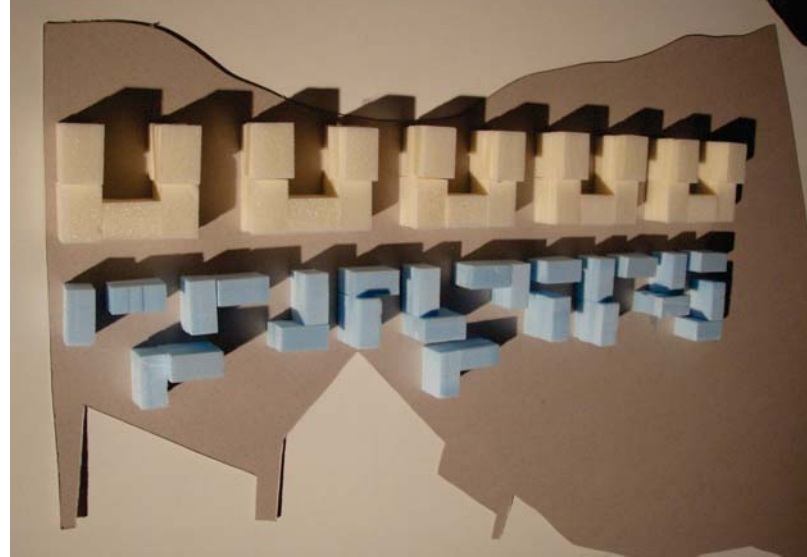
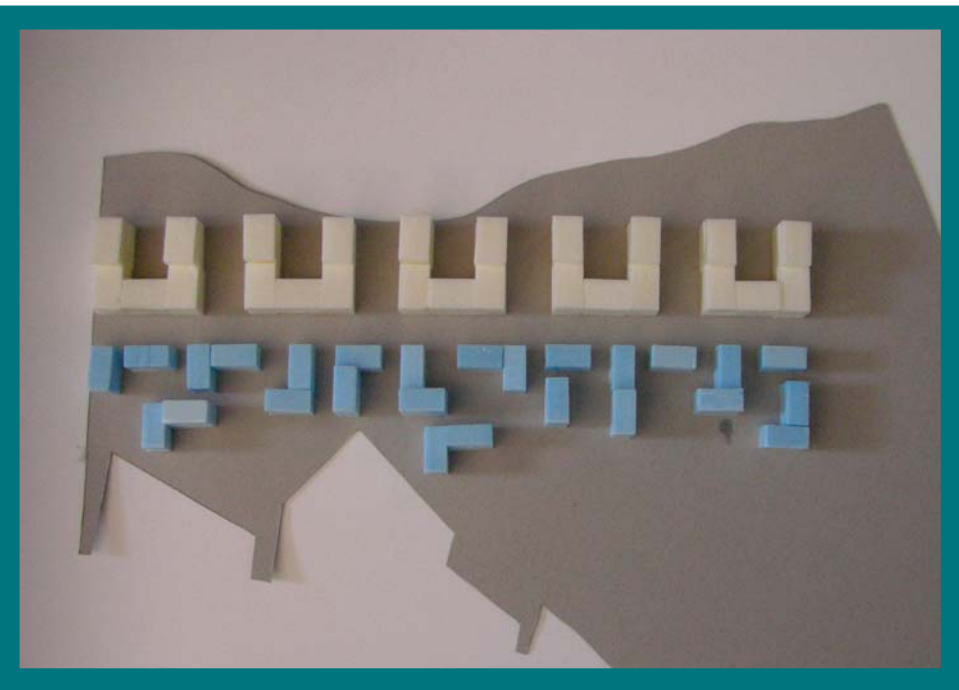


Model nr. 1 - 2: opløsning af sengebygningerne for at få flere små bygninger som giver bedre lysforhold og bedre forbindelse mellem omgivelser, forum og bygningerne. – stadig for meget system, for ensformigt. Ikke optimalt i forbindelse med lys.

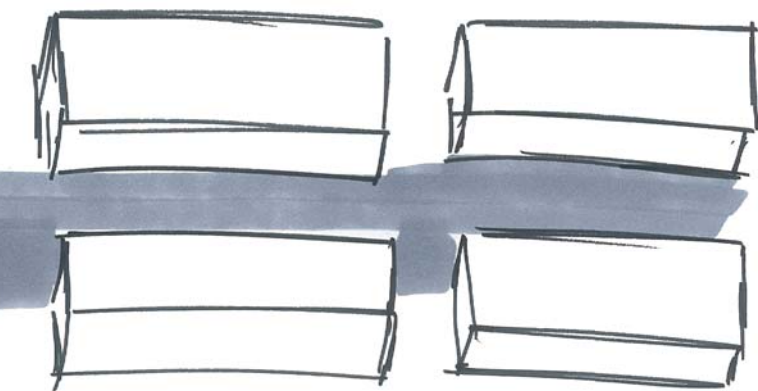
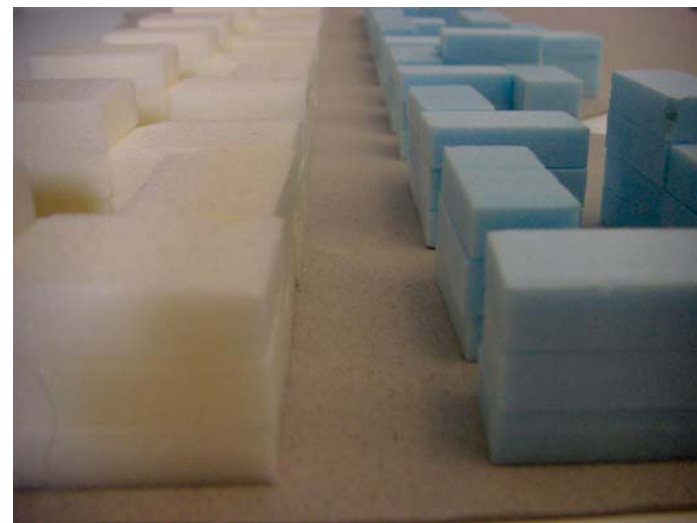


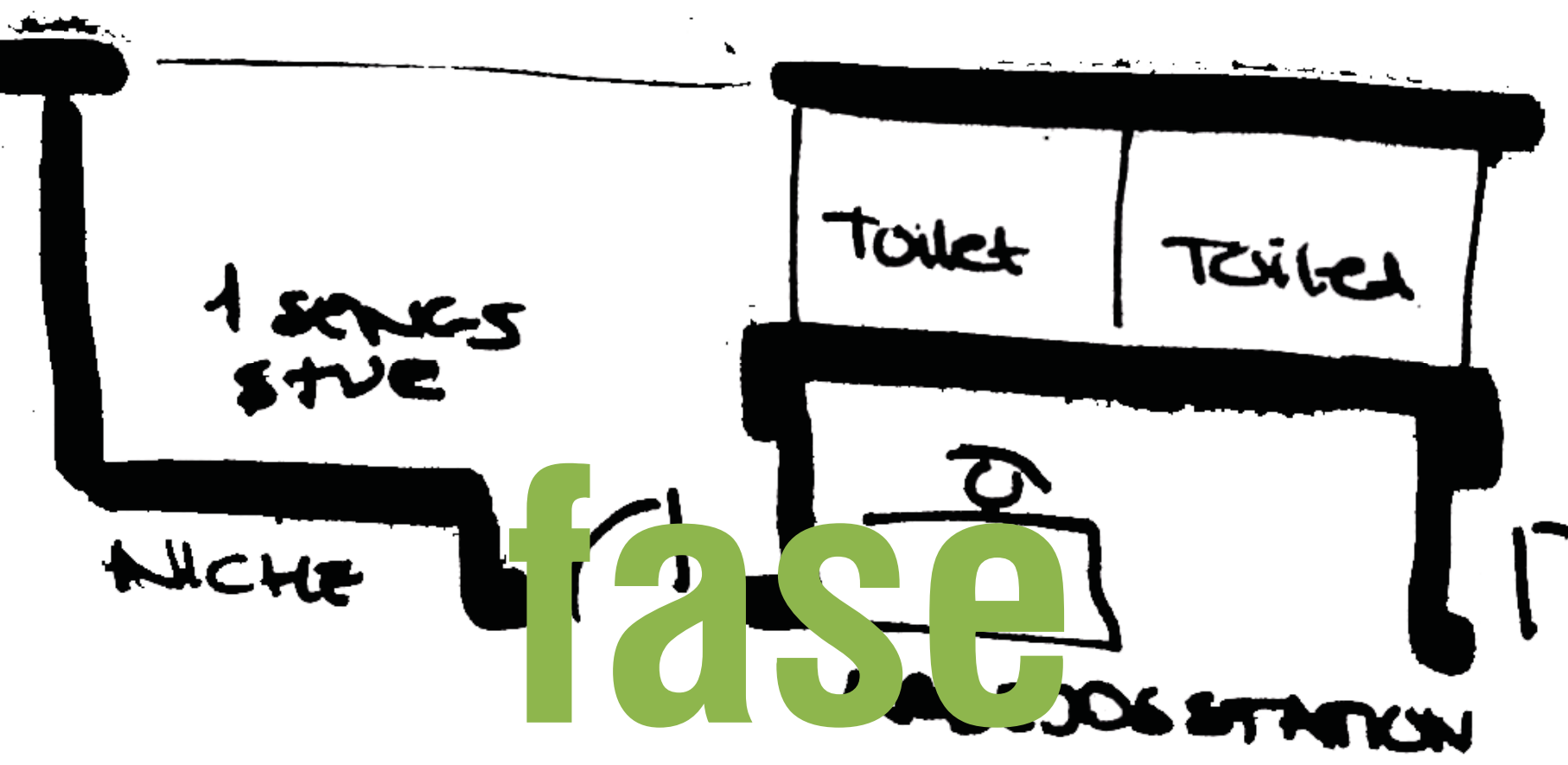
Model nr. 3 - 4: opløsning af systemet. Tilfældig placering så der dannes mange forskellige forbindelser til forum og omgivelserne. –den tilfældige placering gør at lysforholdene for sengeafsnittene ikke er optimal





Model nr. 5: udviklet i forhold til lysstudier således at der kommer så meget lys til sengeafsnittene og forums som muligt. Sengebygningerne er placeret så der skabes forskellige forbindelser til forum samt gode rum uden om sengebygningerne. – det offentlige forum bliver for langt og uden definerbare rum.

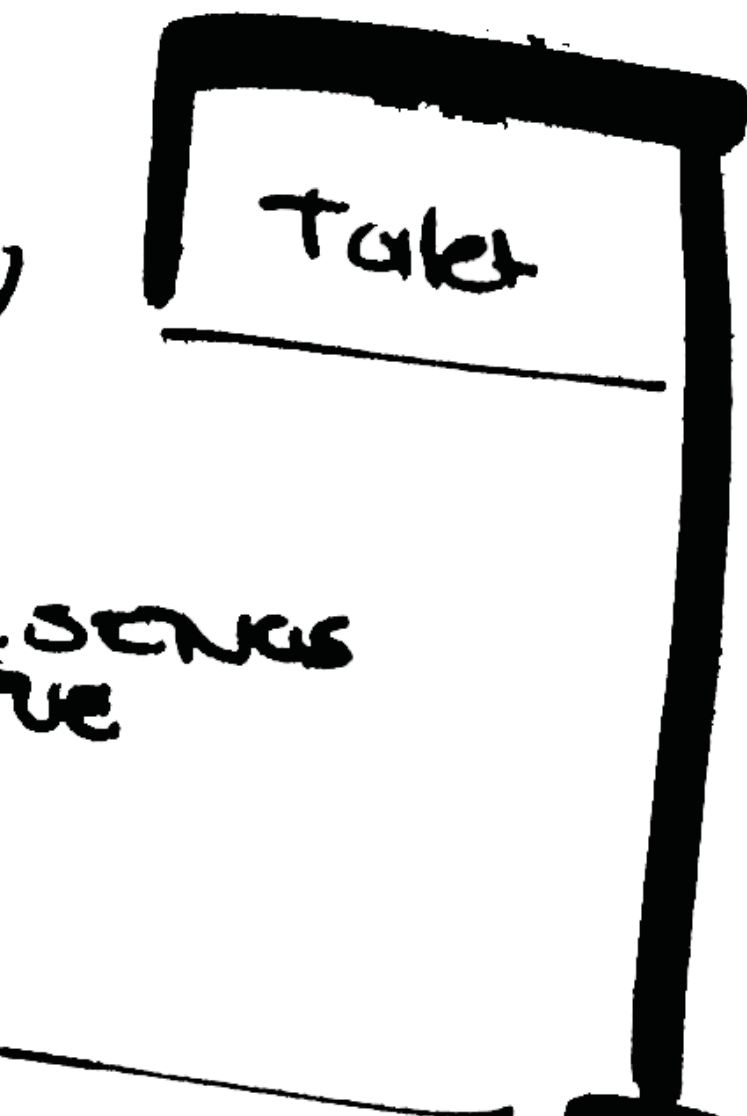
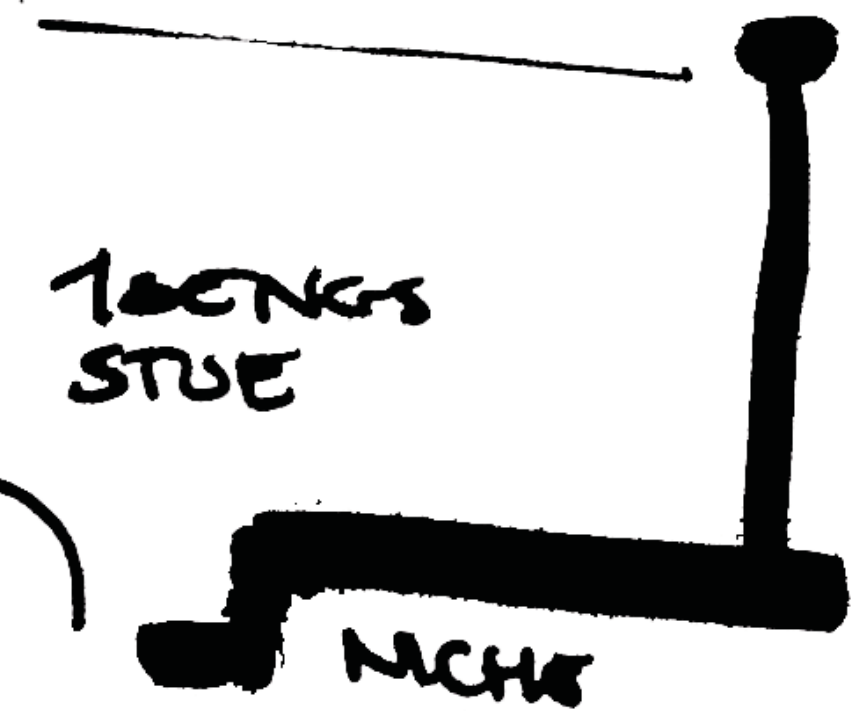




fase



2



I denne fase arbejdes der mere dybdegående med bygningerne. Der udvælges en bygning fra masterplanen som vil blive gennemarbejdet med henblik på at skabe en planløsning som stemmer overens med projektets vision. Udviklingen af sengestueplanen er vigtig for udarbejdelsen af forums og lysatmosfære.

step 1

sengestuer

Der tages udgangspunkt i et enkelt sengeafsnit. Der udarbejdes planløsning for denne enhed, med sengestuer, sekundære faciliteter, personale faciliteter og forums med forskellige funktioner (jf. funktionsdiagrammet i programmet).

Illustration xx viser hvilken sengebygning der er udvalgt.

Dette projekt beskæftiger sig ikke med indretningen af sengestuen. Der er derfor taget udgangspunkt i 1-sengsstuen fra "den gode sengestue" fra godtsygehusbyggeri.dk.

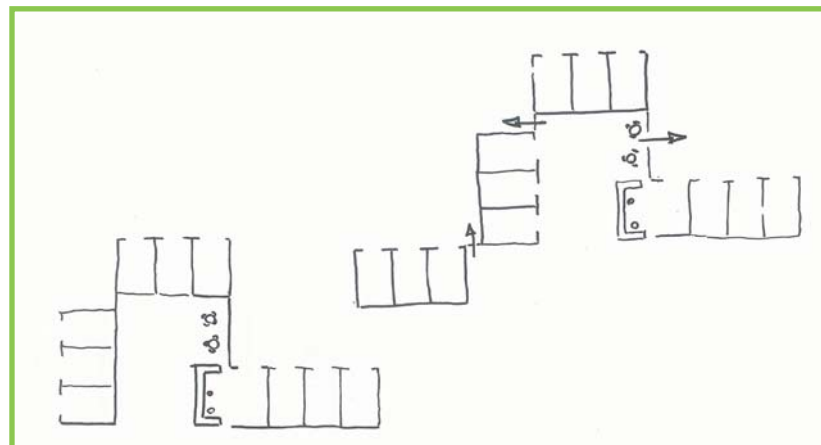
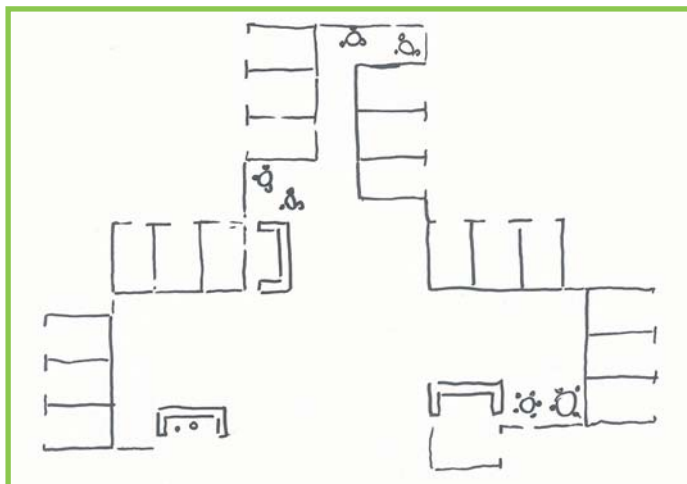
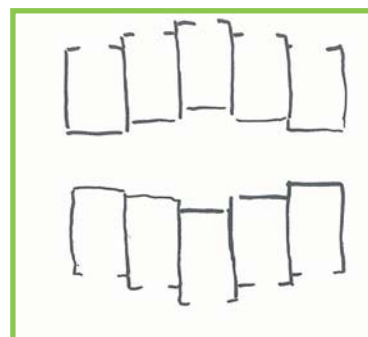
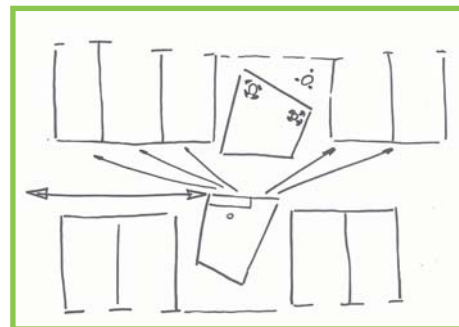
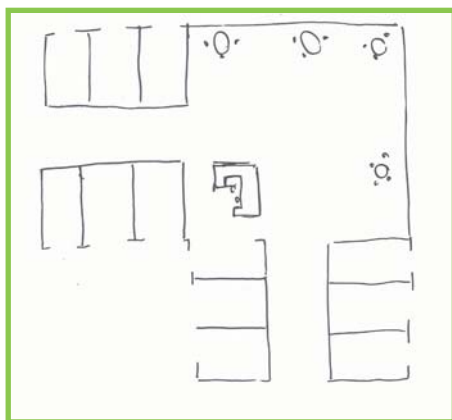
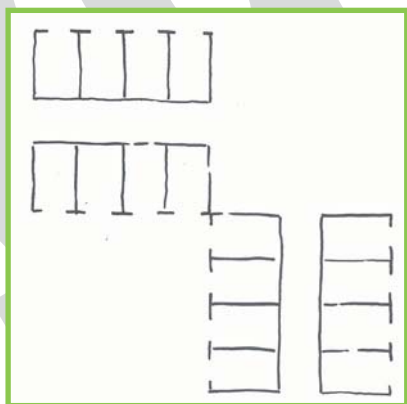
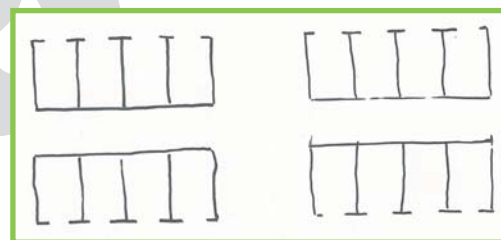
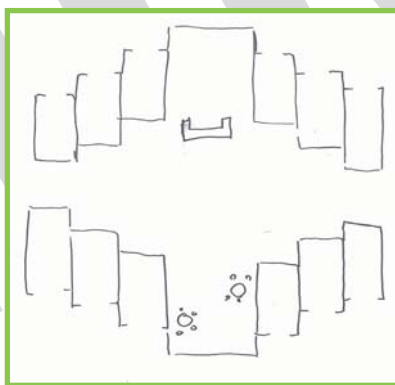
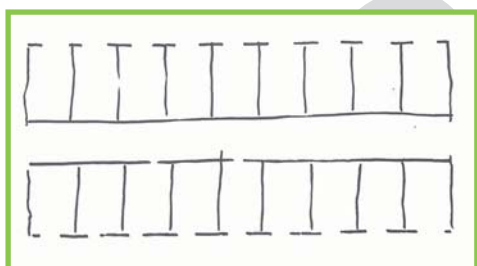
Dette første step tager udgangspunkt i hvorledes den traditionelle opbygning af en sengeafdeling, kan nedbrydes. Den traditionelle opbygning består af en lang gang med sengestuer samt øvrige faciliteter på den ene (eller begge) sider. Patientfaciliteterne er ofte placeret i rum lige som sengestuerne eller på gangen. Det ønskes at nedbryde denne organisering og sammensætte mindre sengestueenheder á ca. seks sengestuer med dertilhørende sygeplejerstation og patientfaciliteter.



nedbryd

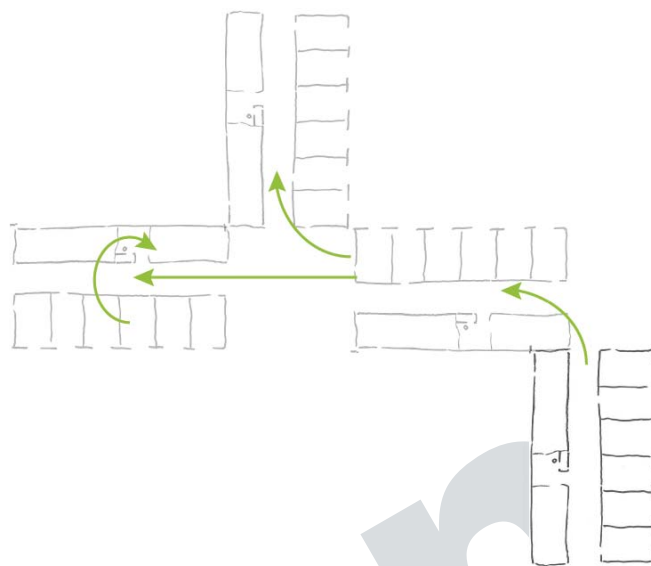
Processen for nedbrydningen af den traditionelle sengestuegang blev indledt med en brainstorm af forskellige nedbrydningsmuligheder. Denne nedbrydning ses nedenfor.

De indledende tanker angående nedbrydningen af den traditionelle sengestuegang var at gangene skulle nedbrydes helt, hvilket ville skabe rumdannelser mellem de primære funktioner (sengestuer og sygeplejestationer) til de små forums. Det viste sig dog at denne nedbrydning gav en for kompleks form og rummene til de små forums blev for store, hvilket ville gøre det svært at danne intime, hyggelige zoner. Grundet problemerne med den komplekse nedbrydning blev udgangspunktet til sammensætningen af sengestueafdelingen en simpel nedbrydning af den traditionelle sengestuegang, hvor der er 6 sengestuer til den ene side og sygeplejestationer, depoter mv. til den anden side. (ill. 07)



Ud fra den foregående løsning arbejdes der nu med at sammensætte sengestueenhederne til en hel sengeafdeling. Herunder også alle praktiske faciliteter. I sammensætningen er det vigtigt at der er mulighed for at skabe gode arealer til forums. Her skal der både være plads til intime og sociale ophold osv. (jf. funktionsdiagrammet s. xx i programmet).

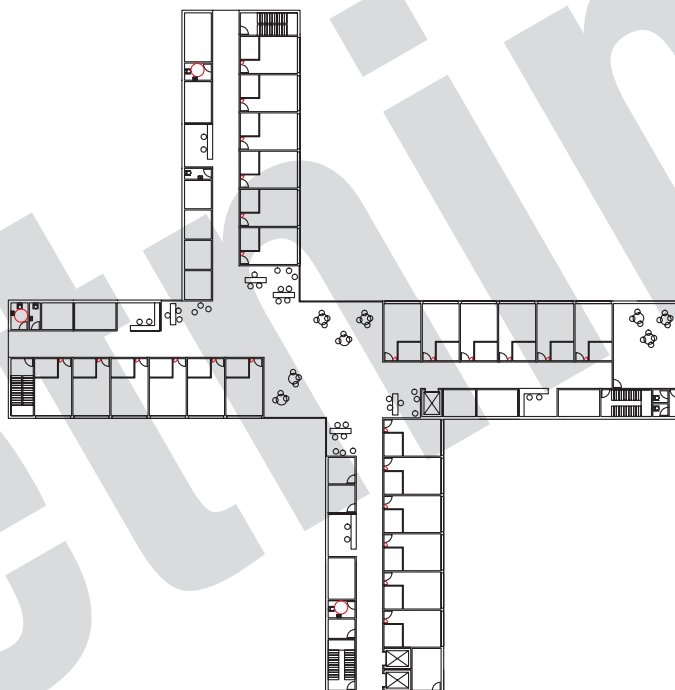
Den overordnede planløsning for sengestuen fremkom af at rotere og spejlvende løsningen fra nedbrydningen. Herved blev der også dannet små torve, som kan anvendes til små forums.



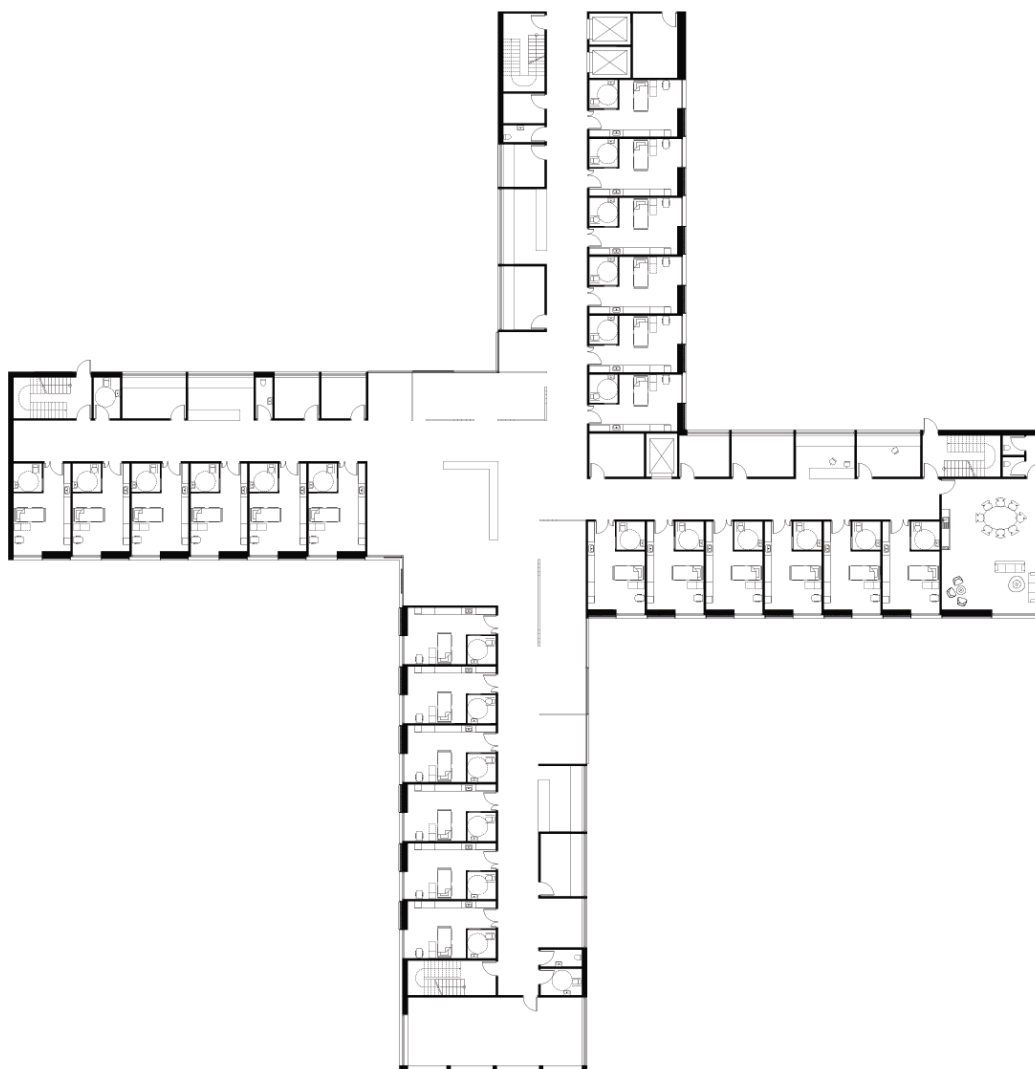
Ved at flytte volumenerne lidt var det muligt at danne forums af forskellige størrelser og med varierende views fra bygningen. På plantegningen er det vægtet at funktioner, så som godselevator og depoter med tilknytning til transporten i godselevatoren centralt, så den daglige gang mindskes. Yderligere er det valgt at sygeplejestationerne er placeret midt for de 6 sengestuer, hvilket skal lette overvågningen af alle stuerne.



Plantegningen blev dog videre arbejdet, for at undgå den lange transportvej fra forum til den sidste forgrening. Derfor blev forgreningen, der fører fra forum, skubbet hen midtfor den tværgående volumen. (ill xxx) Det gør at der skabes et fælles torv for de fire forgreninger i centrum for bygningen. Torvet skal danne det grundlæggende areal for de små forums. Yderligere er der placeret opholdsrum for enden den syd-vendte forgrening. Personale faciliteterne er placeret i enden af den vestvendte sengeblok.



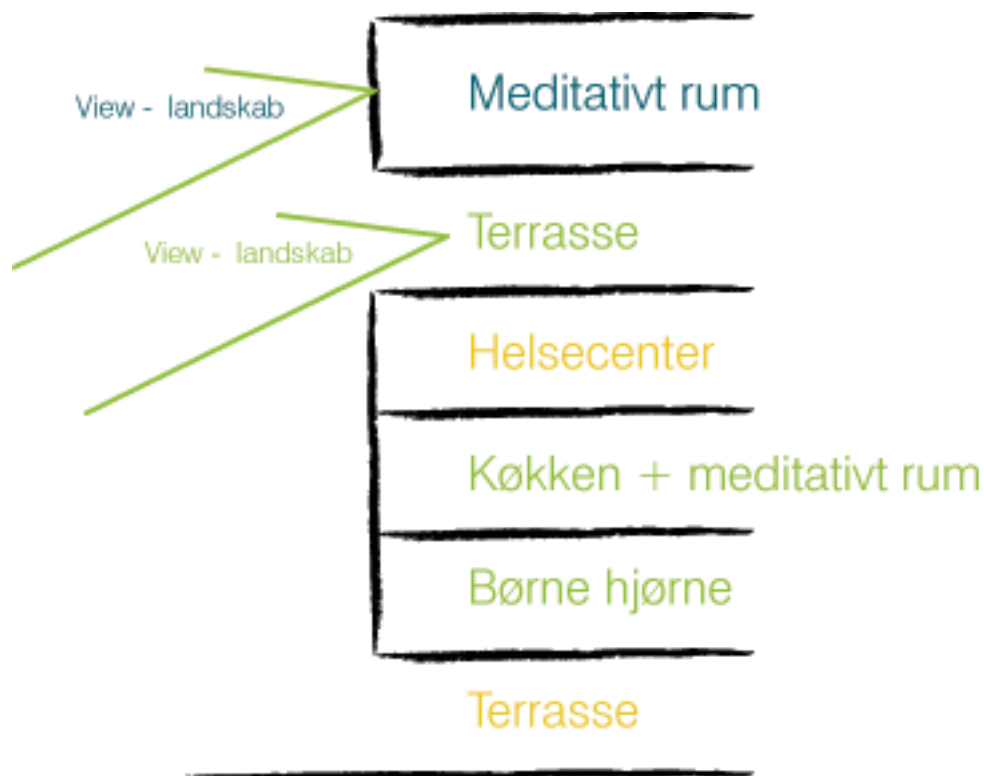
Problematikken angående denne plantegning var at der var sengestuer mod nord. Dette var gjort for at nedbryde gangens forløb fra øst mod vest. For at få sengestuerne mod syd blev forgreningerne mod øst og vest forskubbet i forhold til hinanden, hvilket gjorde at det stadig var muligt at forskyde gangforbindelserne. Yderligere er opholdsrummet mod syd gjort væsentligt større. Dermed ser den endelige plan således ud.

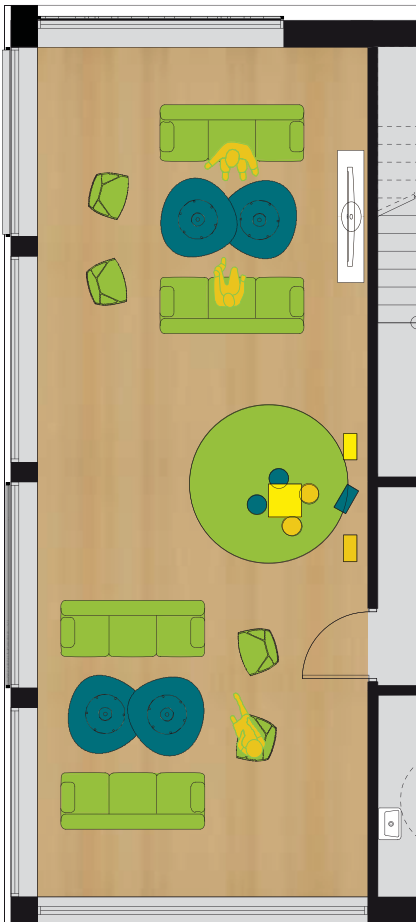
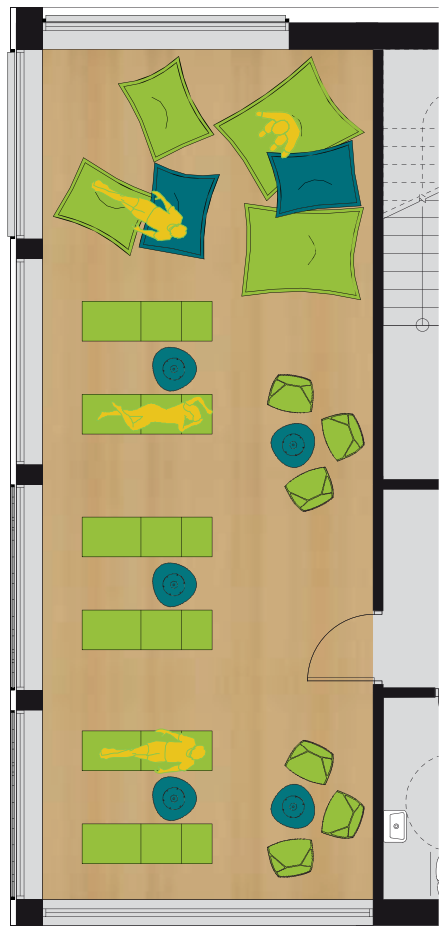


step 2

forum

Funktionerne i de private forums kan opdeles i de funktioner, der skal være på hver etage, såsom forskellige sidearealer, legeområde, tv-stue mv., og funktionerne som kun er på en af etagerne i sengeblokken, såsom helsecenter, spiseområde med lille køkken, meditativt område mv.. Det meditative rum og terrassen placeres højt i bygningen for at kunne nyde udsigten ud over de grønne arealer mod syd. De resterende funktioner placeres enten i opholdsrummet mod syd, eller ved torvet i centrum af bygningen. Der varieres med placeringen for at skabe varierende oplevelser for brugerne. Eksempler på de forskellige indretningsløsninger kan ses på modsatte side. De resterende løsninger kan ses på plantegningerne i tegningsmappen, tegningsnumrene fra 2.2010.1 til 2.2010.6.





step 3

lys atmosfære - sengestue

Som indledning til arbejdet med lyset på sengestuerne, blev der lavet en brainstorm på forskellige vinduesplaceringer. For alle forslag blev der lavet analyse af sollyset ved både at teste den via modelforsøg i Heliodonen og lave DialEurope beregninger af dagslysfaktoren. Gennem lysstudierne i Heliodonen blev det vurderet at modellen nedenfor var den bedste løsning. Her kom der en stor mængde jævnt lys ind, hvorved der var mulighed for at arbejde med bearbejdning af lyset. Illustrationerne nedenfor viser januar måned kl. 12.00 og april måned kl. 12.00. dagslysfaktoren i denne model er ok. Alle resultater af forsøg og Dial Europe kan ses i appendix 1. Brainstormen gav en fornemmelse af at vinduesstørrelse og placering var vigtige faktorer både i forhold til dagslysfaktoren og det visuelle lysindfald. Ligeledes er der lavet studier af patientens synsvinkel (ill. 08) fo at bedømme vinduesstørrelsen og placering.



januar kl. 12.00



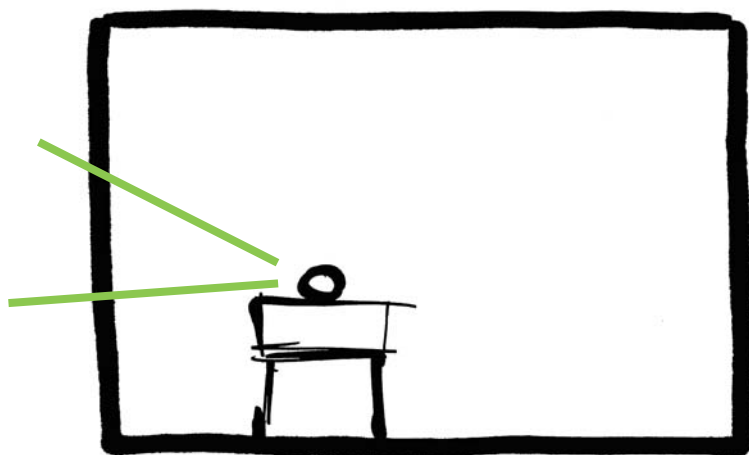
april kl. 12.00

I sengestuen er vigtigt at patienten selv kan påvirke og vælge hvilken stemning han/hun ønsker gennem lysatmosfæren da dette giver større følelse af hjemlighed og større tilfredshed (jf. lyskoncepter i programmet). Det var derfor nødvendigt kun at lave ét vindue i sengestuen, så vinduesudformningen ikke strider imod princippet om selvbestemmelse. Derfor blev det undersøgt hvor stort et vindues parti der var nødvendigt for at få godt dagslys på sengestuen. Der blev vurderet mellem hele endevæggen, halvdelen, en tredjedel og en fjerdedel. Resultaterne ses i appendix 2. Ud fra dagslysberegninger og praktiske hensyn, blev det bestemt at vinduespartiet skal fylde halvdelen af vægfladen, eftersom dette giver en god dagslysfaktor, en jævn fordeling af lyset i rummet samt en tilpas fordeling af vindue og væg i forhold til udsyns og privathed.

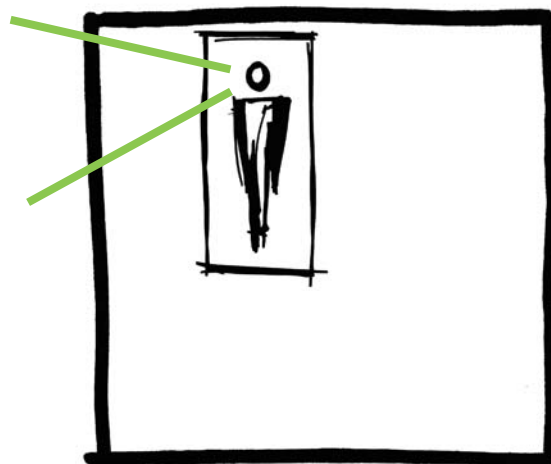
Da patienten opholder sig på sengestuen det meste af den indlagte tid, er det vigtigt at lysatmosfæren kan tilgodese alle patientens behov, når patienten vil. For at skabe en lysatmosfære vha. dagslyset gennem vinduerne, skal lyset filtreres. Dette kan det blive ved at anvende paneler, som manuelt kan trækkes for vinduet. For at kunne udvikle disse paneler er det nødvendigt at se på hvilke stemninger der ønskes at lysatmosfæren skal give.

Da patienten opholder sig på sengestuen det meste af den indlagte tid, er det vigtigt at lysatmosfæren kan tilgodese alle patientens behov, når patienten vil. For at skabe en lysatmosfære vha. dagslyset gennem vinduerne, skal lyset filtreres. Dette kan det blive ved at anvende paneler, som manuelt kan trækkes for vinduet. For at kunne udvikle disse paneler er det nødvendigt at se på hvilke stemninger der ønskes at lysatmosfæren skal give.

Der er udarbejdet tre collager som viser de stemninger der ønskes på sengestuen. De tre collager ses på de næste sider.



III. 08



morgensol



hule



varme





blød

luftig



ren



himmelsk





dyNAMiSK frisk

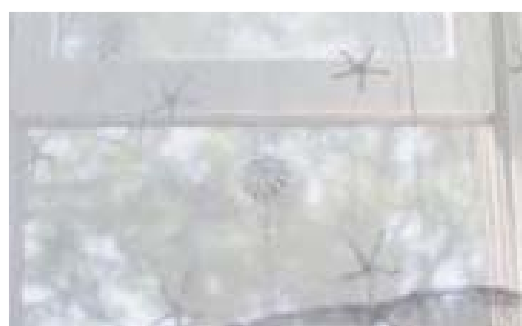


liv

Essensen af hver af de tre stemninger er udvalgt ved at se på et lille udsnit af lysfiltreringen eller skyggerne fra billederne, for derved at få en abstrakt virkning af stemningen.



rettet lys

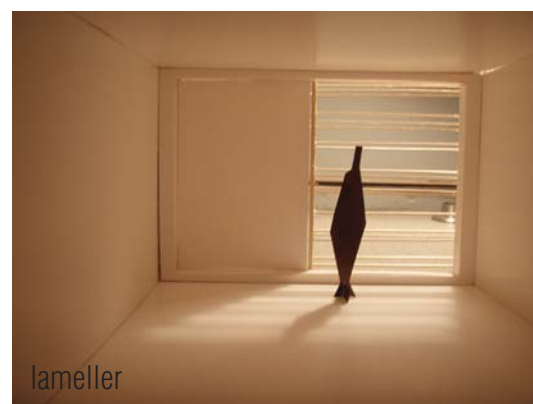
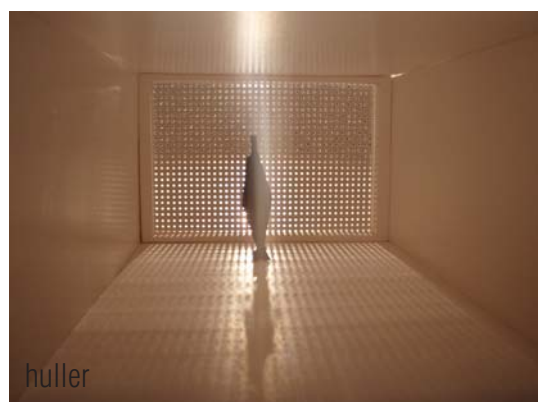
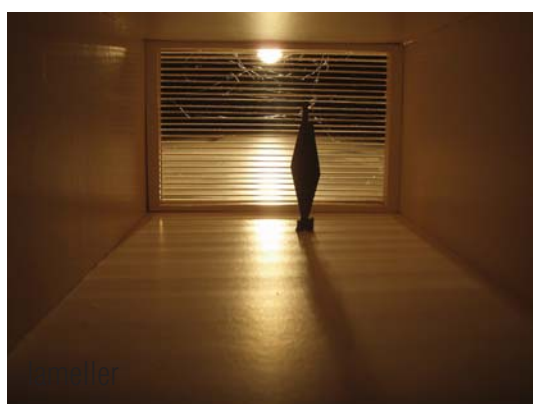
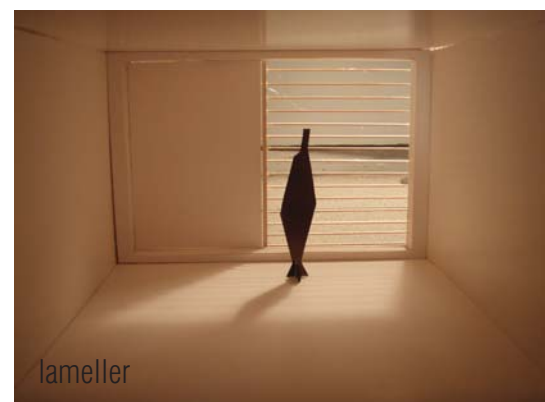
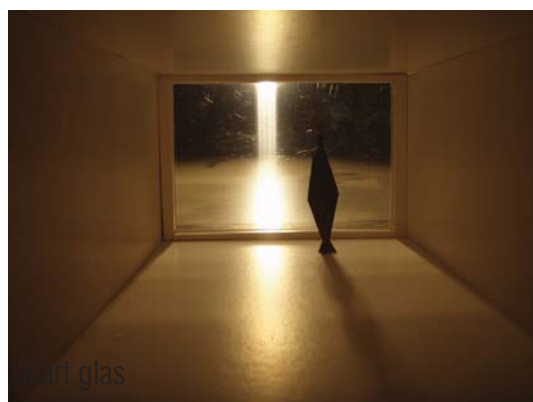
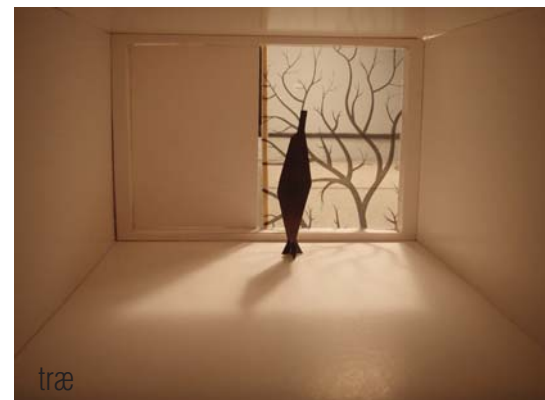
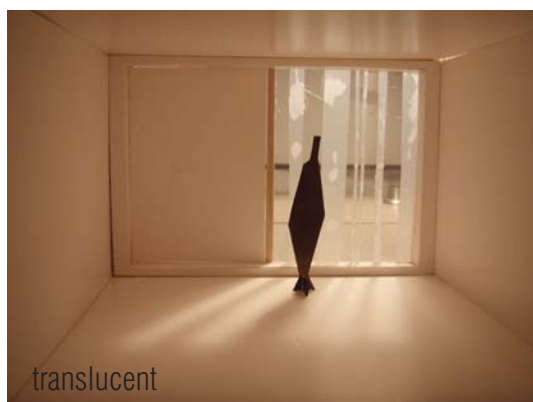


diffust lys

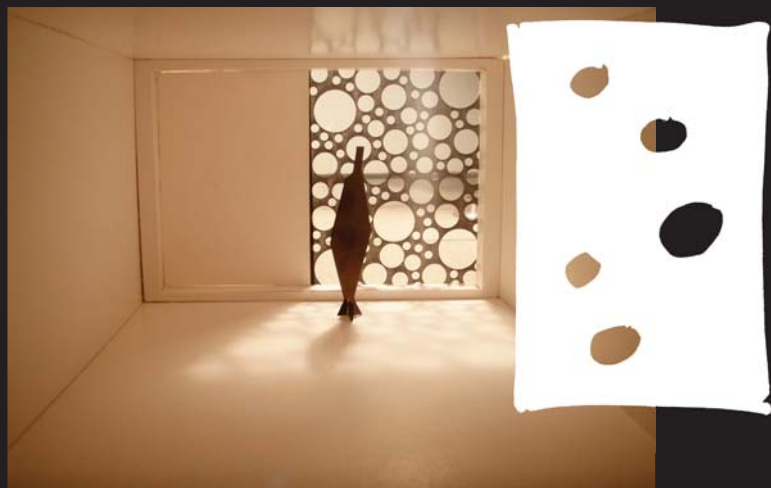


brudt lys

Ud fra disse essenser, er der udviklet forskellige paneler, som afprøves i heliodonen for derved at kunne undersøge lys-skyggevirkningen. de forskellige forslag ses herunder.



Ud fra lysforsøgene blev et panel med striber af translucent glas, et panel med en stålplade med huller i forskellige størrelser og et panel med lameller valgt. Det førstnævnte panel skal skabe stemningen om det bløde, luftige og himmelske. Det andet panel skal skabe dynamik og liv med de forskellige skyggevirkninger der kommer hen over døgnet og årstiden. Det sidstnævnte panel skal have lameller af træ, som skal give varm stofflighed til rummet. Lamellernes lange skygger kan ses i morgen og aften timerne. For facaderne mod syd har panelet med lamellerne også en solafskærmende funktion. Ved at kombinere flere af panelerne opnåes andre skyggevirkninger.



brudt lys - frisk - dynamisk - liv

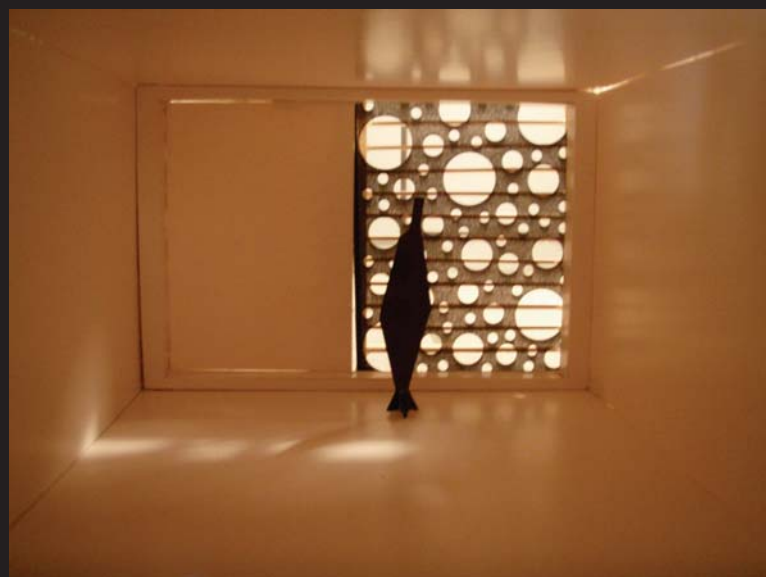
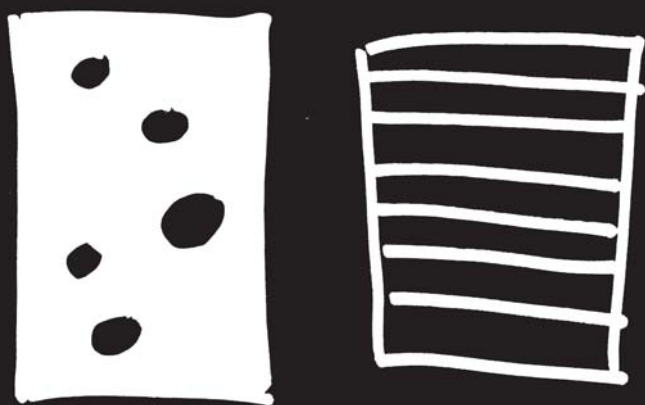


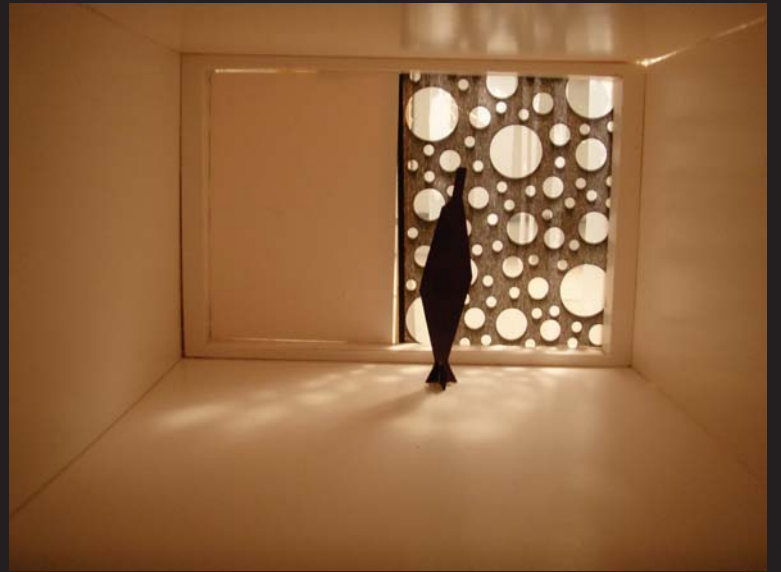
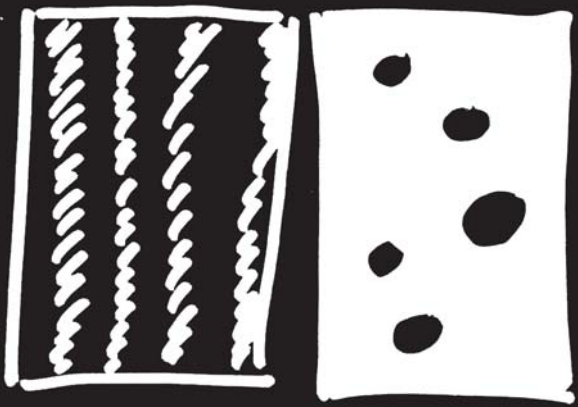
diffust lys - luftig - blød - ren - himmelsk



rettet lys - hule - varme - morgensol

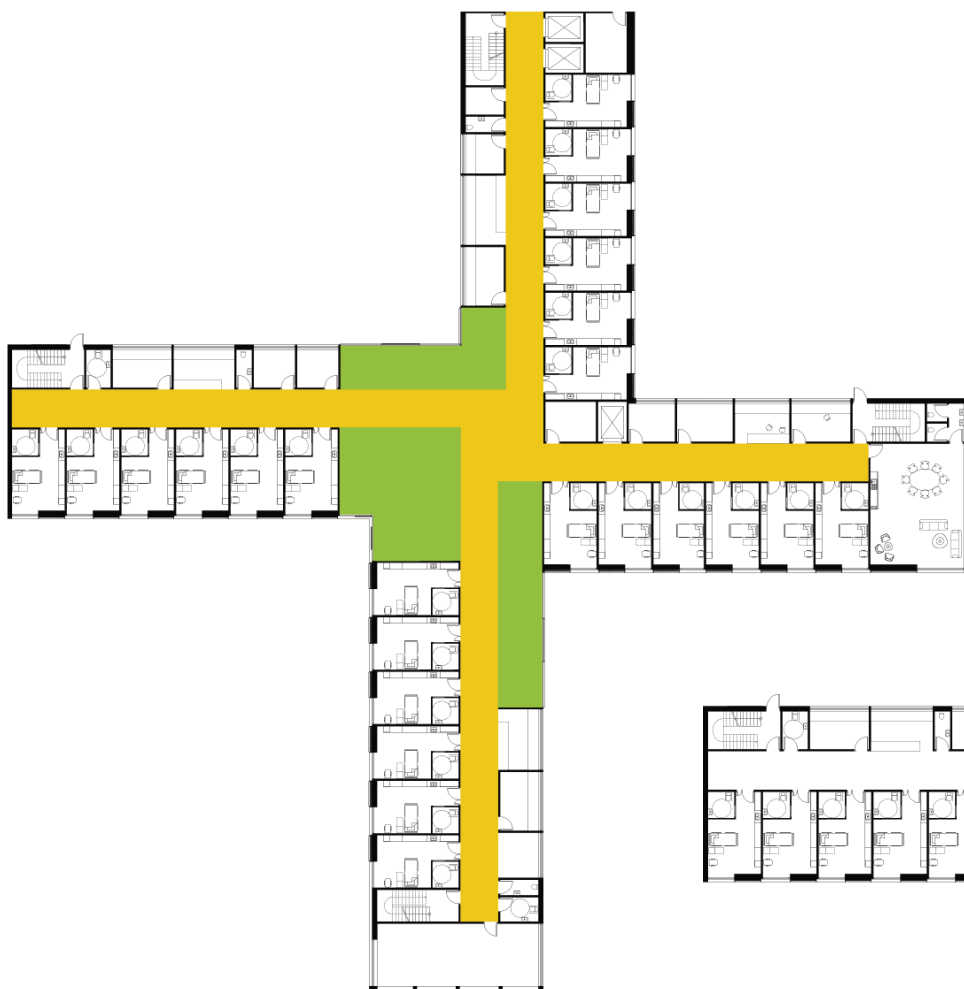
Ved at kombinere flere af panelerne, opstår der andre skyggevirkninger. nedenfor ses nogle kombinationer.



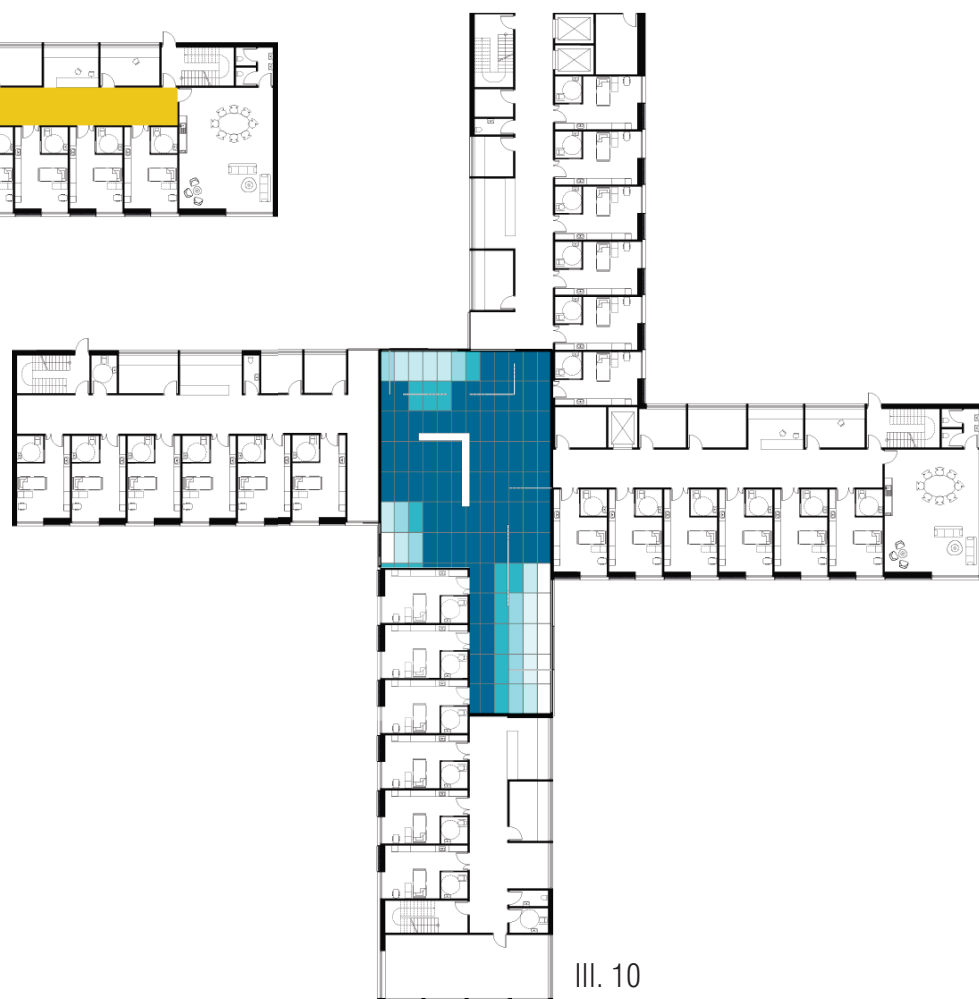


lys atmosfære - forum

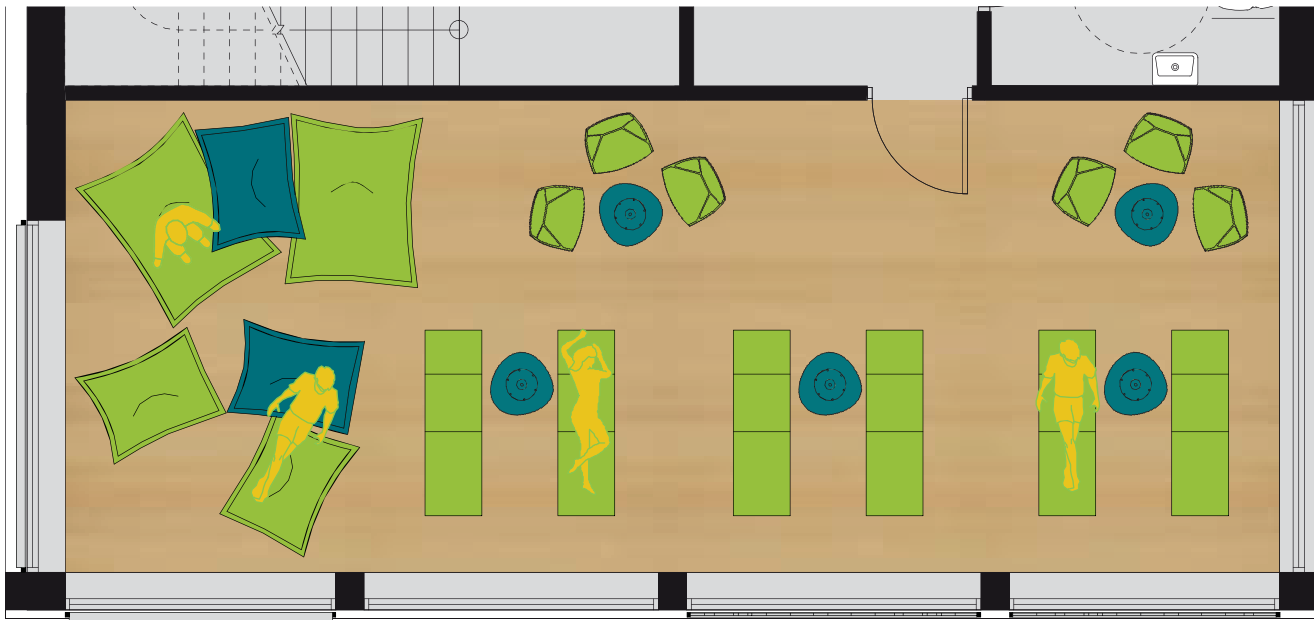
I forum, der ligger mod syd i den sydvendte forgrening, er vinduespartierne mod øst og vest en forlængelse af vinduespartierne på de pågældende facader. Vinduerne mod syd er lavet fra gulv til loft pga. det er rekreative rum, hvor udsigten gerne skal nydes mest muligt. I forum i centrum af sengeblokken bliver der et meget dybt rum. Derfor er der lavet en Dial Europe beregning af dagslys faktoren, for at sikre at der er nok lys i opholdszonerne. Det vigtigste er opholdszonerne, eftersom gangarealerne skal have arbejdsbelysning, hvilket skal sikres ved kunstig belysning. (III. 09) På illustration 10 kan det ses at dagslysfaktoren bliver fin i opholdszonerne. I gangarealerne er dagslysfaktoren lige under det tilstrækkelige, men som nævnt tidligere skal dette være kunstig arbejdsbelysning. Lysatmosfæren i forums sikres ved paneler som i sengestuerne. Forskellen fra sengestuerne er at i forum er der flere mennesker, hvilket gør at det ikke er optimalt med selvbestemmelse. Derfor fremstår lysatmosfæren som fastsatte paneler. Panelernes placering er bestemt ud fra de enkelte forums funktion, så stemningen i lysatmosfæren passer til forums funktion.



III. 09



III. 10



I det meditative rum er der anvendt lameller i den ene ende for at skabe en hule stemning mens der er anvendt translucente paneler i den anden ende for at skabe en lys, ren og let stemning.



Her er der anvendt lameller ved sækkestolene for at skabe en varm stemning.

CHILDREN

Mange legeområder
BÅDE indendørs
og uendørs

fase

Voksne

Vand
Natur

Japanske have?
temaer for de for-
skellige have om-
råder

3

Patient have
Uvækkende
for patienter
Bredt stier
Høj bode
Patient kan
Væge træ for
naturlig.

Reception

handling
uligt område
lange distancerende
elementer
for at "bedøve"
ventetiden.

Denne fase indeholder designprocessen af det offentlige forum. Det vil sige det forum som forbinder sengeafdelingerne og behandlings-afdelingerne. Hele dette forum er bearbejdet over-ordnet, mens der er udvalgt en mindre del af det, som er bearbejdet i detaljer. I udviklingen af denne fase er der hovedsageligt anvendt skitsering og modelarbejde.

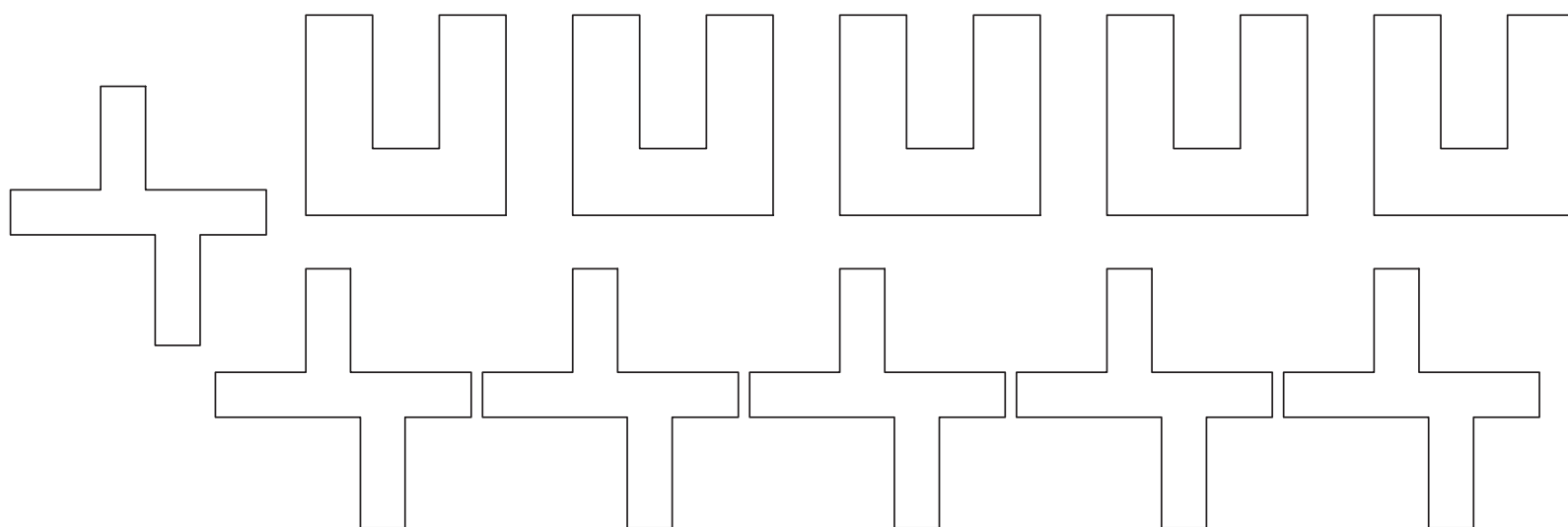
step 1

bebyggelse

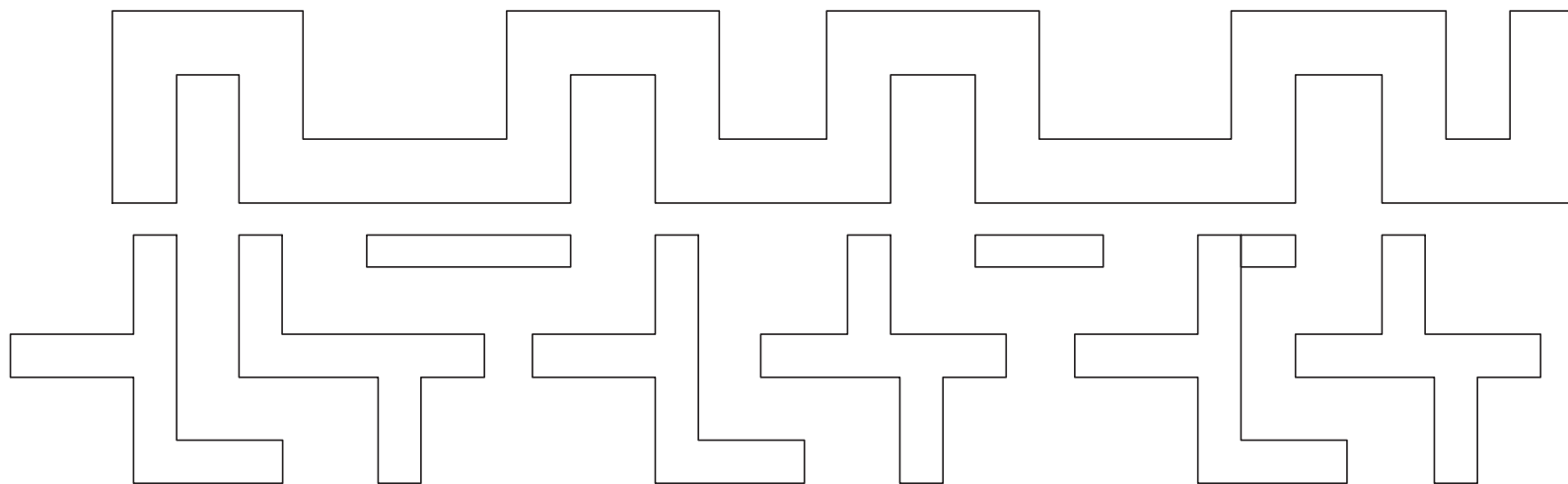
Med udgangspunkt i resultatet fra fase 2, arbejdes der nu videre med bearbejdningen af den overordnede bebyggelsesplan fra fase 1. I denne fase arbejdes der med forløbet gennem det offentlige forum samt rumdannelse i forhold til de funktioner der skal være i det offentlige og halvprivate forum (jf. funktionsdaigrammet i programmet). For at undgå det lange, uoverskuelige gangforløb ned gennem forum, ønskes det at skabe nogle fokuspunkter i form af torve og haver. Dette vil gøre det lettere for patienten at forholde sig til hospitalet, da han/hun ikke skal forholde sig til et ret stort areal ad gangen.

I udformningen af forum, er der arbejdet ud fra formen på sengeblokken fra fase 2.

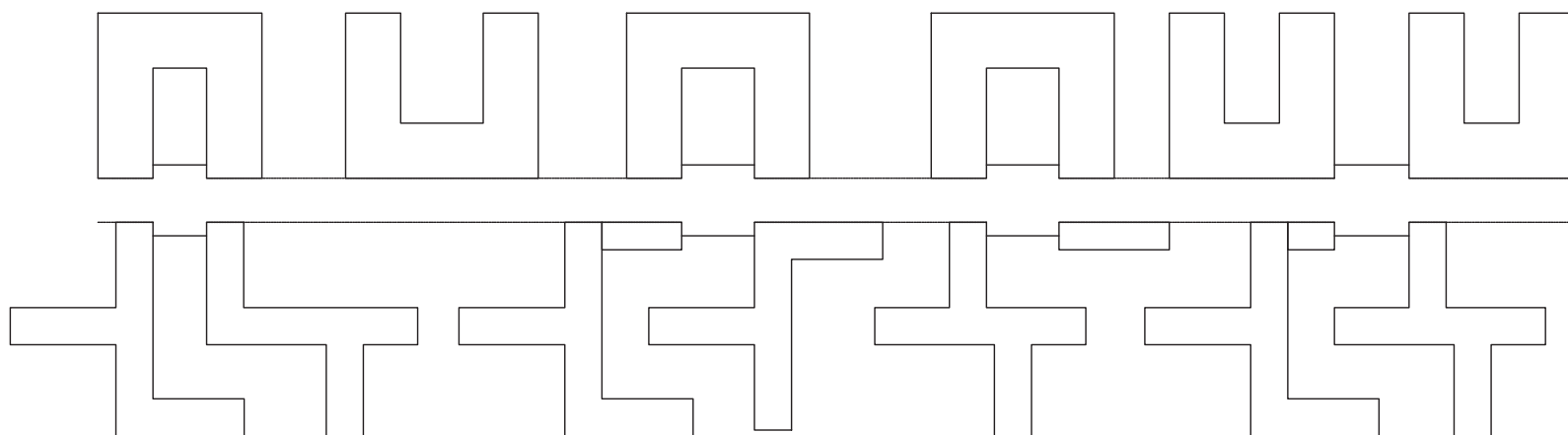
1. Sengeblokkene er placeret ved siden af hinanden. Det er dog tydeligt at denne bebyggelsesplan ikke fungerer. Sengeblokkene ligger meget tæt op af hinanden, hvilket skaber et ubrugeligt rum mellem blokkene. Forbindelsen til forum er ligeledes ikke optimal. Der er et meget stort og åbent areal ind til forum hvilket vil gøre det umuligt at udnytte arealerne. Ydermere danner blokkene meget store og lange åbninger mod forum hvilket ikke danner den ønskede torvedannelse da der bliver for mange og for store torv. Der skal derfor arbejdes med en transformation af sengeblokkenes form.



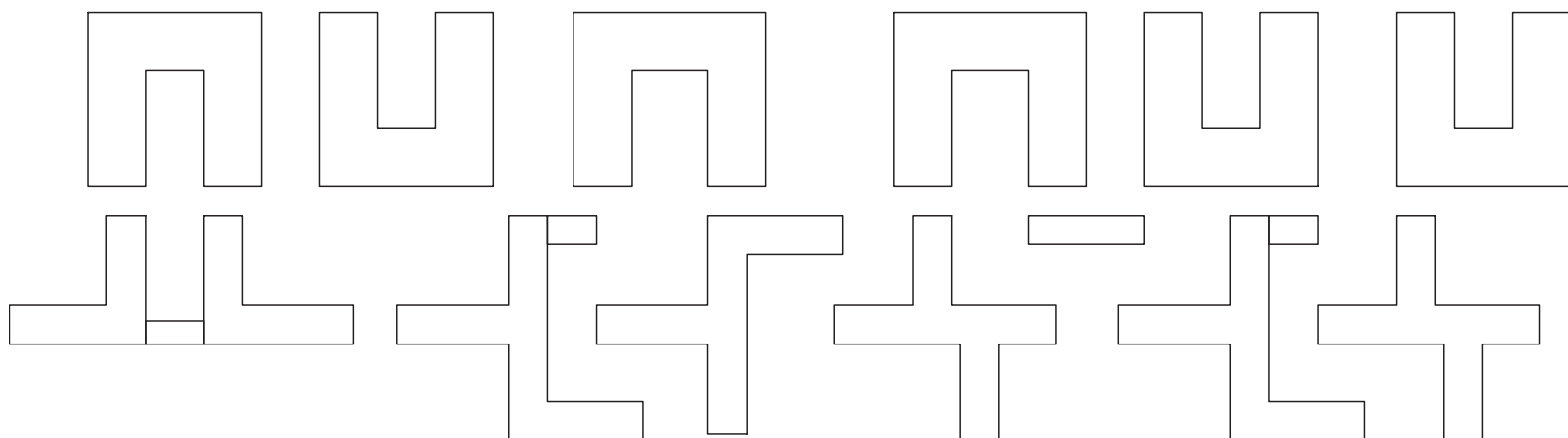
2. For at skabe markerede torv, er behandlingsbygningen placeret som en lukket væg ud til forum, hvor fire åbninger er med til at definere torvene. Der er dog i dette tilfælde for meget behandlingsareal. Sengeblokkene er transformeret om til andre former så der er bedre mulighed for torvedannelse. Formen er dog ikke optimal. Der bliver mange store åbninger, som vil genere i forhold til synligheden af torvene.



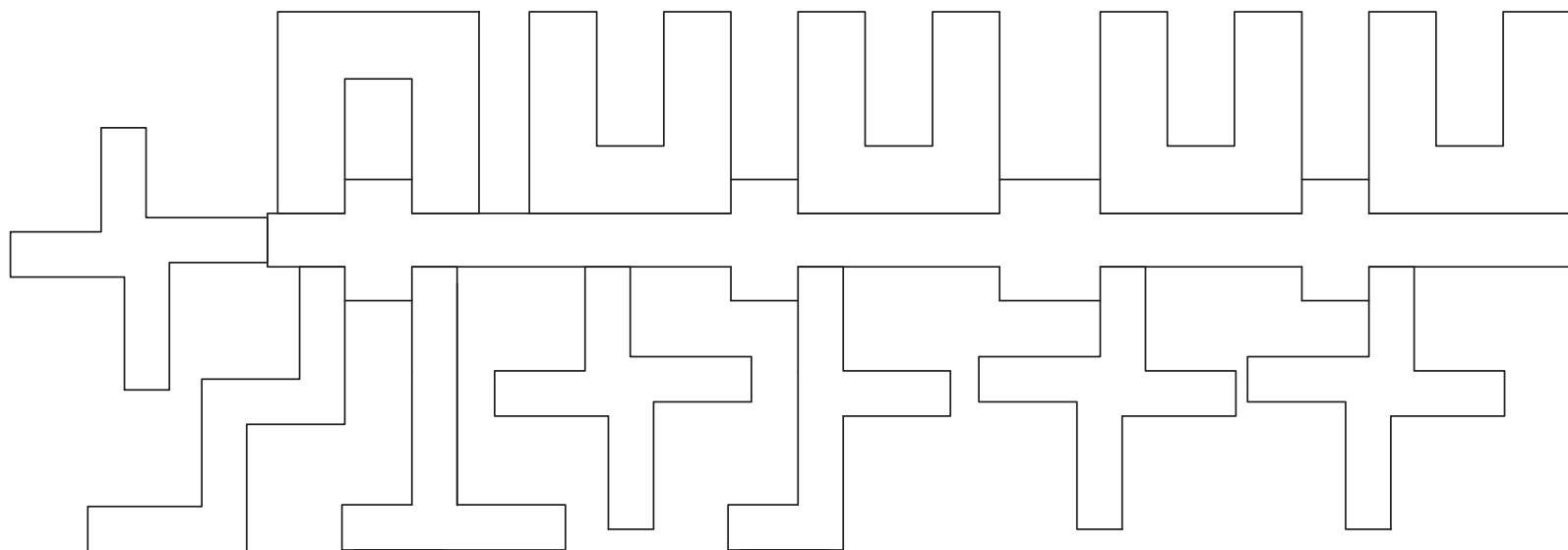
3. Behandlingsbygningerne er opdelt igen, men er nu vendt således at de vender med åbningen mod forum de steder hvor de skal danne et torv. Der bliver dog stadig mange store åbninger, som ikke understøtter ideen. For at afhjælpe dette er der placeret små bygningsvoluminer som indeholder cafe osv.



4. De sengeblokke der danne problemer før er nu transformeret om således at de understøtter torvedannelsen ned gennem forum. Det er dog stadig ikke en optimal løsning i forhold til synsligheden af torvene. Ydermere fylder sengeblokkene et alt for stort areal i forhold til behandlingsbygningerne.



5. Sengeblokkene er transformeret så de kan placeres mere kompakt. En af blokkene er placeret i enden af forum for at skabe en afslutning. Sengeblokkene er placeret således at der dannes torve hvor der er mulighed for at udnytte arealet mellem to bygninger. Dette giver fire synlige torv ned gennem forum. Selvom sengeblokkene ikke danner ret meget lukket væg ud mod forum, er torvene stadig meget synlige idet det er å markente torvedannelser på begge sider af det gennemgående forum. Torvene er afgrænset af glasvægge ud mod haverne ligesom det gennemgående forum er afgrænset ud til omgivelserne vha. glasvægge.



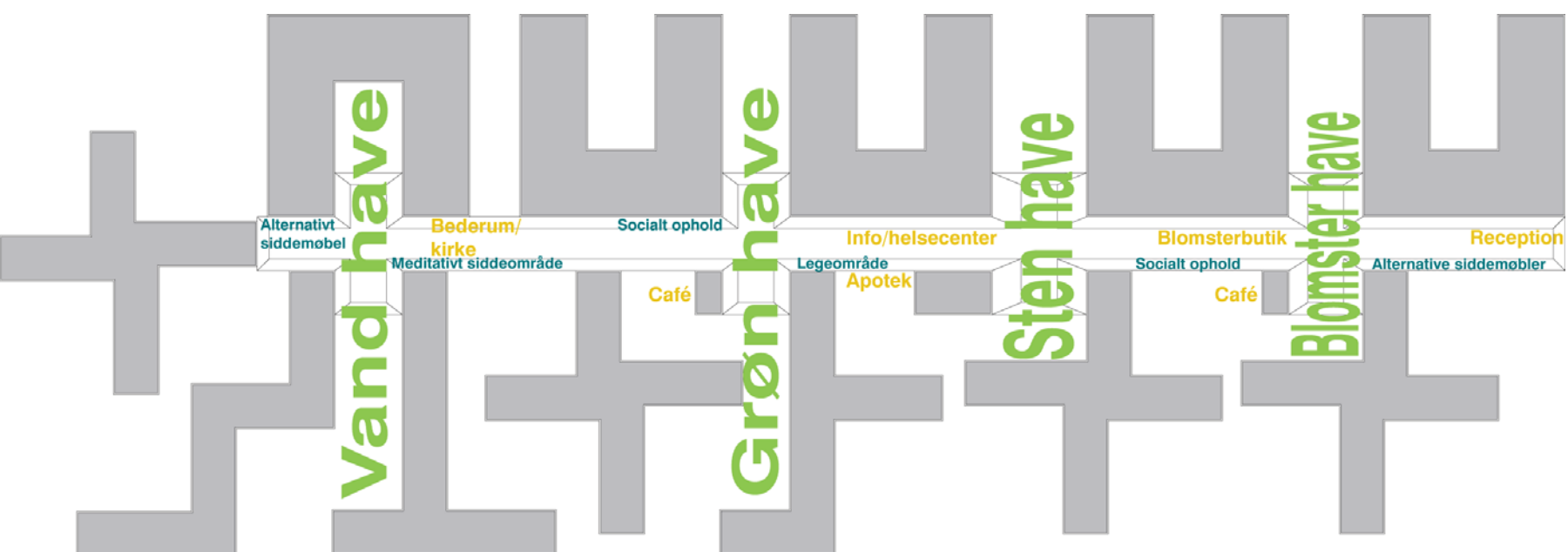
step 2

offentlig forum

Ud fra den overordnede bebyggelsesplan, fra forrige step, organiseres hele det offentlige forum nu. De forskellige funktioner placeres efter den grad af privathed der ønskes. Således at de mest offentlige funktioner placeres i det åbne forum, som små rumdannelser, mens de mere private placeres i den nederste etage i nogen af bygningerne, eller inde på torvene.

For at synliggøre torvene, give dem karakter, og styrke forholdet mellem ude og inde, arbejdes der med forskellige haver i forbindelse med torvene. Der arbejdes med forskellige typer af haver; blomsterhave, vandhave, grøn have og stenhave. Illustrationen nedenfor iser, på skitseniveau, placeringen af de forskellige funktioner i forum.

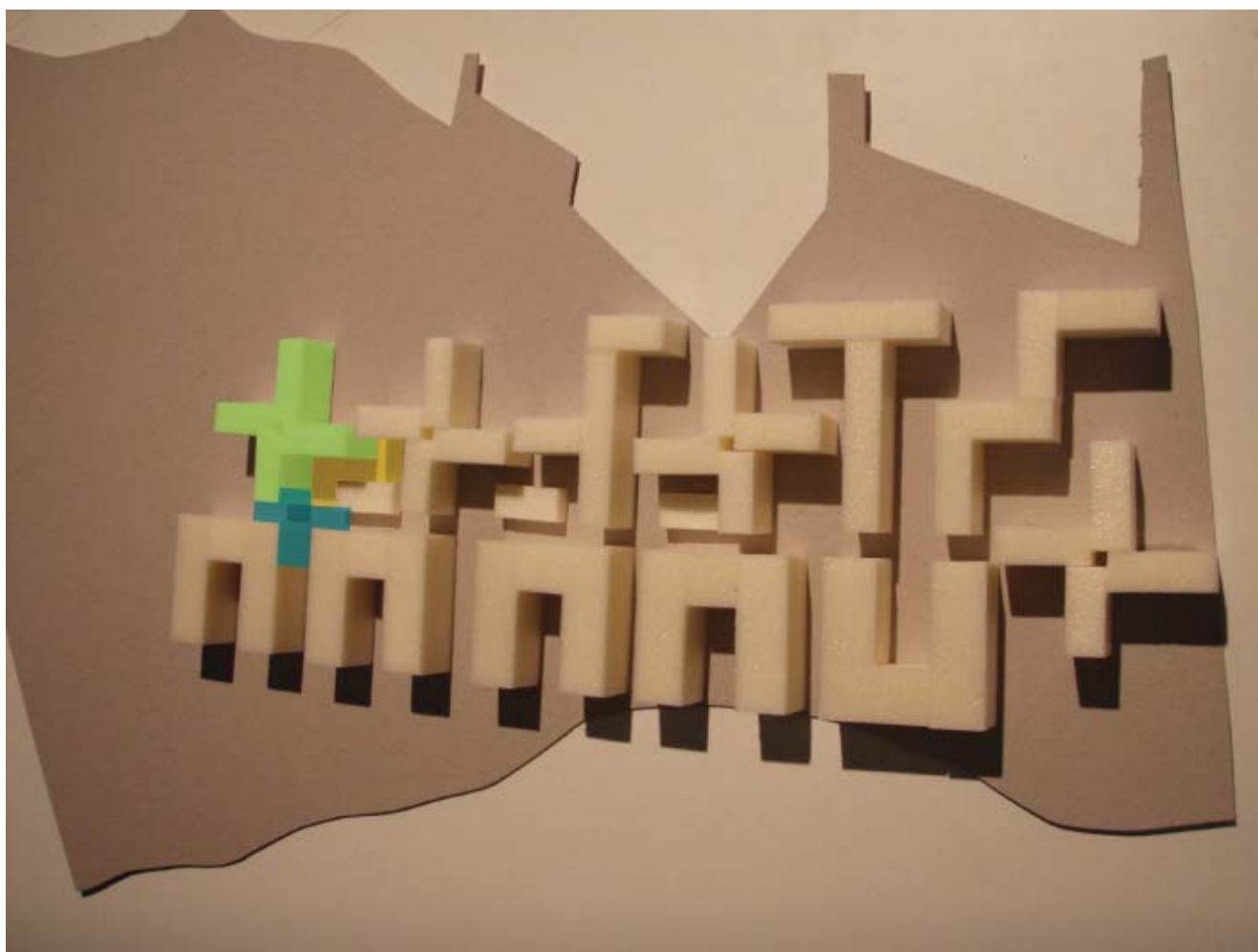
For at skabe dels privathed og intimitet og dels praktisk afskærmning, arbejdes der med rum i rummet i forbindelse med funktioner som socialt ophold og blomsterbutik.



step 3

torvet og haven

Der er udvalgt en lille del af det offentlige forum, som vil blive detaljeret bearbejdet. Dette gælder det åbne forum, torvet og haven. III. Xx viser det udvalgte område.



Torvet

I det åbne forum bliver torvet defineret af en bærende søjle i midten og en stor siddetrappe placeret i midten. Dette bryder det lange forløb og signalerer at der er et torv der.

Til højre for det åbne forum fortsætter granitgulvet ud i torvet. Her er der placeret en blomsterbutik som er defineret ved en rammekonstruktion med glasvægge. Derved bliver den et afgrænset rum samtidig med den er en del af torvet. Rundt om søjlen skifter gulvbelægningen til trægulv og danner dermed et socialt opholdsrum, i rummet.

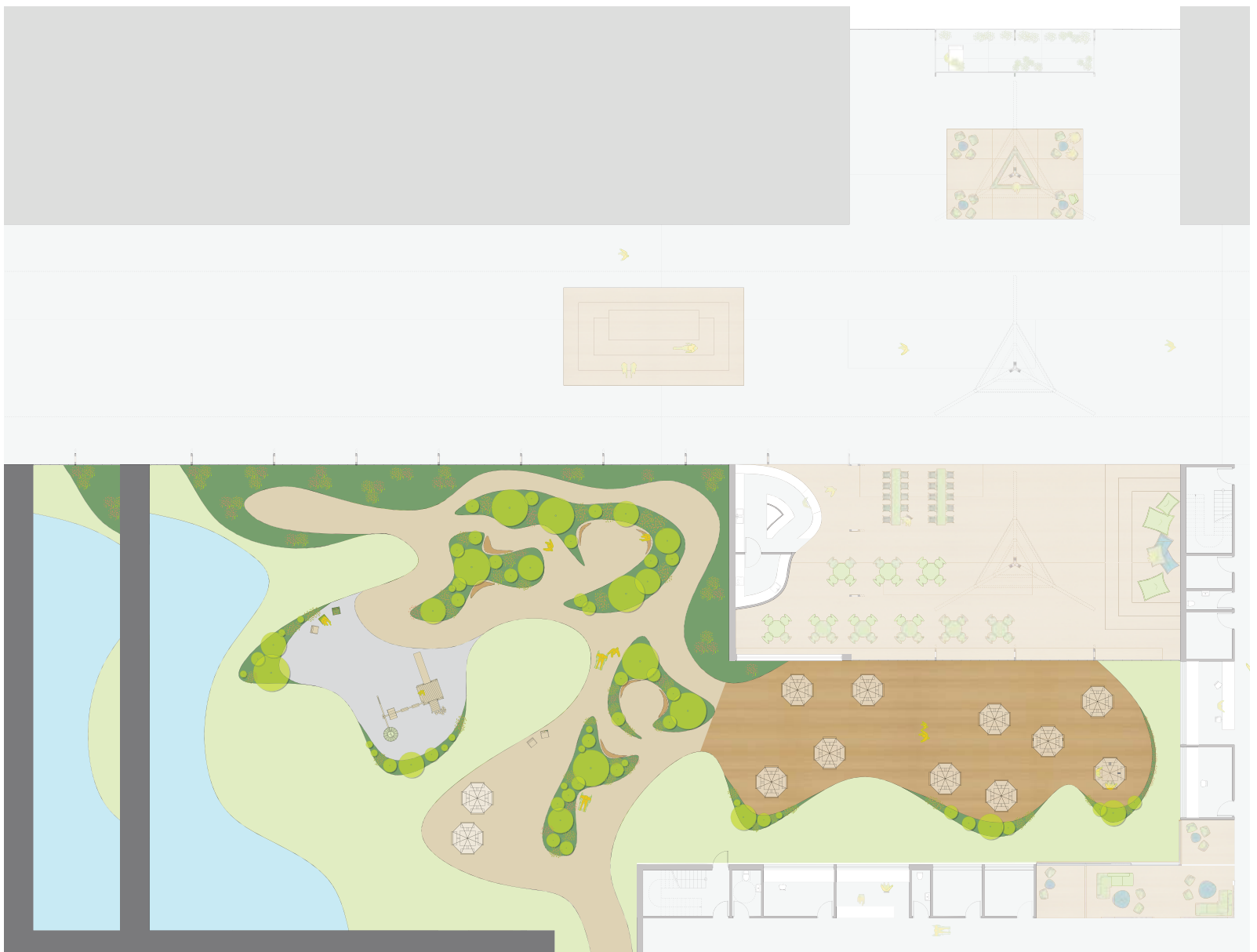
Til venstre for det åbne forum skifter gulvbelægningen til træ og definere derved et café miljø. I den ene ende er selve cafeen placeret hvor der er siddepladser rundt om. Fra cafeen er der udgang til terrassen, hvor der ligeledes er siddepladser. Søjlen i rummet definere et skift og herefter hæver der sig en lav, bred siddetrappe hvor der på toppen er mulighed for afslapning.



Haven

Denne have er blomsterhaven. Fra cafeen er der udgang til træ terrassen hvorfra man kan fortsætte ad stier, rundt om forskellige højbede. Højbedene danner små huler hvor der er siddepladser. Derved skabes der private små rum i haven.

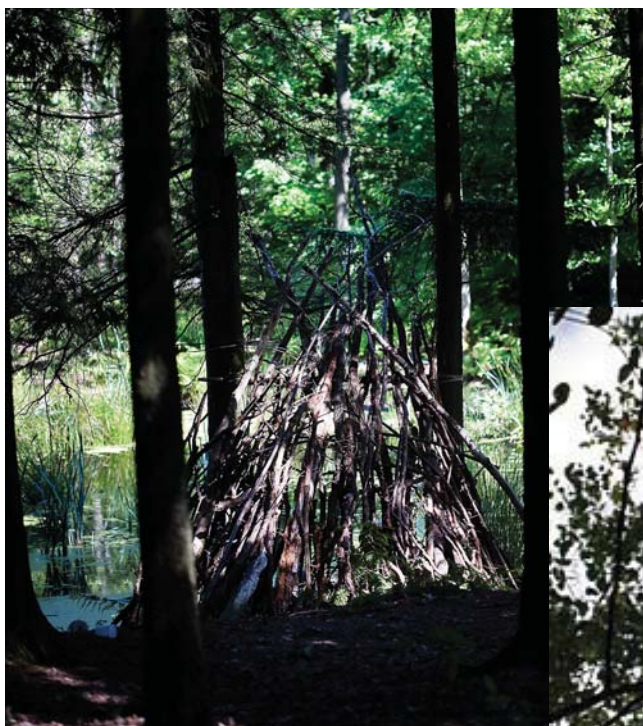
Fortsætter man yderligere er der anlagt en lille legeplads. Rundt om sti forløbet er det anlagt græsplæne helt op til bygningerne med undtagelse af den del der indeholder sengestuer. Her er der anlagt et vandspejl for at undgå gener for patienterne på sengestuerne.



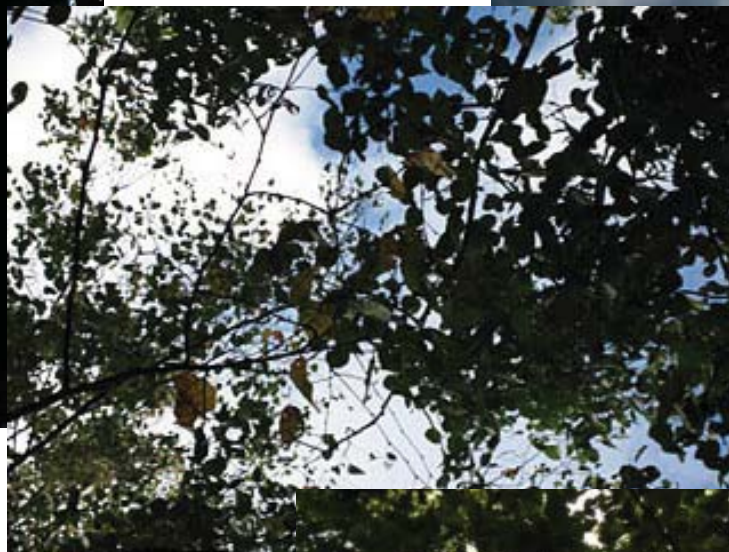
step 4

lys atmosfære

Lysatmosfære i det offentlige forum er en vigtig del af udviklingen og høre sammen med udviklingen af strukturen i rummet. Som beskrevet i afsnittet "lyskoncepter", er dette et meget offentligt rum, som vil blive brugt af mange forskellige personer og opholdene her er forholdsvis korte. Det er derfor vigtigt at skabe en lysatmosfære som kan til gode se alle behov, uden at være for specifik. Samtidig skal lysatmosfære være "konstant" med dette menes at den ikke kan ændres af brugeren da dette ikke er oplagt da rummet bruges af så mange forskellige mennesker. Lysatmosfæren skal understøtte det indtryk det ønskes at hospitalet skal give brugeren, nemlig åbenhed, menneskelighed, lys, velkomst og anti-institution. nedenfor vises hvilken atmosfære der ønskes.



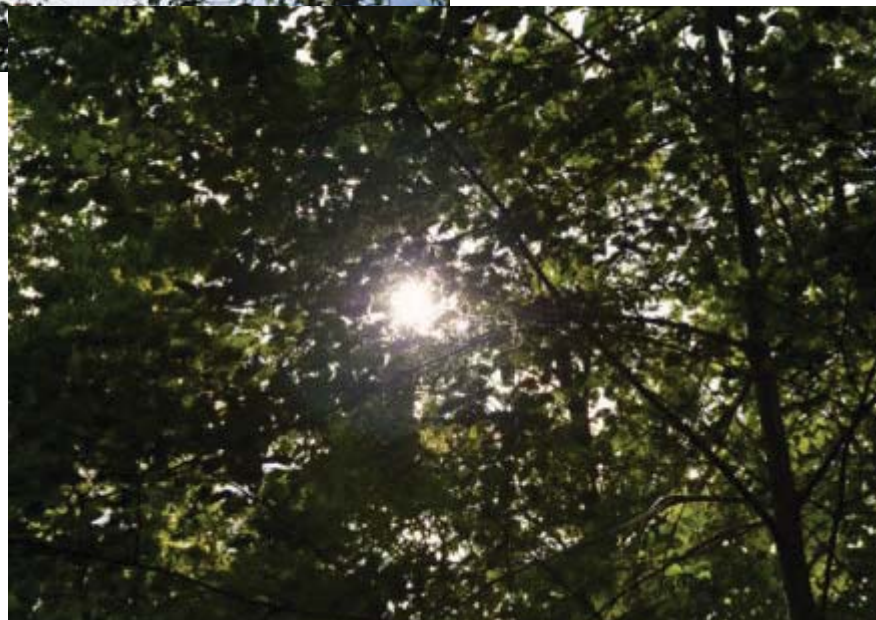
åben



lys



skygger





fase

4



Indledning: Denne proces omhandler udviklingen af det strukturelle system i det offentlige forum. Konstruktionen skal bære tagkonstruktion samt understøtte glasvæggene. I projektet er processen forløbet parallelt med udviklingen af fase 3, men beskrives, pga. formidlingen, som en selvstændig proces. Processen omhandler udviklingen af den bærende struktur i det offentlige forum. Her er fokus stadig på lysatmosfæren, som sammen med de konstruktive krav og det arkitektoniske udtryk er styrende i processen. Design processen bygger på modelarbejde, skitsering, lysforsøg og beregning.

step 1

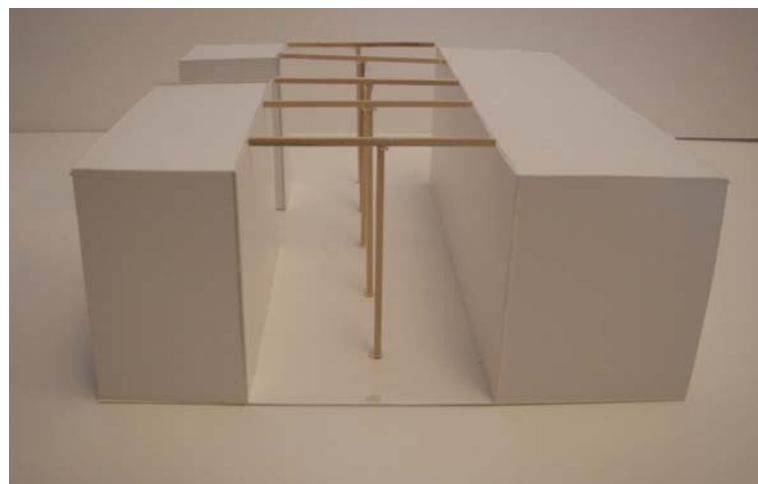
konstruktionsprincipper og tag

I dette første step er der set på hvilken type konstruktionstype der ønskes at arbejde med. konstruktionen skal bære tagkonstruktionen samt glasvæggene. Der er undersøgt to forskellige konstruktionsprincipper, som er vurderet ud fra den oplevelse af rummet den giver.

Rammekonstruktion: Denne konstruktion giver et meget åbent rum idet der ikke er nogen elementer der befinder sig i rummet, da det er væggene der er det bærende element. Derved bliver strukturen ikke en del af rummet under den, og den er dermed ikke med til at skabe rum. Da det er en rammekonstruktion hvor væggene er bærende, kan strukturen ikke fortsættes ud i f.eks. torv.



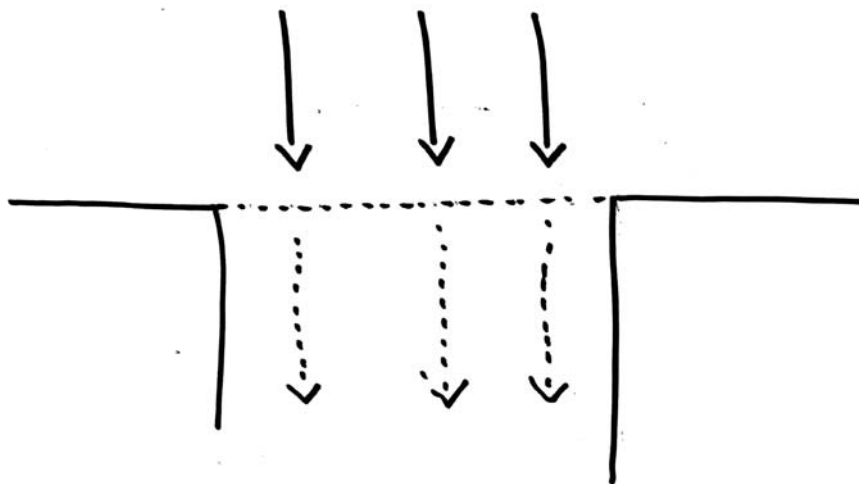
Søjle-bjælke konstruktion: Denne konstruktion bliver en del af rummet da søjlerne, som er det bærende, indtager rummet og bliver en del af det. Her kan der derfor arbejdes med rumdannelse vha. søjlerne. Søjlernes placering i rummet giver rummet liv og effekt samtidig med at de let bliver bemærket af besøgende. Da søjlerne er det bærende element er friheden her lidt større end i rammen da søjlerne kan placeres forskellige steder alt efter behov.



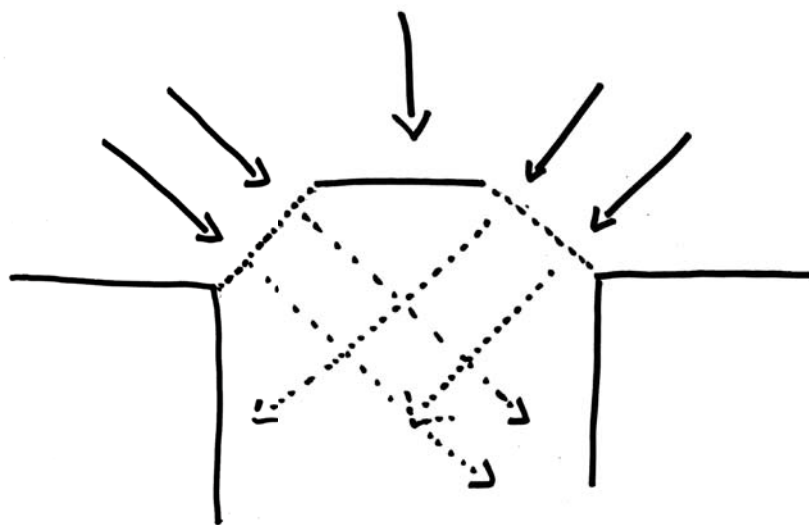
For at kunne vurdere hvilken konstruktionstype der er den bedste, er det nødvendigt at se på tagkonstruktionen over forum.

Tag: For at kunne arbejde med lysatmosfæren i rummet ønskes der et glas tag så der er mulighed for at udnytte både sollys og himmellys. Ligeledes vil et glastag give forum et åbent og lyst udtryk som stemmer godt overens med ønsket om forbindelse til omgivelserne og glasvæggene i forum.

Et fladt glastag er ikke en optimal løsning af flere grunde. Et fladt glastag vil meget hurtigt blive beskidt og rengøring af et sådan tag er meget besværligt. Ydermere vil al sol gå direkte ned gennem taget hvilket vil give overophedning og ikke særlig godt lys da det er det diffuse lys der ønske at arbejde med i forhold til lysatmosfære.



Kombineres taget med et fladt tag og et skrå glastag opstår disse problemer ikke. Et glastag med en hældning på min. 20° er selvrensende og rengøring er derfor ikke nødvendig. Ved at anvende et ikke-glastag som det vandrette tag undgås en del af det direkte sollys, men solen vil ramme de skrå glasflader og dermed gå ind og ramme bygningens vægge og konstruktioner som et diffust lys.



Med denne tagløsning er det optimalt at vælge en kombination af rammekonstruktion og søjle-bjælke konstruktion. En rammekonstruktion bliver det bærende element under det flade tag og det skrå glastag mens søljer vil være rammens bærende element og understøtte det flade tag.

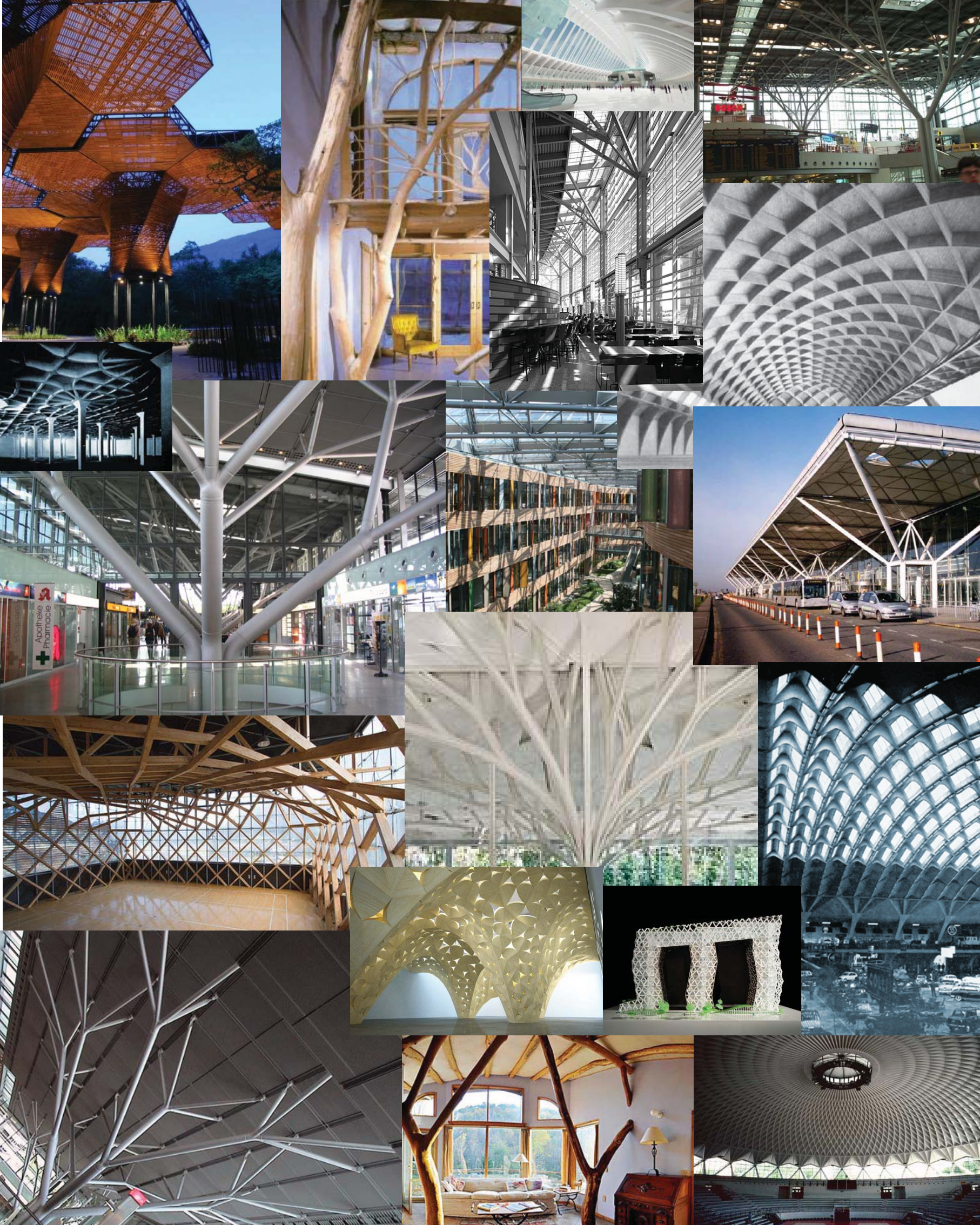
step 2

brainstorm

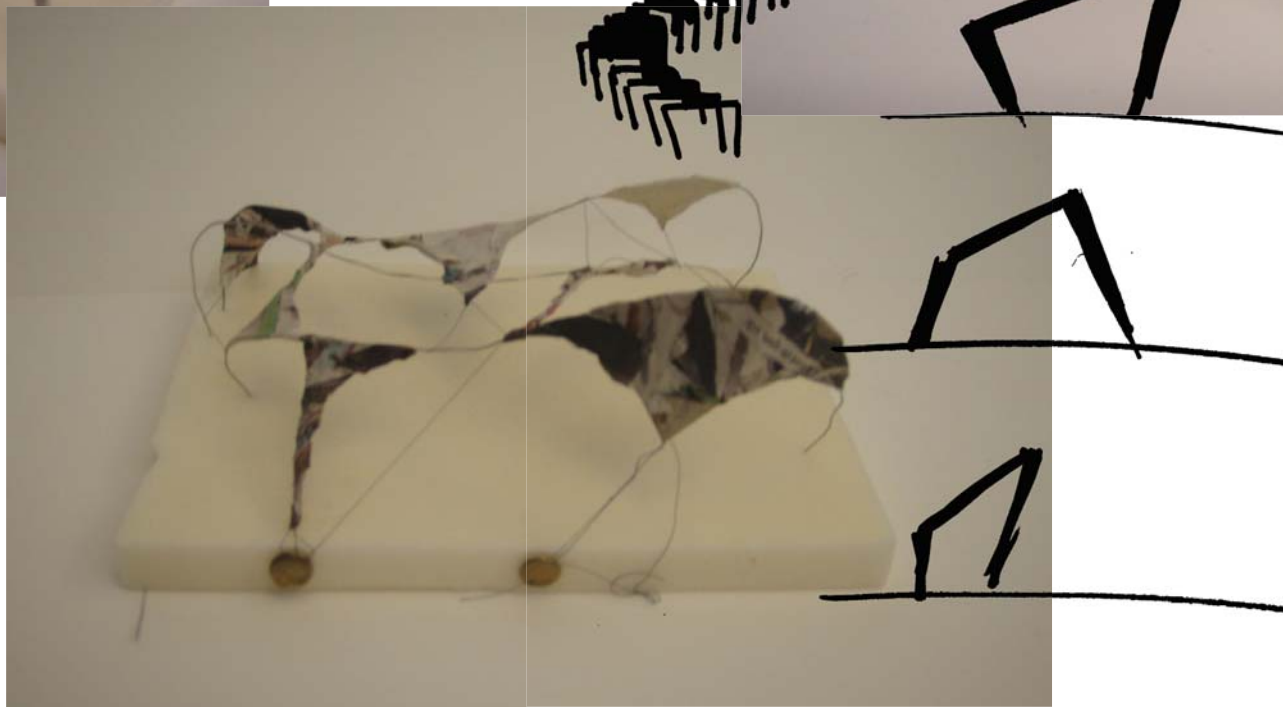
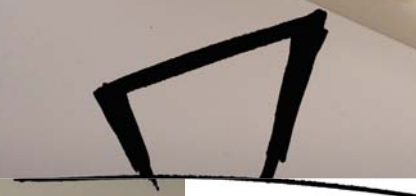
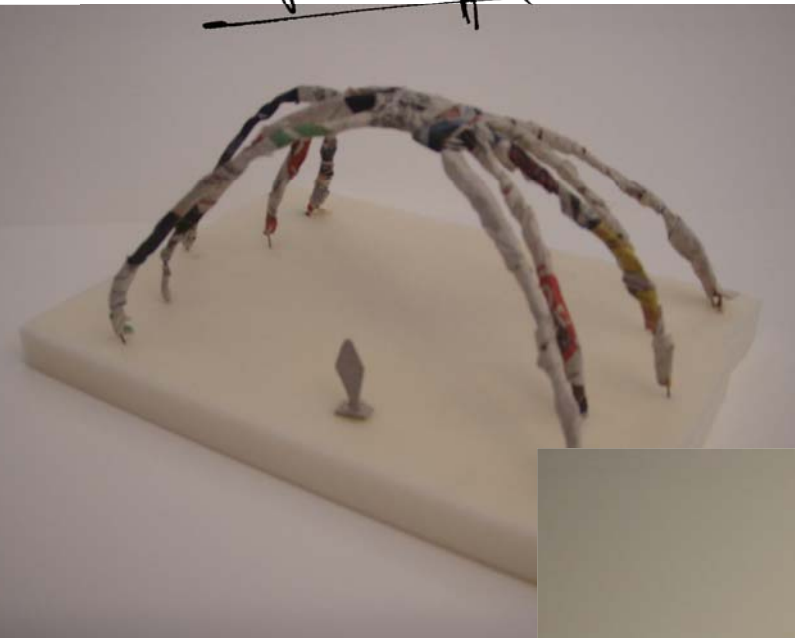
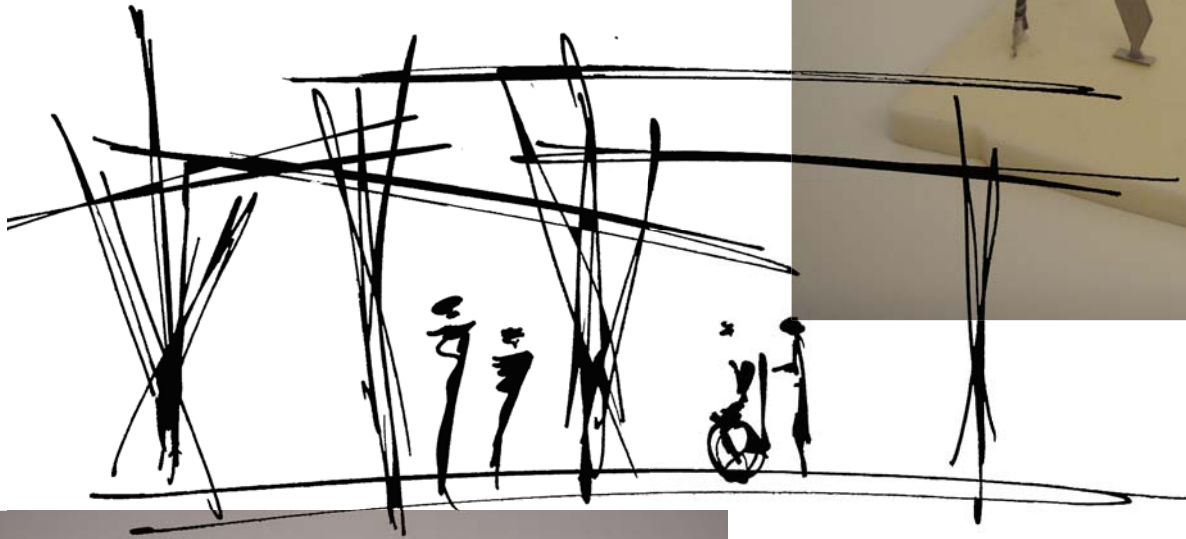
Denne fase er første fase af udviklingen af strukturen og bygger på to brainstorme. I den første brainstorm er der samlet billeder af forskellige strukturer der kan inspirere i projektet. I den anden brainstorm er der arbejdet med modeller og skitser i alle former for strukturer. Dette for at afprøve alle ideer og ikke afvise nogen muligheder på forhånd.

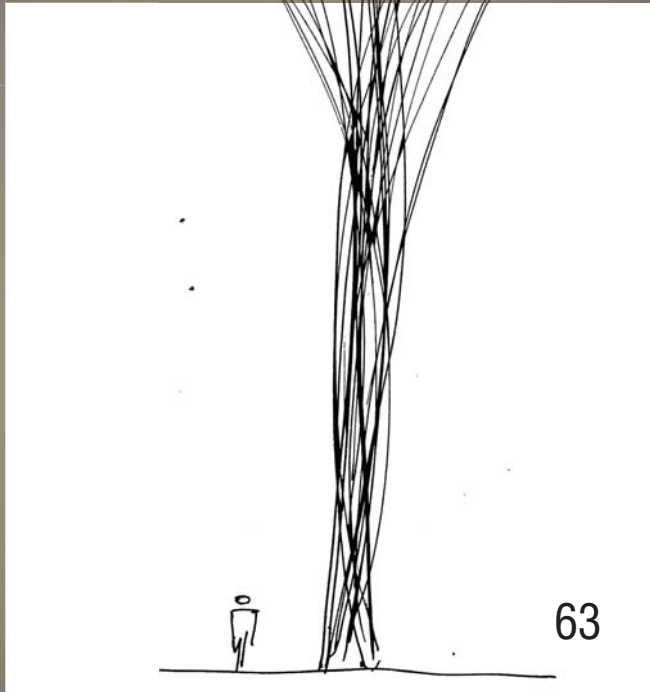
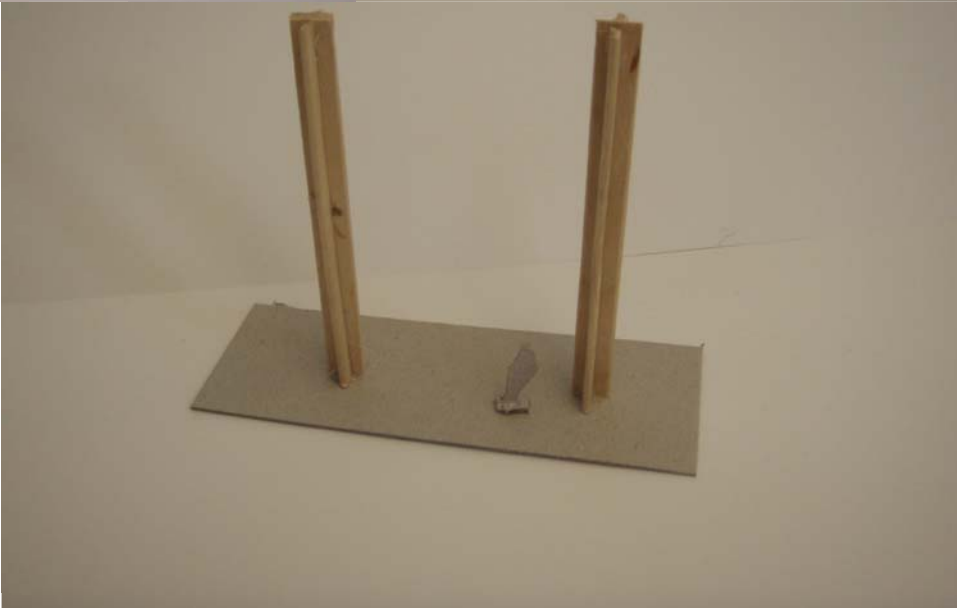
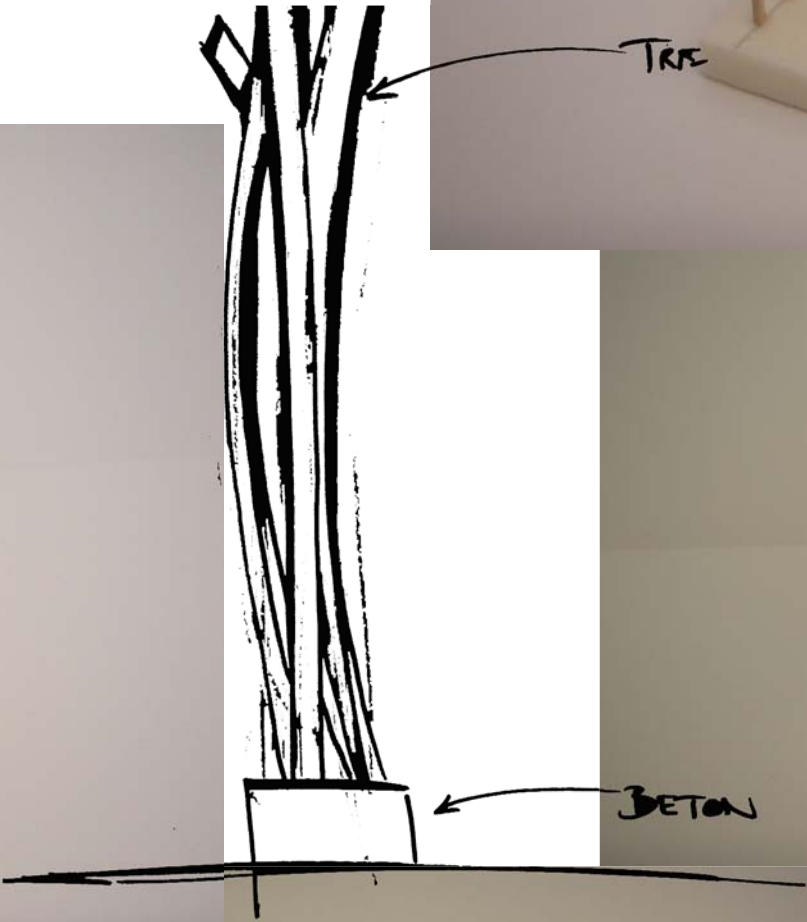
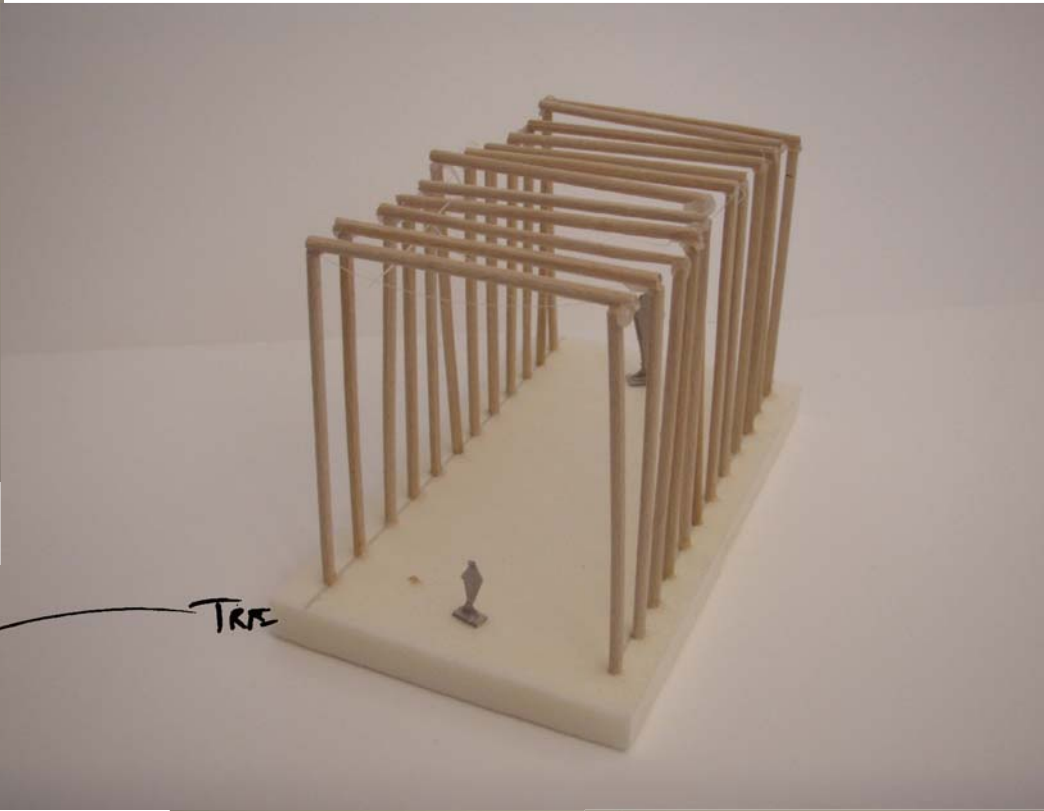
De to brainstorme fungerer som inspiration og vurderes derfor ikke ud fra nogle specifikke parametre. Den første brainstorm fungerer mest som inspiration hvor billederne taler for sig selv. Den anden brainstorm kommenteres for at sætte ord på hvilke arkitektoniske virkemidler der er arbejdet med, for at kunne bruge dette videre i processen. Samtidig er der tænkt på hvilke kvaliteter de forskellige strukturer kan have i forhold til lysatmosfære.

På modsatte side ses den første brainstorm.



Ud fra denne brainstorm er der valgt at arbejde videre med udviklingen af en struktur som relaterer til naturen. Da dette i samspil med lysatmosfæren vil give en genkendelighed til rummet.



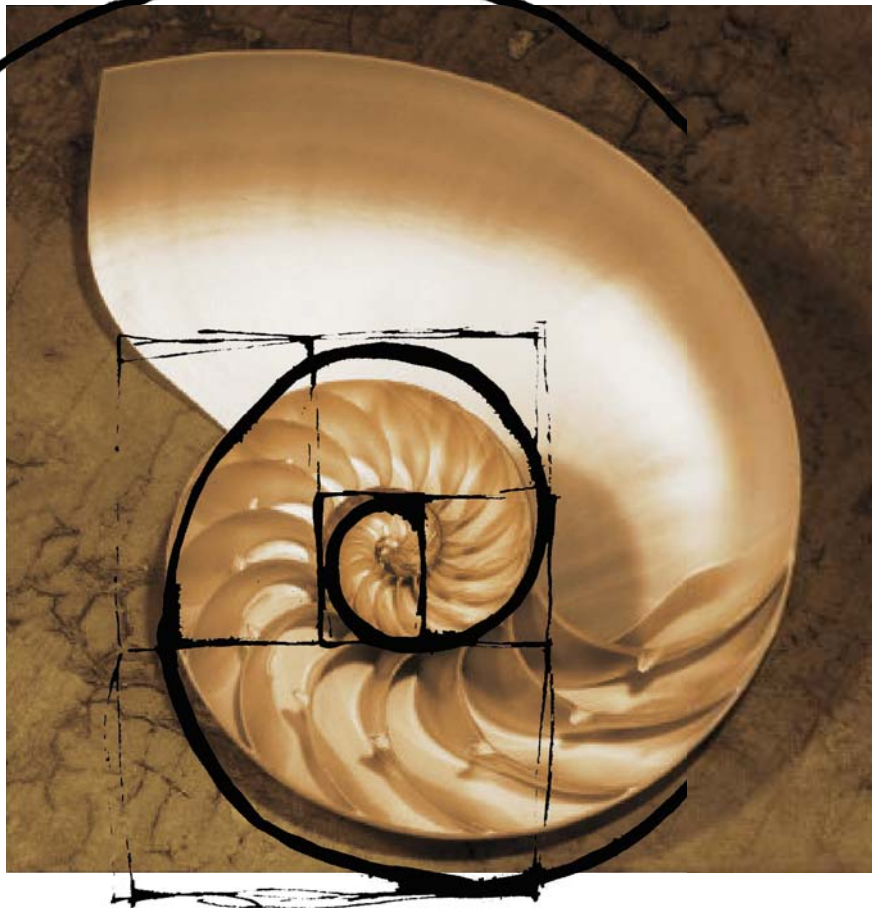
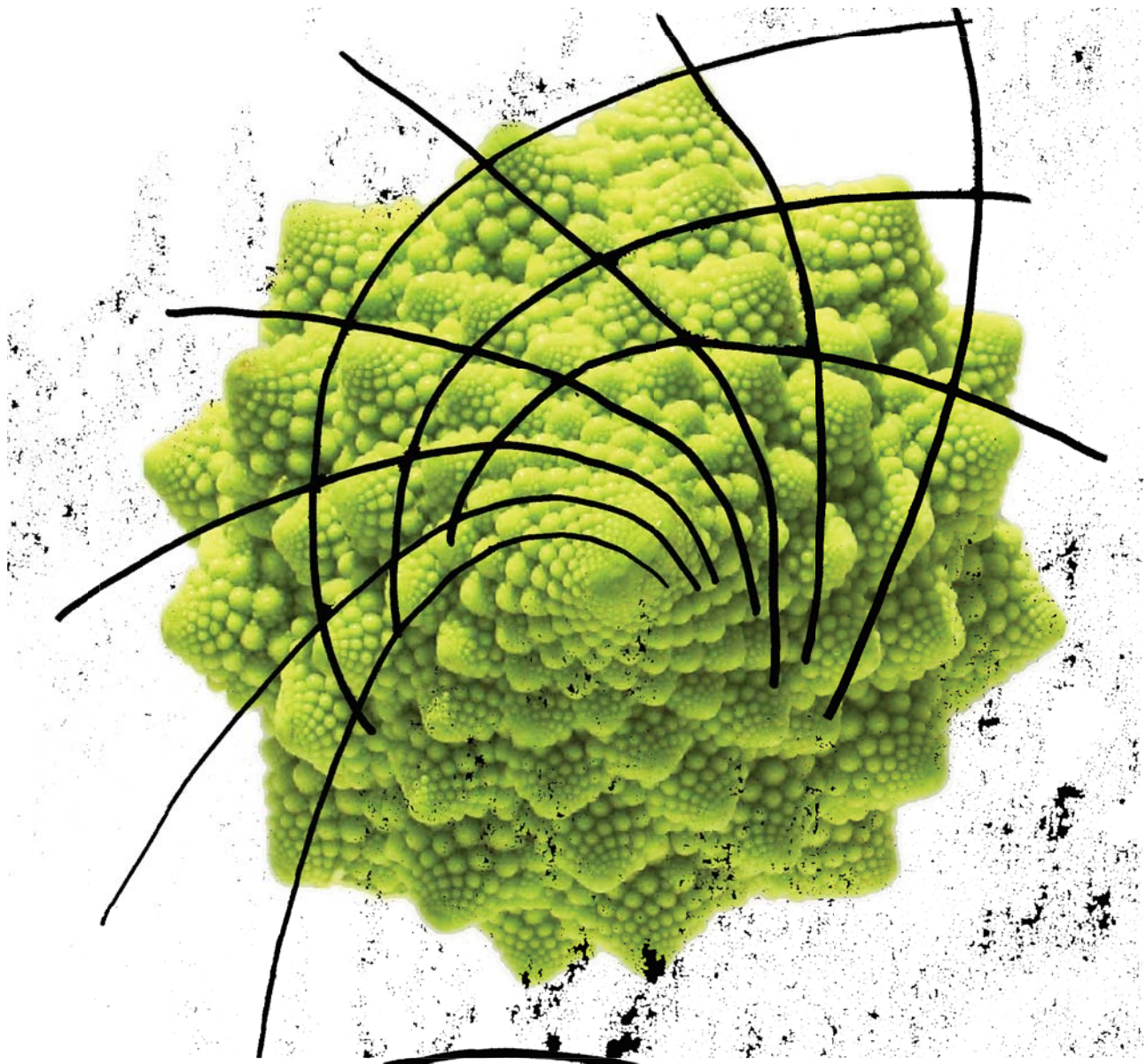


step 3

udvikling

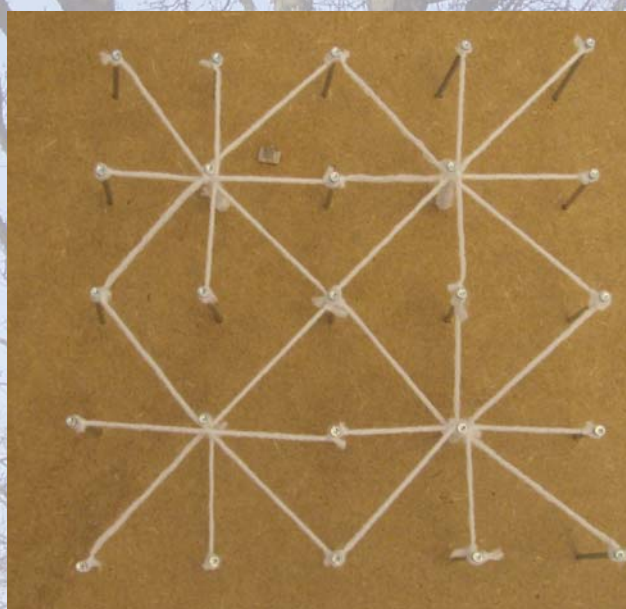
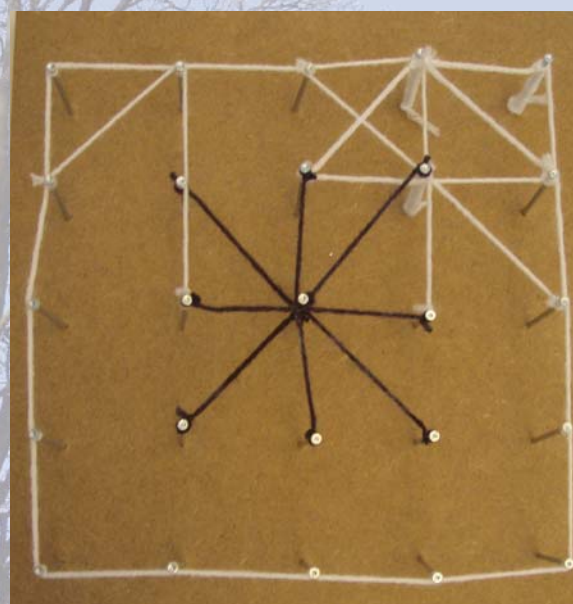
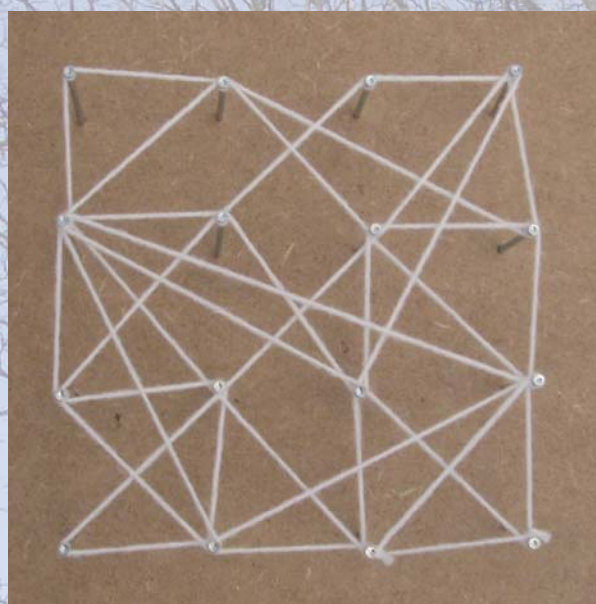
Ved at anvende inspiration fra naturen skabes der en relation mellem ude og inde, samtidig med at strukturen relaterer til noget genkendeligt, hvilket vil give patienten en tryghed. Der er set på forskellige mønstre i naturen som kan anvendes i udviklingen af søjlen. De næste sider viser forskellige elementer i naturen som kan føres over på et strukturelt system.



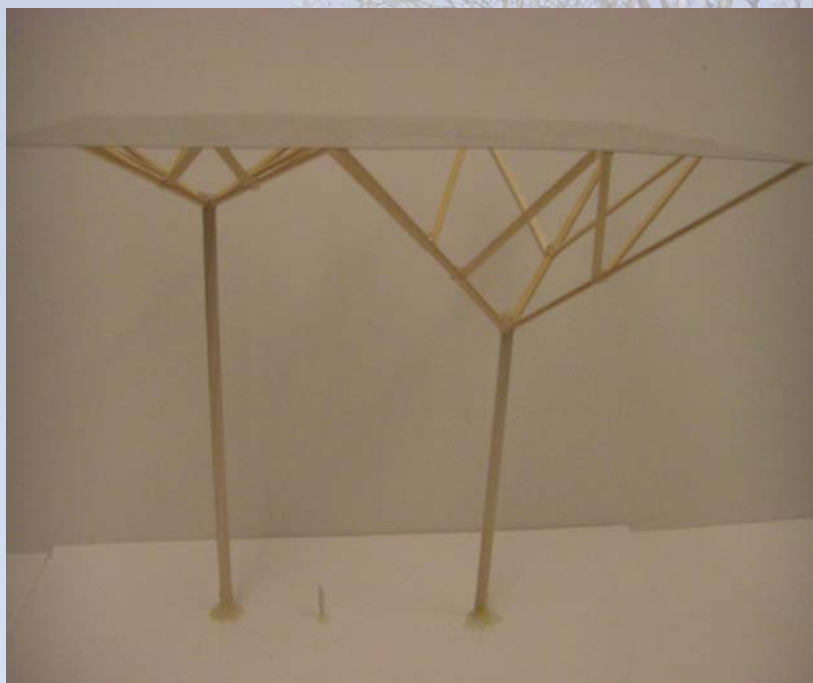


Der vælges at tage udgangspunkt i træet som naturligt element. Den struktur og det system træet har, skal nu føres over på en konstruktiv struktur. Modellerne nedenfor viser forskellige forsøg på dette.

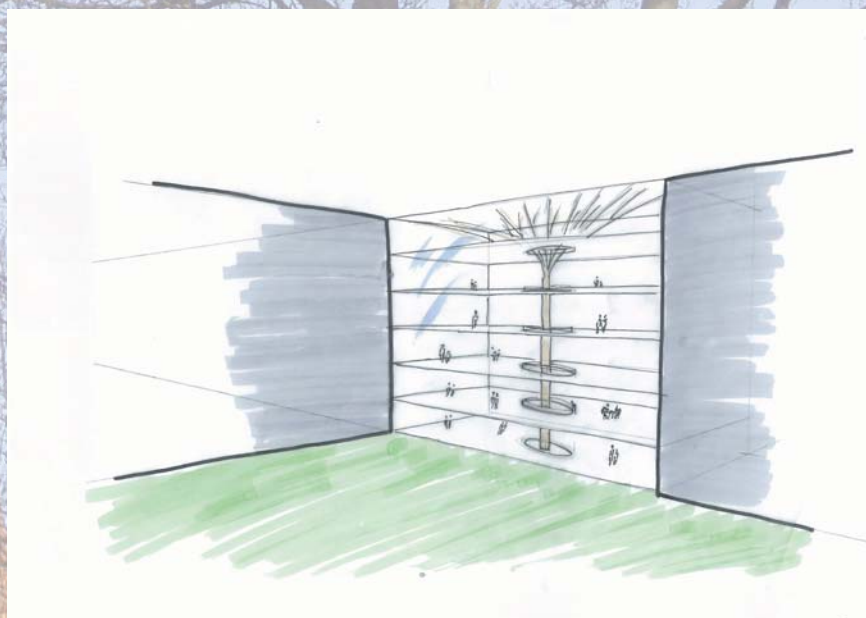
Her er der arbejdet med det forgrenende system hvor søjlerne står som træer hvor grenene udgør tagkonstruktionen.

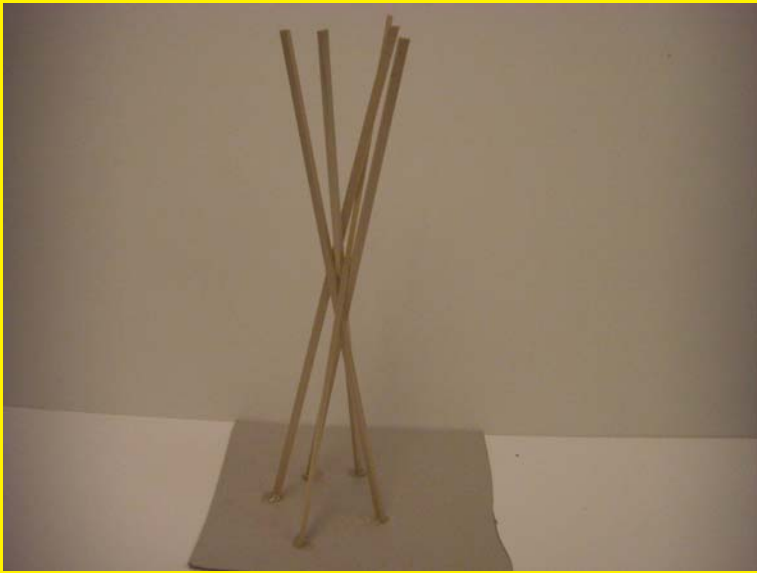


Her er der arbejdet med at gøre strukturen mere tredimensionel. Modellerne viser en variation i hvor, forgreningen starter. Jo længere forgreningen starter nede af "stammen", jo mere bliver den en del af rummet og jo tydeligere for brugeren bliver referencen til træet. Skitsen nedenfor viser hvorledes det er tænkt at søjlen skal fungerer med rummene. Ved at lade søjlen gå gennem etagerne bliver den en del af rummet og brugeren kommer i tæt kontakt med den. Ses søjlen i forhold til mennesket, synes søjlen ikke af ret meget. Effekten af træet findes kun foroven og kun hvis man kigger opad kan



del af rummet og brugeren kommer i tæt kontakt med den. Ses søjlen i forhold til lysatmosfæren giver den kun meget lidt skyggeeffekt da forgreningen sidder forholdsvis højt. Samtidig skal det overvejes om brugeren af hospitalet er i en situation hvor han/hun har overskud til at relaterer til naturen og skoven.

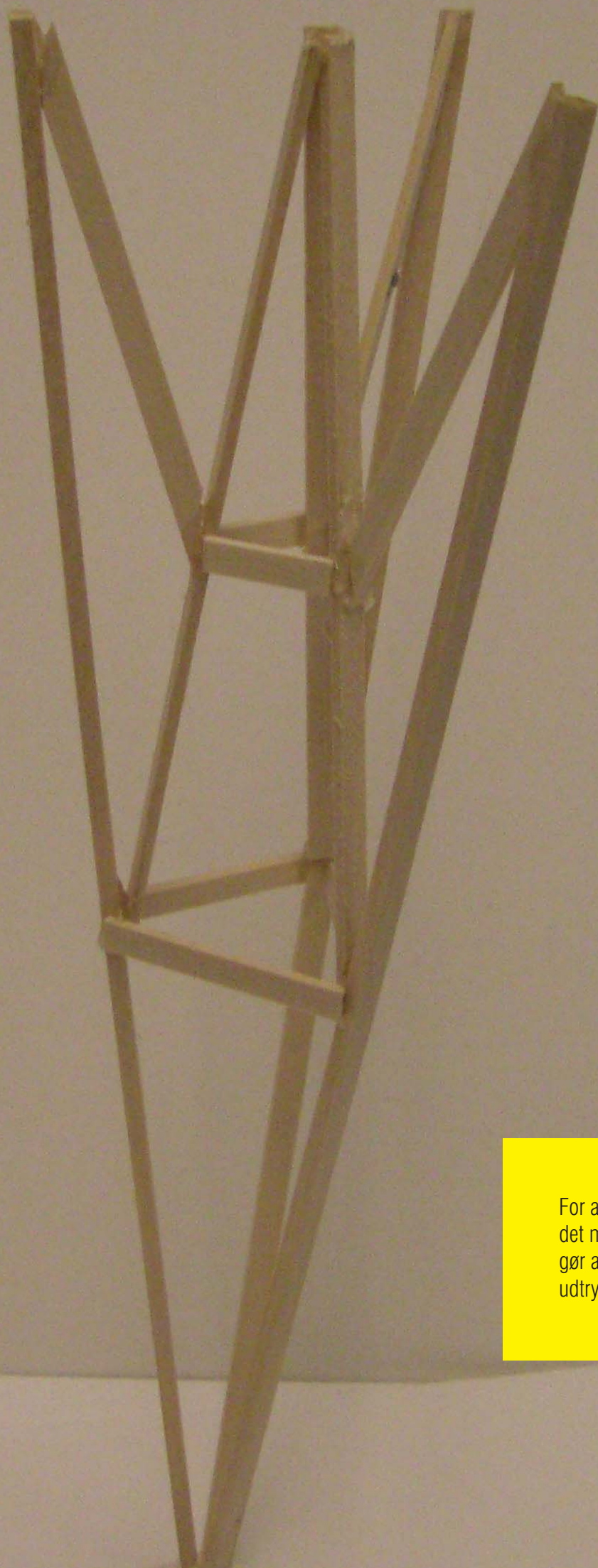




Der arbejdes væk fra den meget direkte tolkning af træet. Denne søjle er mere kompleks og har et udtryk hele vejen op gennem søjlen. Dog har denne søjle ikke et tektonisk udtryk. Ses søjlen i forhold til lysatmosfæren, giver den en god skyggevirkning da den har forgrening hele vejen op gennem søjlen hvilket resulterer i en lysatmosfære der stemmer overens med ønsket.



Med denne søjle er der arbejdet hen imod et tektonisk udtryk samtidig med at der forsøgt at bibeholde kompleksiteten der gav en god skyggevirkning. Ses der på lysstudierne ses det at skyggevirking også er god i denne model. Dog er modellen ikke tilfredsstillende i forhold til et teknisk synspunkt. Søjlen er sammensat af fire elementer og danner derved en kvadrat, hvilket ikke er en stabil form.

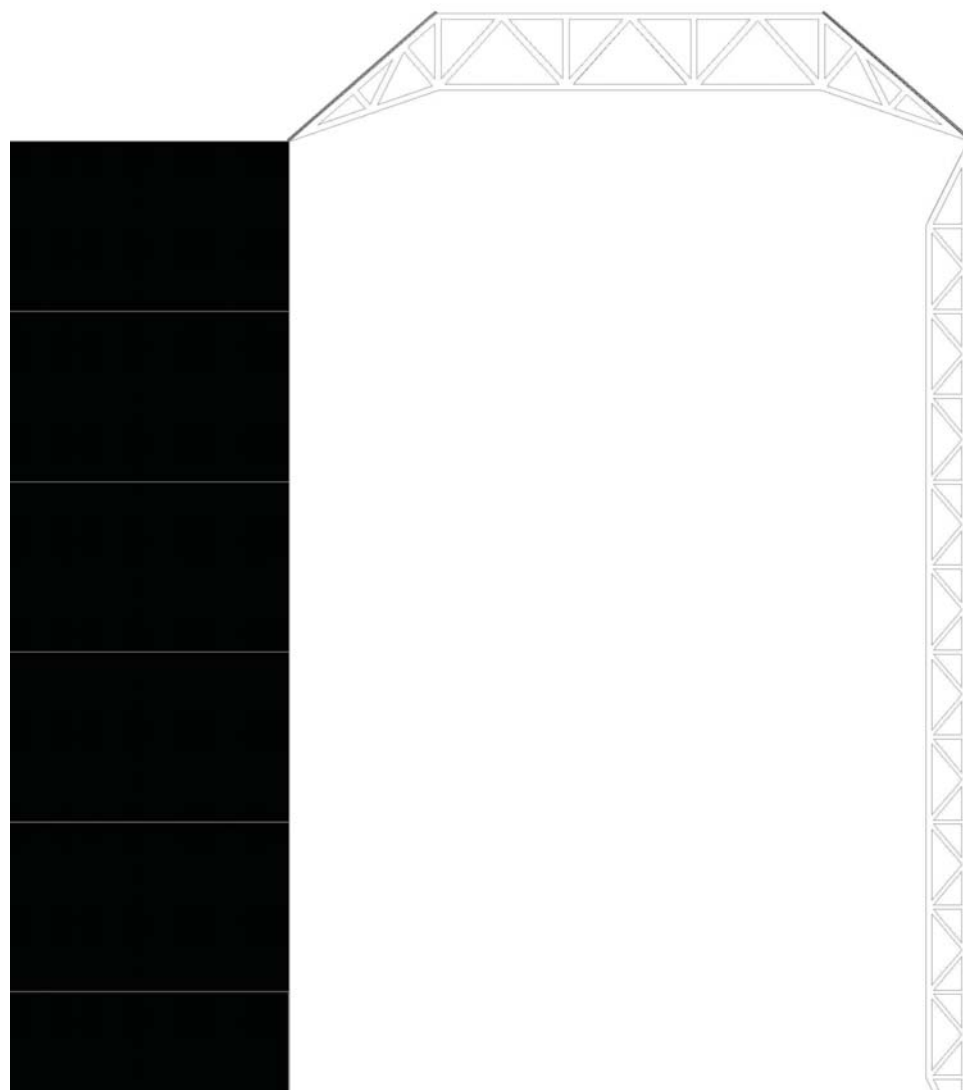


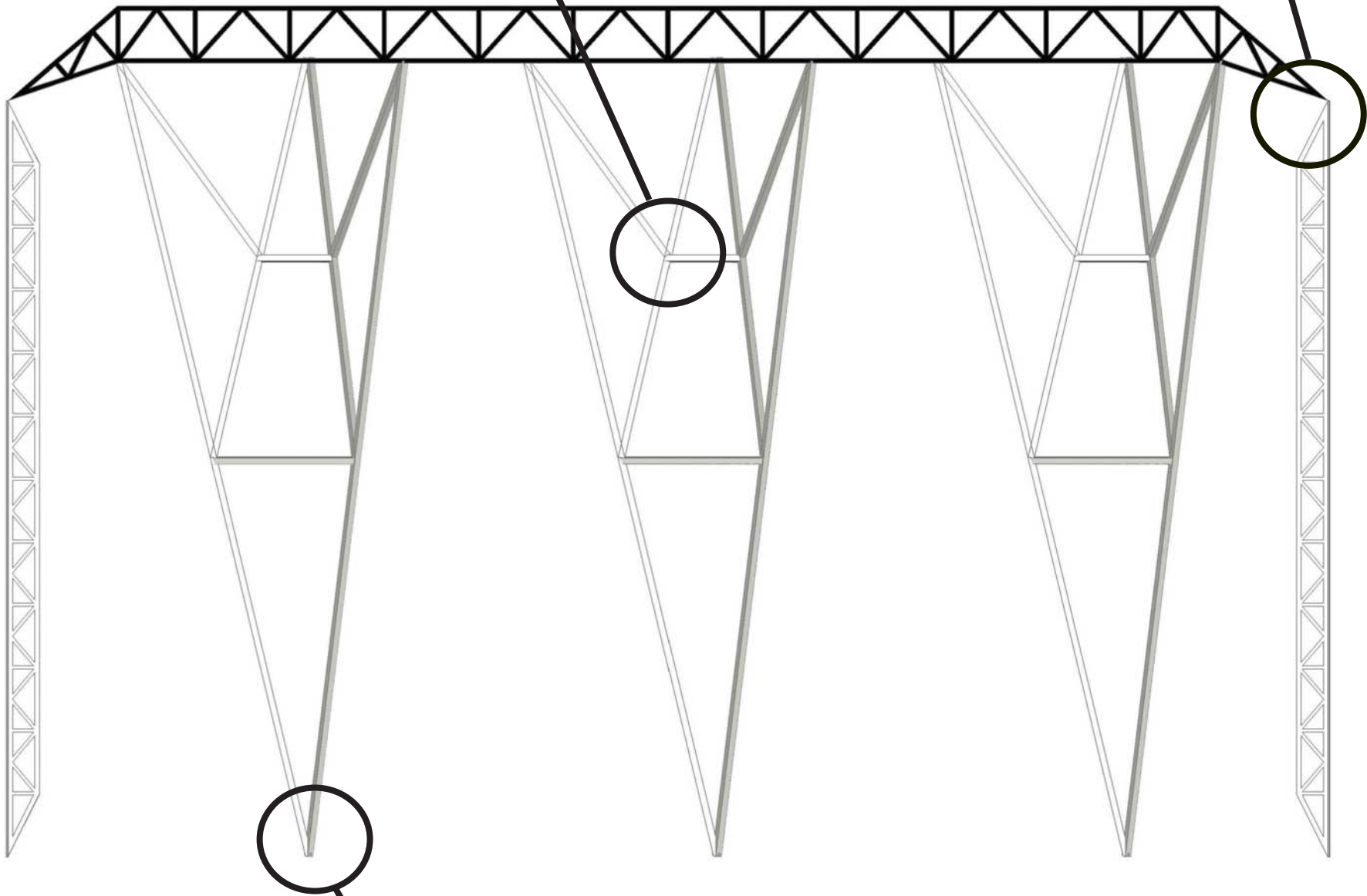
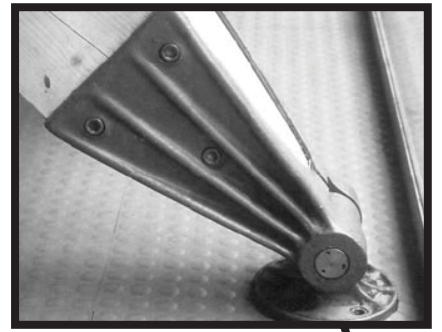
For at gøre søjlen mere stabil, er der arbejdet med trekanter i stedet for firkanter. Dette gør at søjlen er stabil og har et tektonisk udtryk.

step 4

detaljer

Disse illustrationer viser den samlede konstruktion som består af en rammekonstruktion konstrueret af et rumgitter. Denne ramme er båret af fritstående søjler, bygningernes vægge samt søjler i glasvæggene, som ligeledes består af et rumgitter. På illustrationen ses hvorledes samlingerne ser ud.





step 5

lysatmosfære

Gennem processen er konstruktionen vurderet, gennem lysforsøg, i forhold til lysatmosfæren. Illustrationen på modsatte side viser den lysatmosfære som den samlede konstruktion giver. Lysets filtrering gennem søjlerne, kombineret med det overordnede diffuse dagslys, giver fornemmelsen af at man befinder sig i en skov, under åben himmel. Atmosfæren er let og lys og byder de besøgende velkomne. Dog skal det undersøges om der bliver overophedning i rummet og dermed er behov for afskærmning. Dette undersøges gennem en døgnmiddelberegning (se appendix 3). Beregningen viser at max temperaturen bliver 26,9 grader, hvilket vil sige at der ikke er overophedning og derfor ikke behov for yderligere afskærmning.

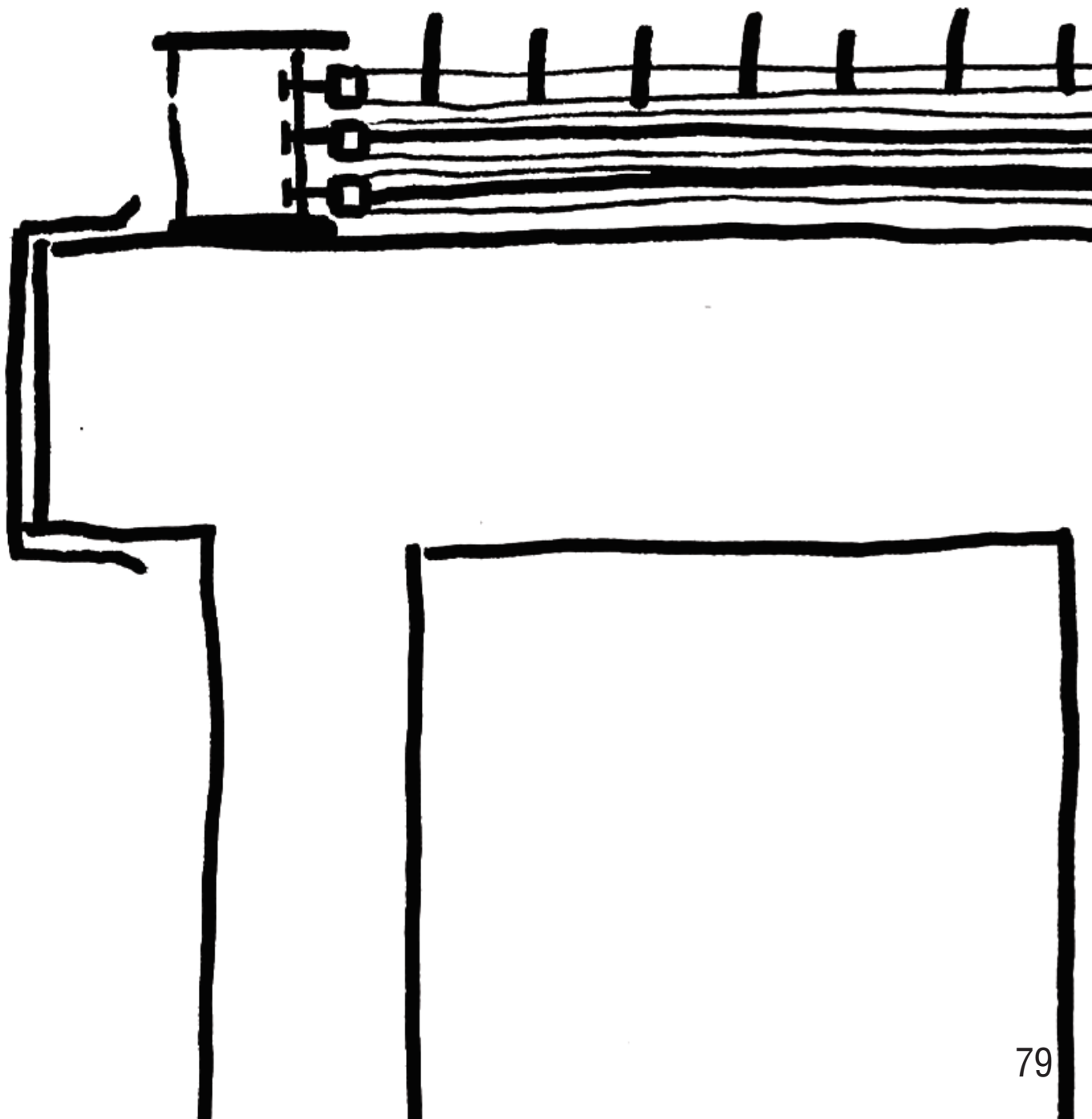






erstattes med trans
DETALJERING

erstattes med trans
DETALJERING
bagside

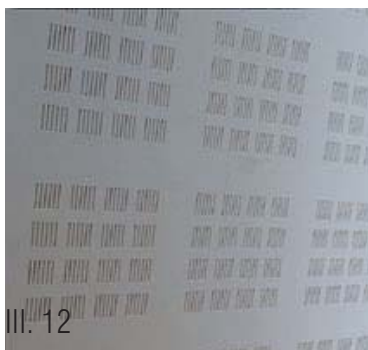


materialer

Forum skal fremstå som et varmt, lyst og åbent rum. Hovedkonstruktionen, som indeholder gitterkonstruktioner ved glasfacader og i loftet samt de store søjler, opføres i lyst træ. Konstruktionen, som opføres i limtræ, skal skabe atmosfære gennem skyggeeffekter.



Taget beklædes med tagpap, mens loftet beklædes med akustiske gipsplader. De hvide gipsplader vælges for at give mulighed for at se hovedkonstruktionen og derfor må loftbeklædningen ikke tage fokus fra trækonstruktionen.



Vægfladerne, der vender ind mod forum udføres i hvidmalet beton, men bliver af dimensioner et stort rum indarbejdes der lydabsorberende paneler på vægfladerne. Dette er både for at skabe et godt akustisk miljø, men yderligere skal panelerne fungere som æstetiske elementer, der giver rummet varme og hjemlighed. De lydabsorberende paneler skal være af træ med blødt lydabsorberende materiale inde bag træbeklædningen. Mulighederne for træbeklædningen er bl.a. at opføre dem som trælammeller, eller træplader med enten huller eller linjer. Det er valgt at bruge simple linjer, eftersom trælammellerne vil give et meget dominerende udtryk. Yderligere kan trælammellerne virke som en distraktion fra hovedkonstruktionen.

Vinduesrammerne opføres i aluminium, for at give kontrast til de hvidmalede betonvægge. Vinduerne har forskellige egenskaber, alt efter placering. Derfor opføres vinduesfacaderne mod syd i en solafskærmende rudetype. Ruden reflekterer 2/3 af solens varme. Denne rudetype er valgt frem for at sætte udvendig solafskærmning på facaden, hvilket igen er grundet at fokus skal være på konstruktionen omkring søjlen. Dokumentationen for at den udvendige solafskærmning kan undværes kan ses i appendix 3, hvor et overslag på døgnmiddeltemperaturen for en del af forum udregnes.



Rummet opdeles ikke i mindre rum, men for at markere og skabe zoner varieres gulvbelægningen. I gangområderne belægges gulvet med grå granit, som er meget slidstærkt og kræver kun lidt vedligeholdelse. I de store brede gangarealer anlægges ledelinjer, så det er muligt for blinde og svagtseende at finde vej gennem forum.



Zoner, som eksempelvis sidde- eller spiseområder, markeres ved at skifte gulvbelægningen til træ, for at medvirke til at skabe en hjemlig atmosfære. Det er valgt at bruge bøgearten, Sylvaket, hvis gyldne farve og strukturvariation vil give et godt spil og hjemlig atmosfære.



Der skabes forbindelse mellem ude og inde ved fortsættes træbelægningen på terrassen. Dette skal yderligere skabe hyggelige om spisearealerne udenfor.

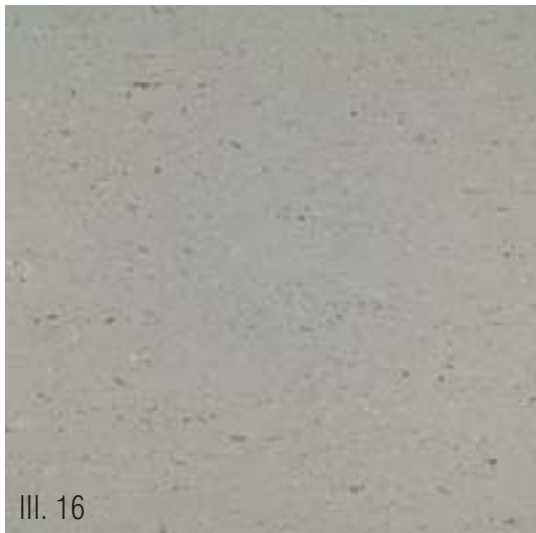
Stisystemerne i haveanlægget anlægges i stampet grus, for at skabe et jævnt, fast underlag hvor kørestolsbrugere også kan komme rundt.

Ligesom vægfladerne der vender ind mod forum opføres sengeblokkens facade også i hvidmalet beton. Vinduesrammerne er ligeledes i aluminium for at skabe kontrast til betonen.

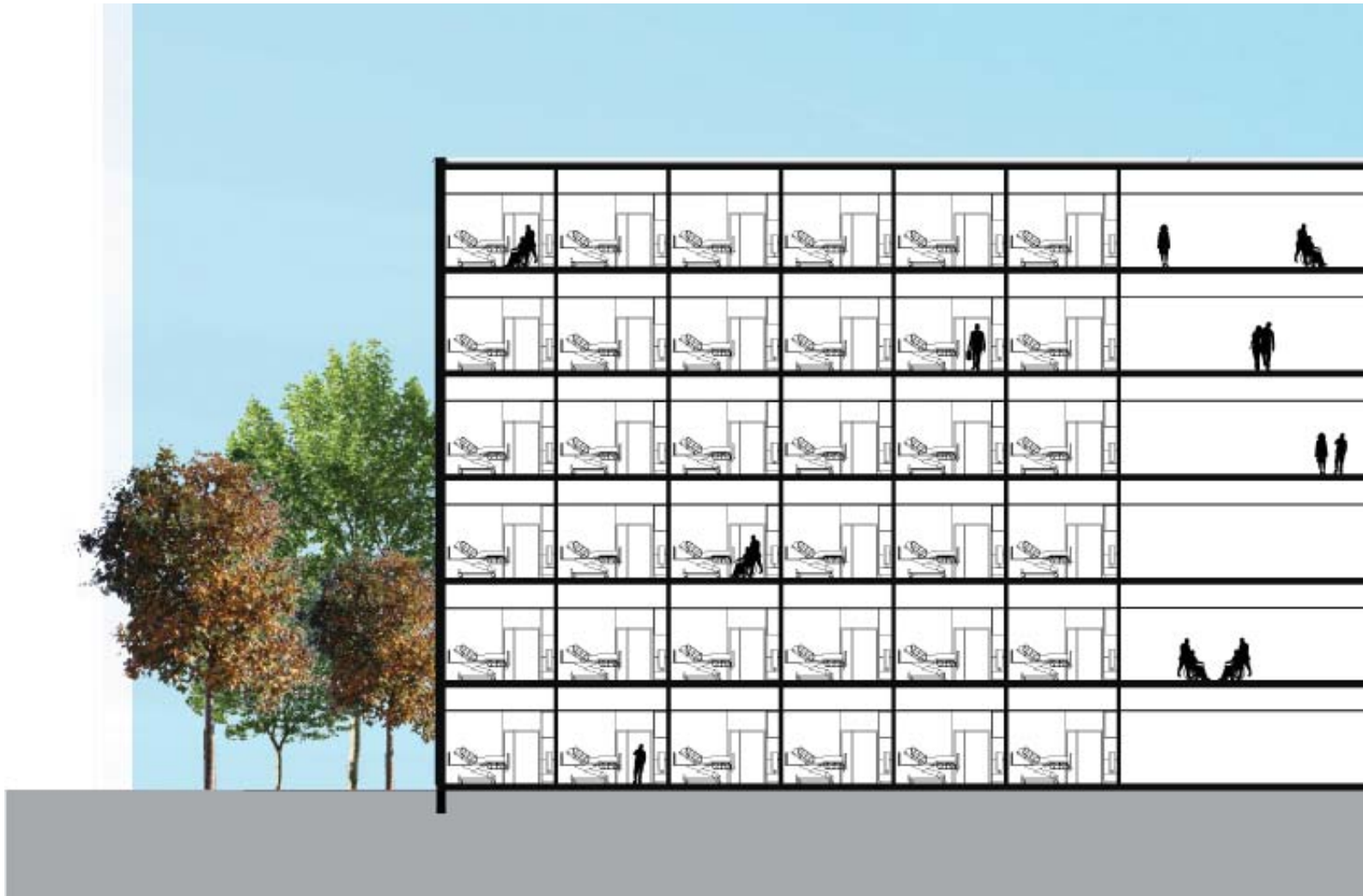
Facaderne ved de sekundære rum og kontorer fremstår facaden helt flad. Kun ved fællesrum brydes den flade facade for at skabe lysatmosfære.

På facaderne med sengestuerne påsættes en ekstra facade, som indeholder panelerne til lysatmosfæren. Panelernes rammer er udført i træ med henholdsvis træ lameller, stål plade med huller og glas med forskellige grader af transparens.

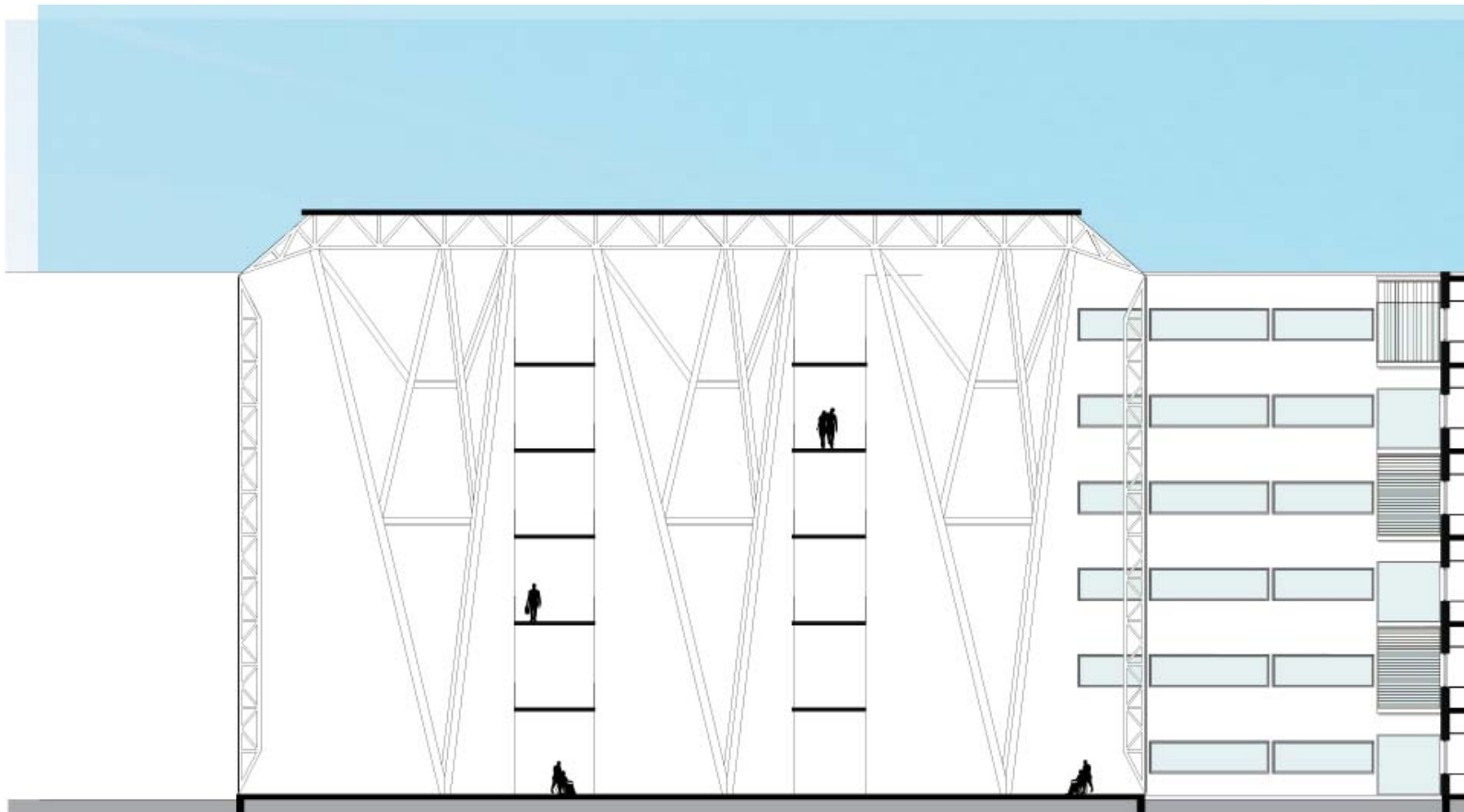
I sengeblokkens indre belægges gulvene ved alle gangarealer og på sengestuer med gråt linoleum pga. dette materiale er slidstærkt og rengøringsvenligt. Zoner markeres også her ved at skifte gulvbelægningen til trægulv. Væggene opføres i hvidmalede gipsplader, mens loftet opføres i akustik gipsplader.



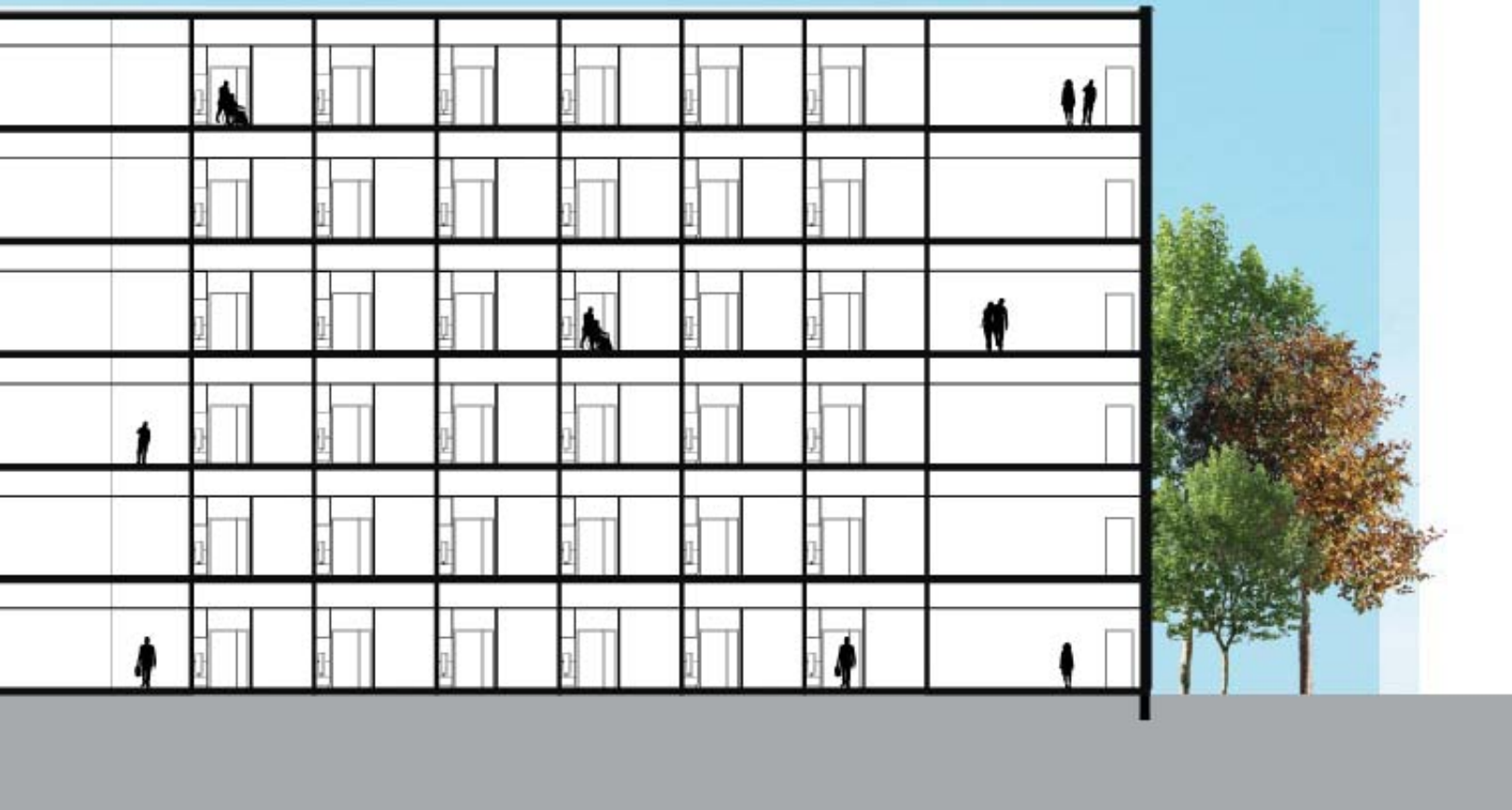
snit



snit, øst-vest



snit, nord-syd

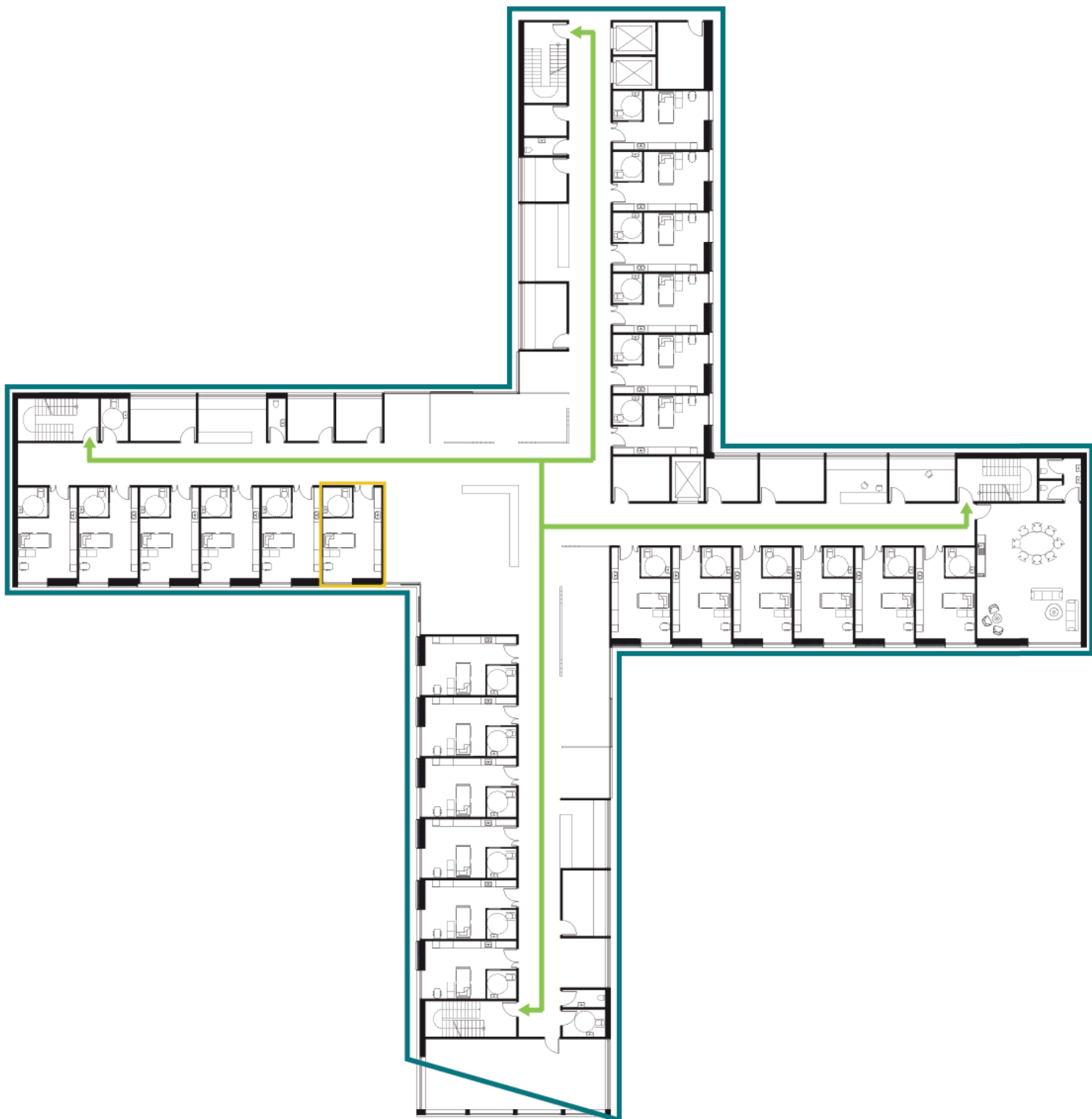


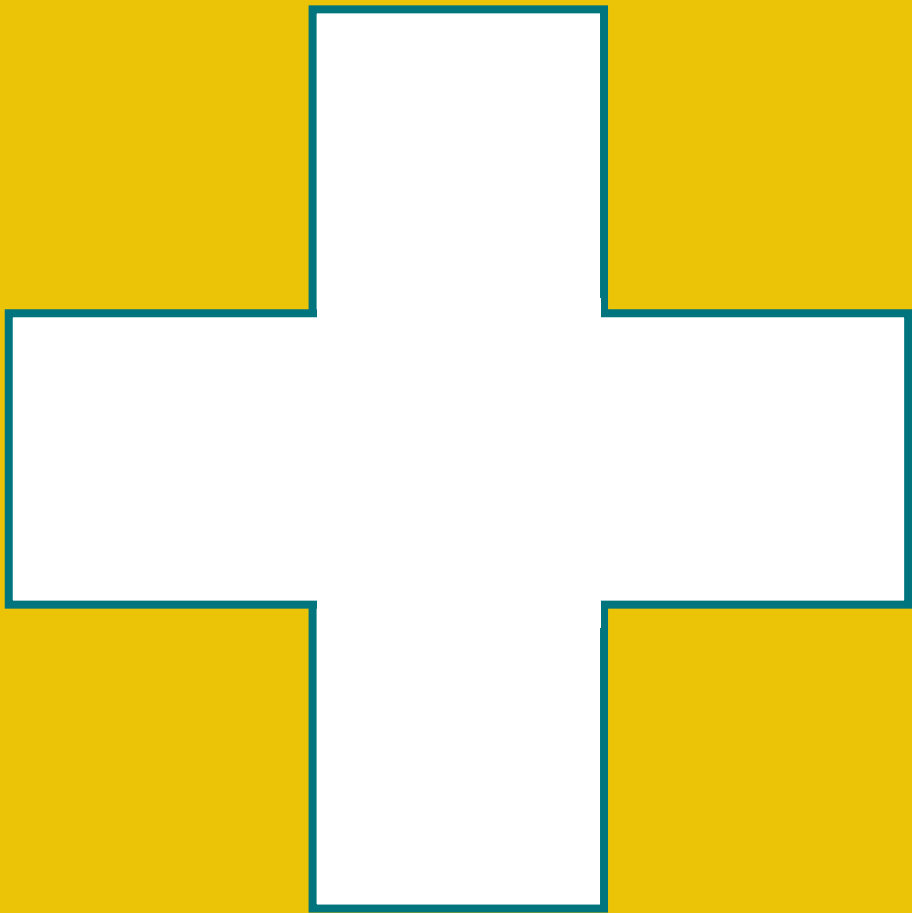
brand

Bygningen er vurderet til at være under anvendelseskategori 6, som omfatter dag- og natteophold i bygninger, hvor personer ikke kan komme ud ved egen hjælp.

Hver sengeblok anses for at være en brandmæssig enhed. Enheden underopdeles i sektioner, som er udformet så brand ikke spredes til andre sektioner indenfor den nødvendige tid for evakuering og redningsindsats. Hver etage betragtes som en sektion. Sektionen underopdeles igen i brandceller, som i dette tilfælde er hvert rum.

Der er placeret brandtrapper i hver ende af sengeblokkens forgreninger.





UDSKIFTES MED PRÆSENTATION

UDSKIFTES MED PRÆSENTATION
bagside



situationsplan





Ankomsten til sygehusområdet sker ad den nyanlagte vej, der går øst for bebyggelsen. Størstedelen af parkeringsområdet skal være på den østlige side af vejen, men der er mulighed for parkering ved indgangen i kortere perioder.

Indgangen ligger i hospitalets østlige ende. Brugerens ankomst til hospitalet sker gennem det offentlige rum, Forum. Det er vigtigt at receptionen er placeret nær indgangen og er tydelig, så brugeren let kan få information og vejledning. Forum er et 6 etager højt rum, hvilket gør at rummet umiddelbart kan virke uoverskueligt stort. Dette er dog ikke tilfælde, eftersom Forums udformning har et retningsbestemt udtryk fungerer Forum som en bred boulevard.

facader



Nordfacade



Sydfacade

Grundidéen ved facadernes udformning var at skabe facader der kan aflæses. Panelerne ved sengestuerne skaber stor dybde i facaden. Facaden for kontorer, depoter, mv. har vinduer der er tilpasset til at disse rum skal bruges til bl.a. kontorer, hvilket gør at lyset skal ramme kontorbordet og skabe et behageligt arbejdslys. Dette gør at vinduesbåndene giver et meget fladt, horisontalt udtryk. Kontrasten mellem den dybe og den flade facade gør at det er muligt at aflæse facaden. Ved rummene for de små forums er der kun påsat et enkelt lag atmosfære panel, mod sengestuens tre lag. Derved er det også muligt at aflæse hvor forums er placeret.



Østefacade



Vestfacade

planer

Boulevarden udvides til to torv fire steder ned gennem hospitalet. Torvene markeres ved at indeholde søjlestrukturen, som er med til at skabe atmosfære i Forum. Uderummet ved torvene forskellige typer haver (vandhave, stenhave, grønhave og blomsterhave), hvilket sammen med søjlestrukturen skal være med til at definere de enkelte torve og derved hjælpe brugeren til at finde vej. (wayfinding) Det er kun torvet ved blomsterhaven der er behandlet i dette projekt.

Søjlestrukturen er medvirkende til at skabe atmosfære i Forum.

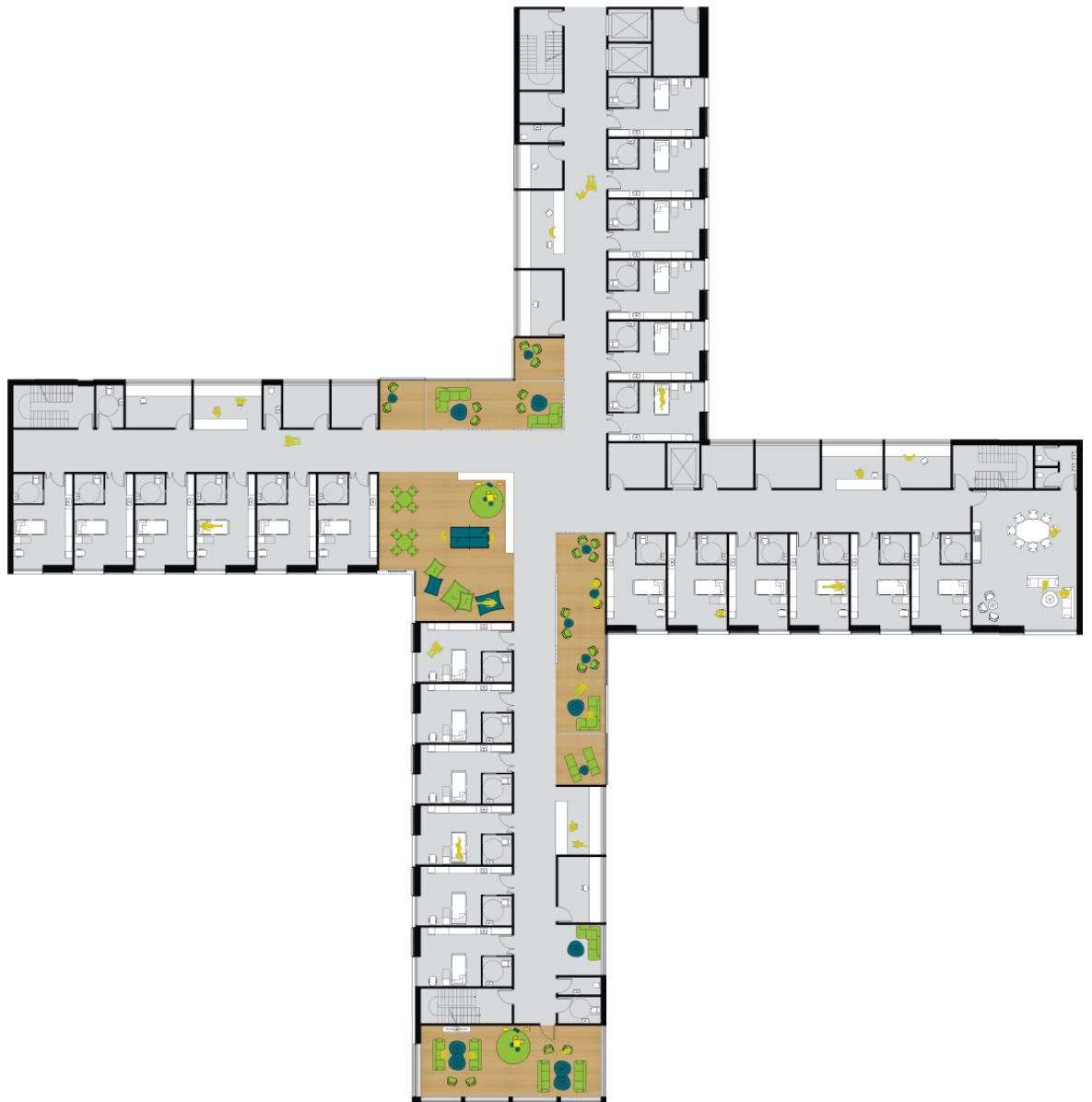
Funktioner, som sociale ophold, apotek, café mv., er placeret ned gennem boulevarden, for at skabe liv og aktivitet i rummet. Yderligere er der placeret alternative sidde møbler, som f.eks. en stor sidde trappe, på boulevarden for at få et skifte i den ellers meget lige boulevard. Funktionerne ved blomsterhavens torv er sociale ophold, kiosk/café, spiseområde og blomsterbutik. Yderligere er der en stor sidde trappe lige udenfor kiosken, da det derved er oplagt at gøre korte ophold.

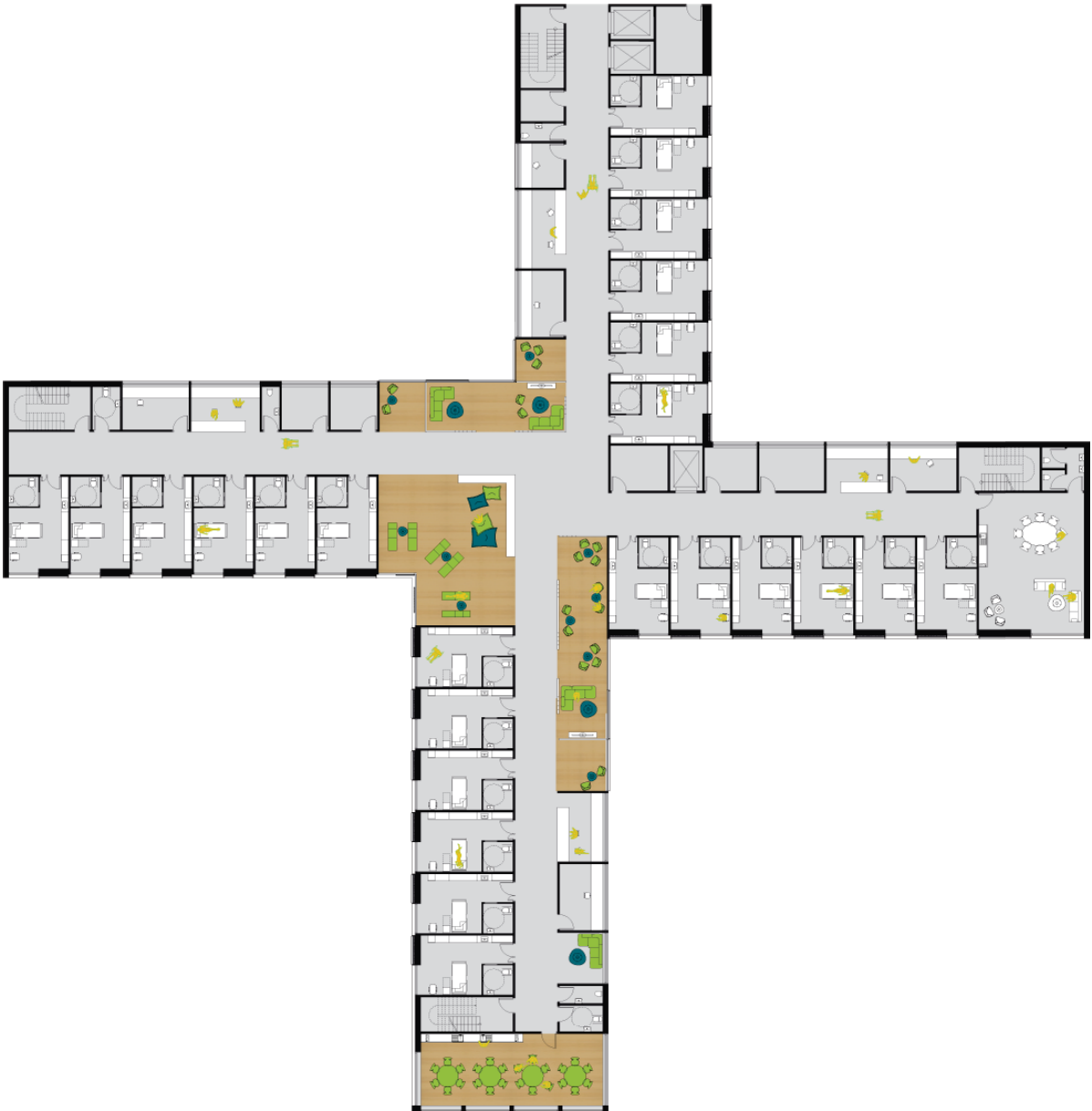
Siddepladserne ved kiosk/café er høje borde med barstole ud mod Forum, hvilket gør det let at tage hurtige pauser. Til længere pauser er der borde med udsyn til blomsterhavens terrasse.

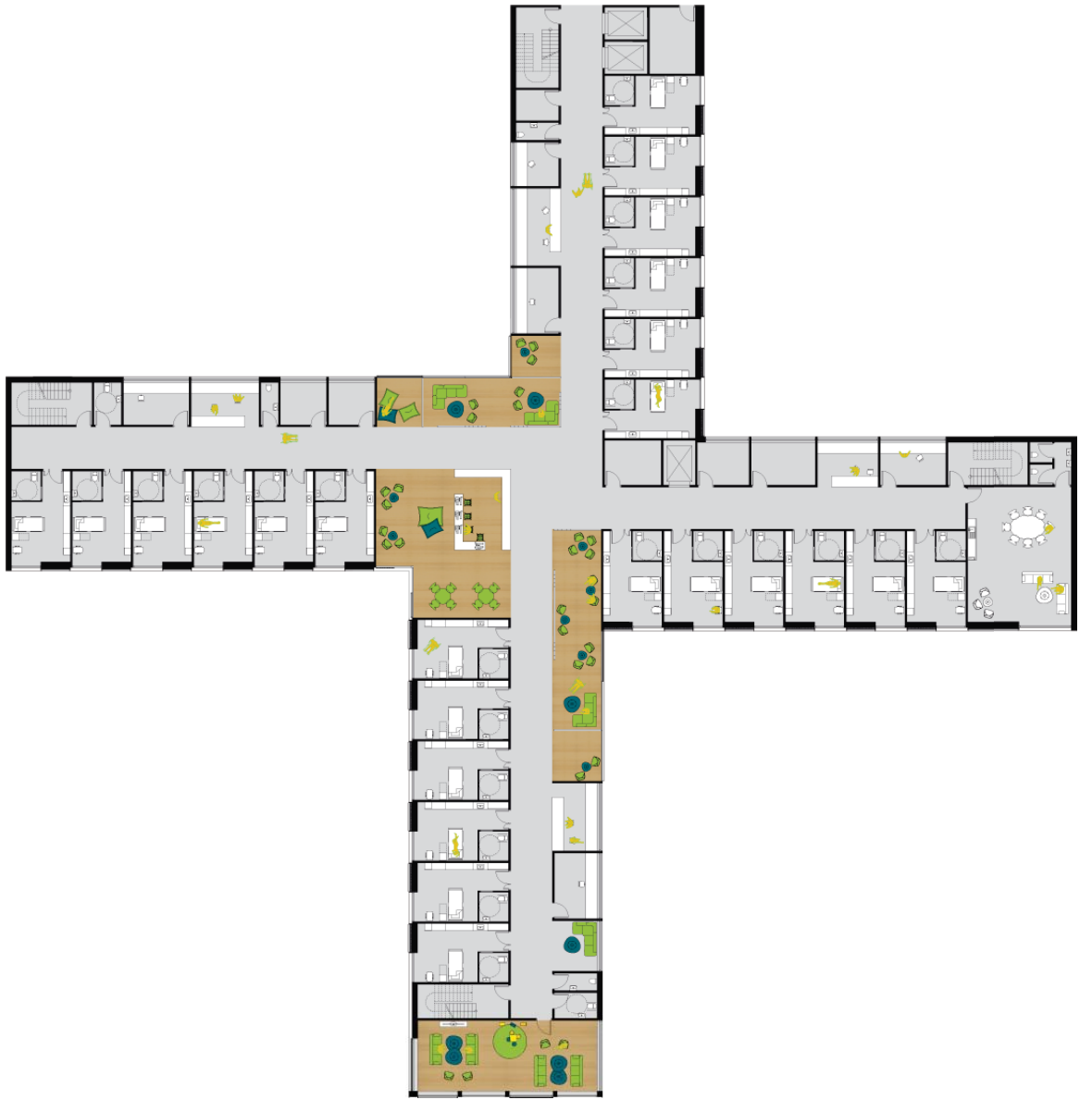
Modsat caféområdet er der en trappe med sække stole til afslapning.

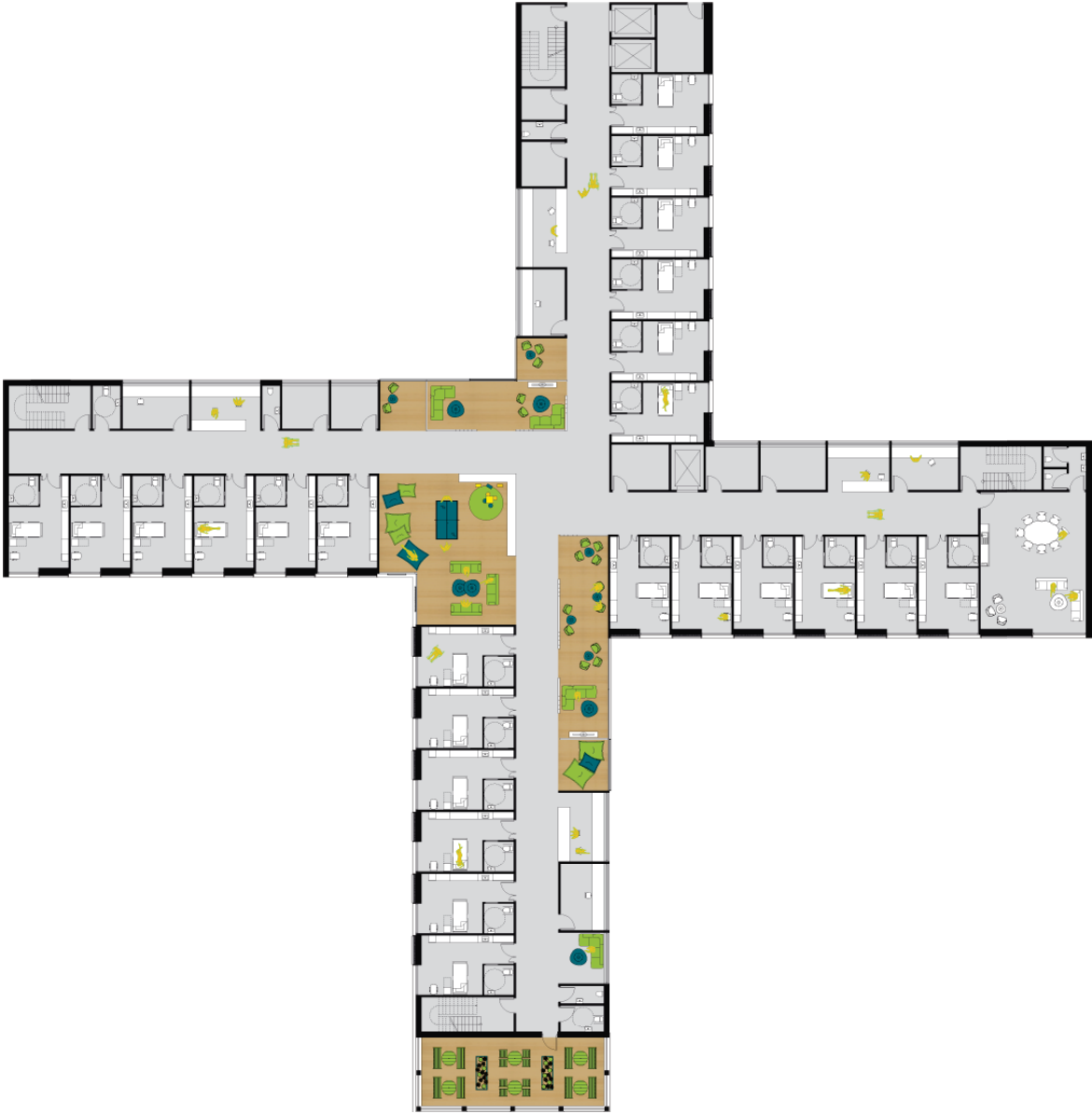
Planløsningen er lavet ud fra visionen om at nedbryde den lange traditionelle sengestue gang. Dette er gjort ved at forgrene afdelingen i fire dele. I centrum er størstedelen af de små forums placeret.

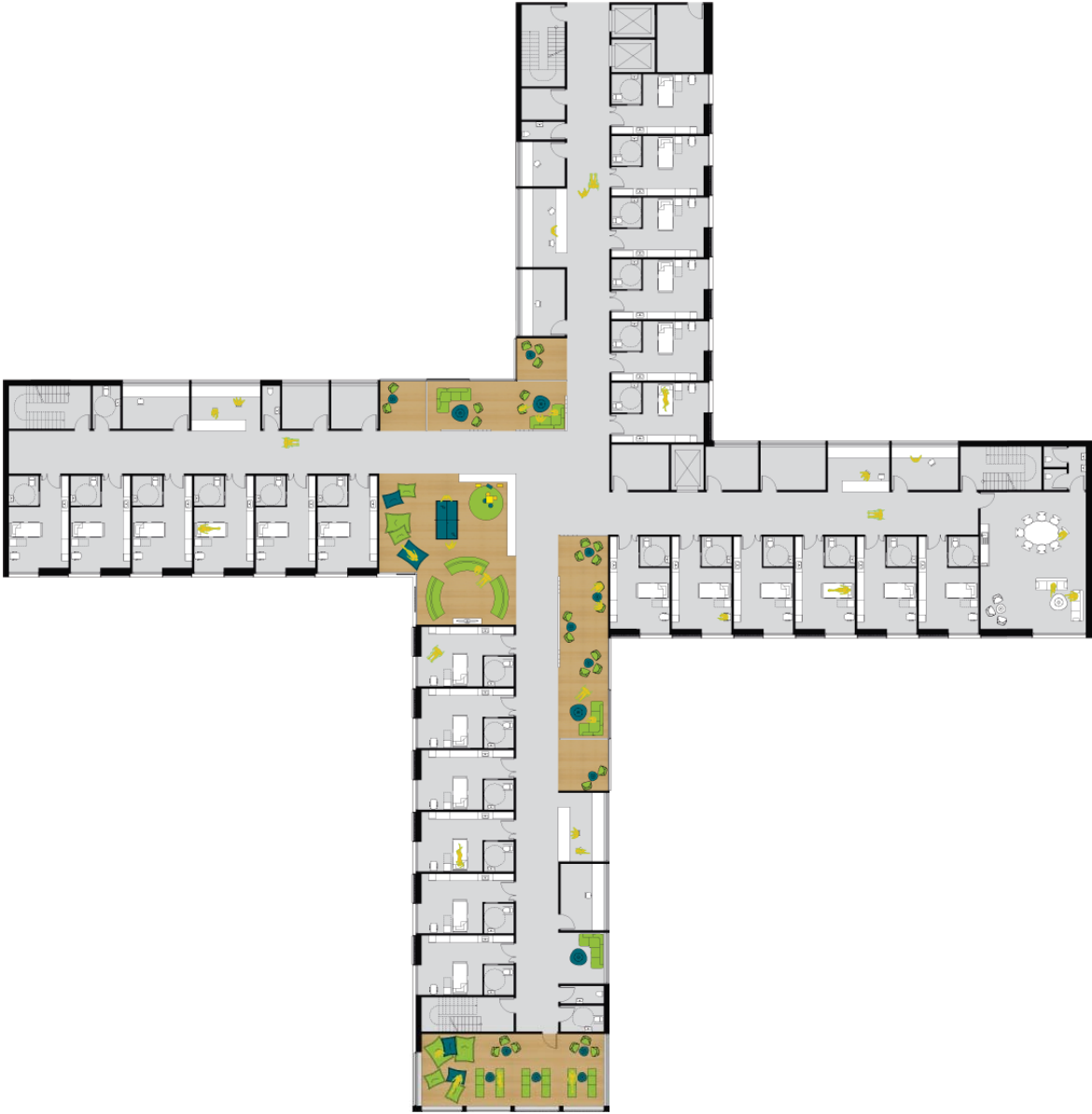
I sengeafdelingen er der to typer lysatmosfære. I sengestuerne er der paneler, der skal skabe forskellige stemninger. Panelerne kan køres for enkeltvis eller kombineres alt efter patientens ønske til lysatmosfæren. De små forums er halvprivate områder, hvilket gør at områderne skal deles af forskellige folk, som ikke nødvendigvis kender hinanden. Derfor kan panelerne i disse områder ikke flyttes. Panelerne er udvalgt til at understøtte funktionen af forums.



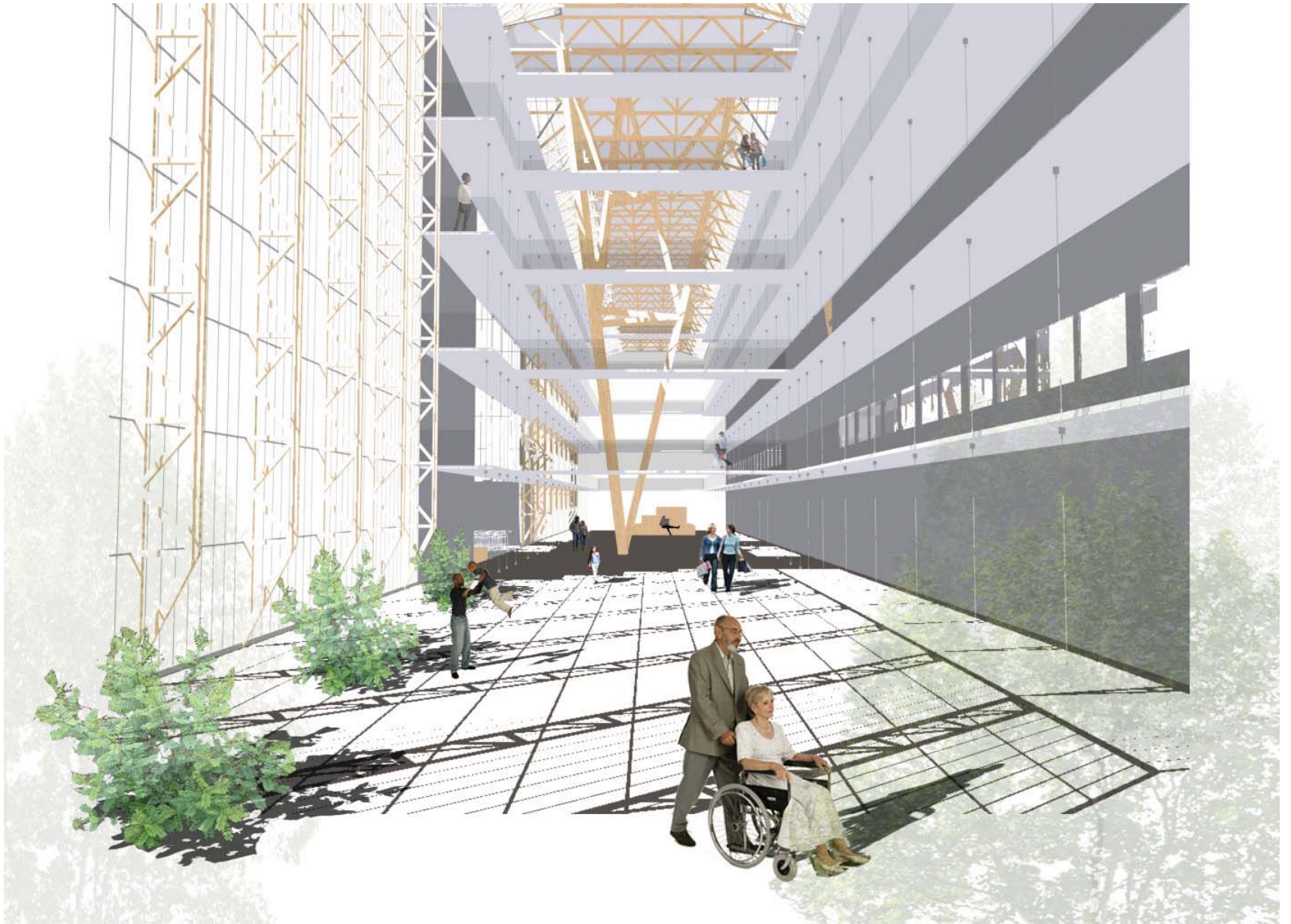








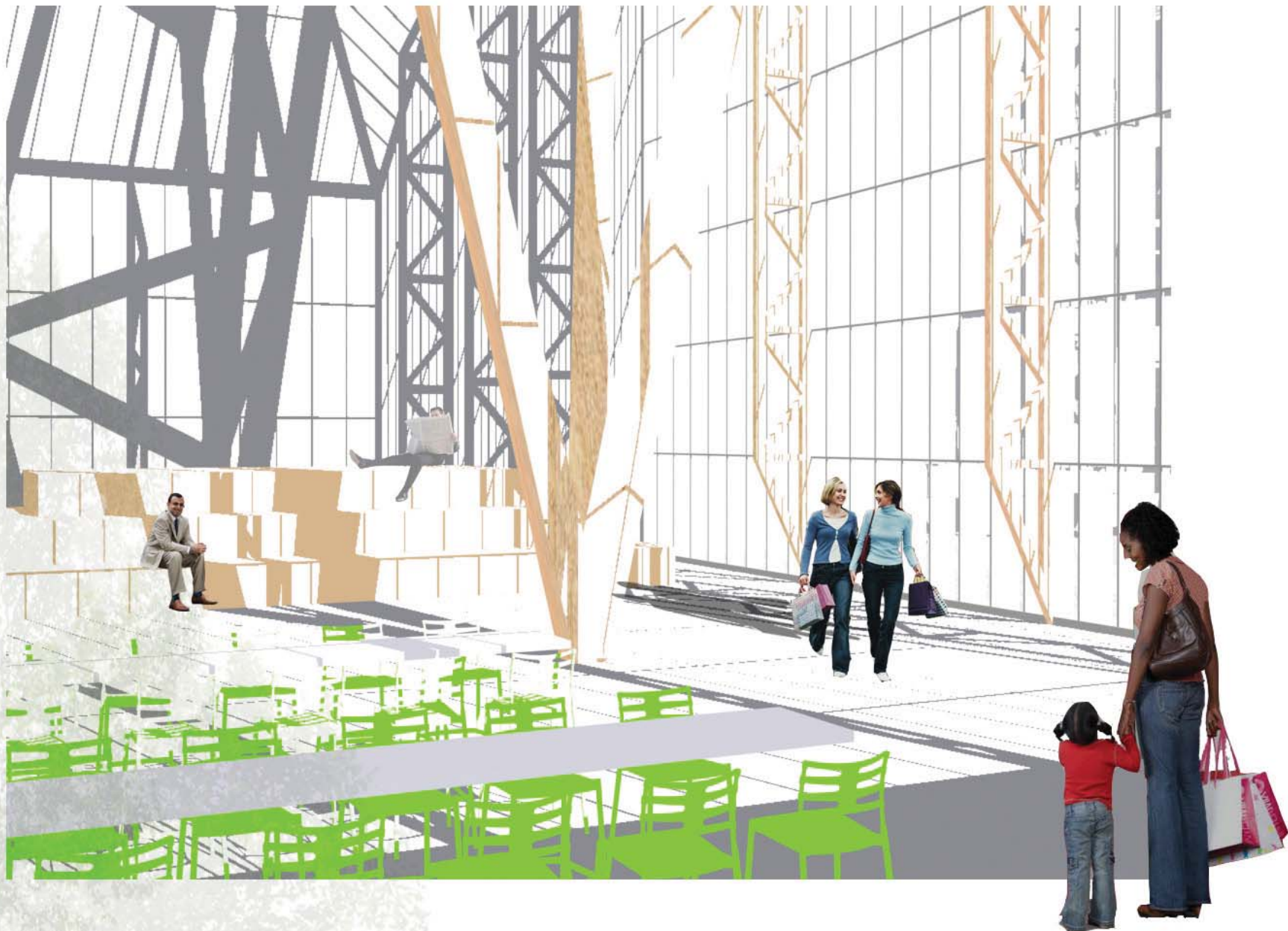




Kig ned gennem forum. Her ses skyggerne fra strukturen tydeligt. Skyggerne giver en meget åben atmosfære og gengiver årstiden uden for og tiden på dagen.



Den ene torv, hvor blomsterbutikken ligger. Søjlen er brugt som rumdanner hvor guldbelægningen skifter og danner et rum med sidepladser. Lyset filtreres gennem strukturen og danner skyggevirkninger ned gennem rummet.



Set fra cafeen i forum. Her ses den store skyggevirkning som giver en fornemmelse af at man befinder sig uden for hvilket giver patienten en forbindelse til omgivelserne.

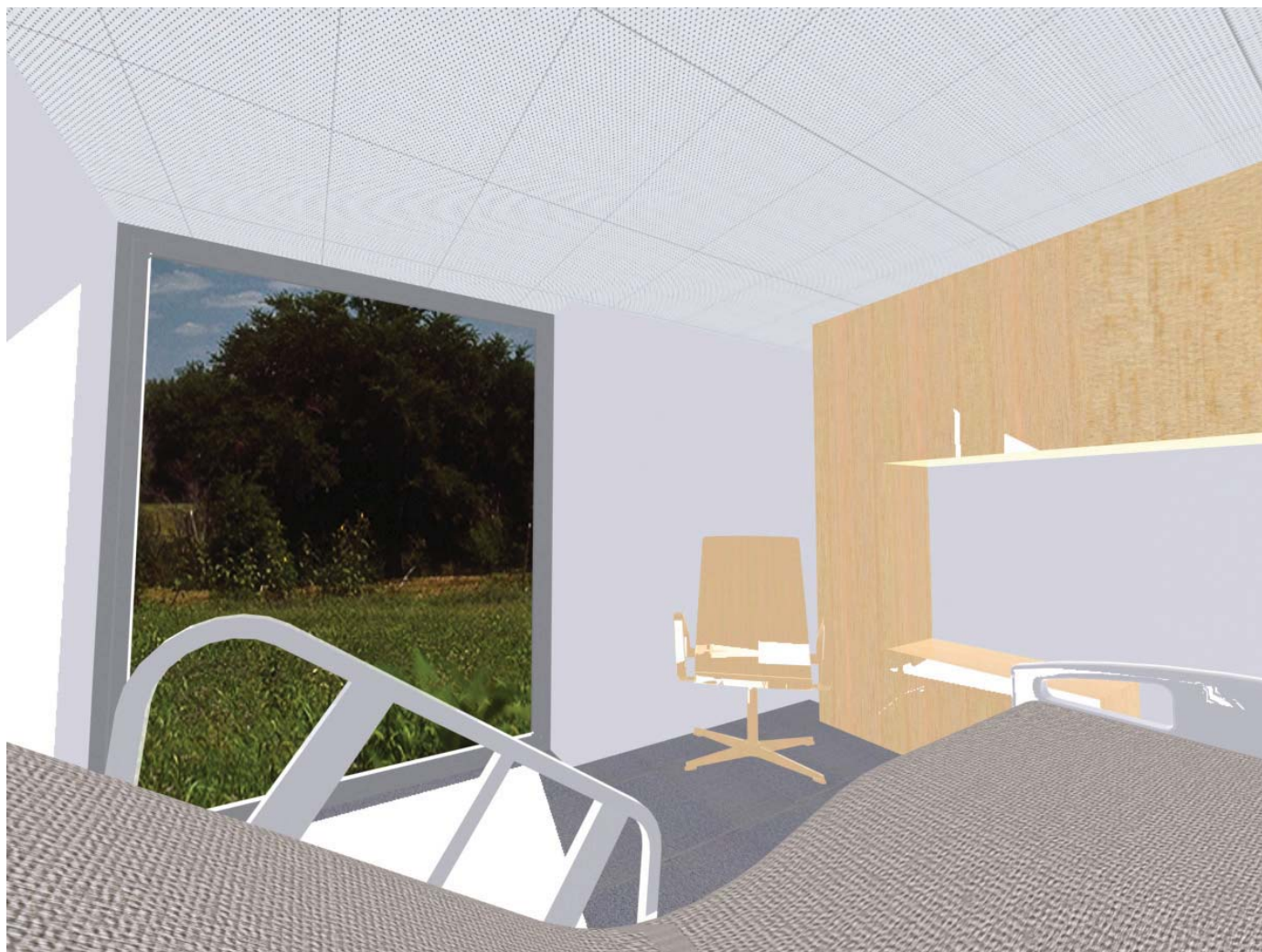


Tv stuen hvor lamellerne giver en hulestemning gennem de lange skygger.



Det meditative rum hvor der er plads til afslapning

Lysatmosfære på sengestuen



Sengestuen uden paneler



Lameller og diffust





lameller



Alle tre paneler

reflektion

Projektet har som mål at udvikle et forslag til en del af Odense Universitets Hospital, hvor patienten er i fokus gennem udviklingen af lysatmosfære. Projektet tager udgangspunkt i sengestuen og tre niveauer af forums. Organiseringen af sengesafdelingen, de private, halv private og offentlige forums, skal tage udgangspunkt i patienten og være baggrund for udviklingen af et hospitalsmiljø med en lysatmosfære der giver et helende miljø, hvor patienten er i fokus.

Bebyggelsesplan: den overordnede bebyggelsesplan bygger på ideen om at skabe et offentligt forum, som samlingspunkt for brugerne af hospitalet. Allerede i denne fase er det vigtigt at tænke på hvorledes patienten møder hospitalet og opfatter det. Bebyggelsen er placeret med et forum i midten, behandlingsbygninger mod nord og sengeafdelinger mod syd samt indgangen i den østlige ende. Denne bebyggelsesplan er meget retningsbestemt og giver ikke patienten et valg om hvilken retning man skal gå. Indgangsarealet er lille og overskueligt således at det er let at finde receptionen. Opdelingen af sengeafdelinger og behandlingsafdelinger gør det ligeledes let for patienten at orienterer sig.

Det offentlige forum: ved at skabe torv gennem det offentlige forum skabes der rum til halvprivate forums samtidig med at der skabes ophold og pejlemærker i det lange forum. søjlernes placering på torvene er ikke kun med til at skabe rum, men er ligeledes en stor del af den lysatmosfære der er skabt i rummet. Lysatmosfæren i det offentlige og halvprivate forum skal være tilpasset mange forskellige personer og give en lys, let og åben stemning. Gennem en let tagkonstruktion med et skråt glastag, kommer der et diffust lys ind som bliver filtreret gennem de fritstående søjler, rammegitteret og gittersøjlerne i glasvæggene. Det lyse rum og skyggedannelsen fra trækonstruktionerne giver en fornemmelse af at man går udenfor, i en skov. En lys og åben stemning.

Sengestuen: sengestuen er det sted hvor patienten tilbringer størstedelen af sin indlagte tid og dermed skal han/hun leve stort set hele sit liv her. Det er vigtigt at sengestuen kan tilpasses til forskellige formål. Sengestuen er meget privat og har kun en bruger ad gangen. Her er det vigtigt at patienten selv kan bestemme hvilken stemning han/hun ønsker da dette giver mulighed for at tilpasse stemning til funktionen af rummet. Ved at tilføre det store vindue tre forskellige paneler, er der mulighed for at patienten selv kan vælge hvilken stemning rummet skal have, gennem lysatmosfære. Hvert af de tre paneler giver en stemning til rummet: diffust, blødt, let lys, rettet, varmt lys og brudt frisk, dynamisk lys. Panelerne kan anvendes enkeltvis eller sammen. Selvstyringen giver patienten mulighed for selv at påvirke sit velbefindende.

Private forums: i de private forums er det ikke muligt at arbejde

med selvstyring da dette rum bliver brugt af mange patienter. Sengeafdelingen er organiseret således at der både er intime opholdsarealer, sociale arealer samt meditative arealer. De forskellige funktioner kræver forskellige stemninger og her er lysatmosfæren anvendt til at skabe denne stemning. Gennem filtrering af lyset, gennem paneler, skabes der en lysatmosfære som giver rummet den rette stemning.

Det er muligt at tilføre et rum meget gennem arbejdet med lyset. Dagslyset er ikke blot lys, men kan gennem bearbejdelse blive en lysatmosfære der tilføjer rummet stemning og dermed gør rummet meget mere menneskeligt, genkendeligt og indbydende, hvilket kan resultere i at patienten har det bedre og dermed har chance for at hele hurtigere.

På sengestuen er det opnået at skabe et rum hvor der er mulighed for at patienten selv kan påvirke den stemning der er i rummet. Denne selvstyring er vigtig for at føle sig menneskelig idet man i forvejen er frataget meget af sin menneskelighed og selvstændighed ved at være indlagt. Gennem de tre forskellige paneler kan der skabes stemninger som passer til patientens sindstilstand, humør og aktivitet.

Ved at anvende lysatmosfæren i de private forums skabes der rum som har en stemning der passer til rummet og dens funktion. Gennem lysatmosfæren i disse forums er der skabt patientfaciliteter som har patientens behov i fokus og som er tilpasset patienten.

Ved at anvende lysatmosfæren i det offentlige forum, er der skabt et åbent, imødekomende hospitalsmiljø som byder patienten velkommen og giver patienten en genkendelighed gennem lysatmosfære.

Videre arbejde

I forbindelse med sengestuens lysatmosfære, kan det overvejes at arbejde videre med den kunstige belysning. Da der i Danmark ofte er behov for kunstig belysning vil det være oplagt at arbejde med denne. Som tidligere beskrevet er dagslysets kvaliteter vigtige for vores velbefindende i forhold til at vide hvor vi er og hvornår. For at forlænge de kvaliteter og den atmosfære, som det naturlige dagslys giver, kan der arbejdes med en kunstbelysning som gengiver de værdier dagslyset har. Dvs. vandret skyggevirkning og ændring af styrke og skygger i løbet af dagen. Et sådan forslag kunne se ud som ill. Xxx. Der kan i den forbindelse arbejdes med hvorledes styringen af dagslyset skal være, evt. automatisk.

illustrationsliste

Hvis ikke illustrationerne er nævnt, er det egne illustrationer

01-02: <http://architecture.about.com/library/blutzon-fredensborg.htm>

03: <http://www.archiexpo.com/prod/hunter-douglas/wooden-sliding-shutter-50316-73757.html>

04 – 05: www.skejby.dk

06: <http://www.archiexpo.com/prod/hunter-douglas/wooden-sliding-shutter-50316-73757.html>

07 – 10: egne illustrationer

11: www.trae.dk

12-14: <http://www.armstrong.com/commfilreu/da-dk/item.asp?productLineId=4202&itemId=101712>

15- 16: www.junckers.dk

litteraturliste

Bøger

- Verderber, S og David J. Fine. (2000). Healthcare Architecture: in an era of radical transformation. Yale university Press New Haven and London
- Pallasmaa, Juhani. (2005). The eyes of the skin: Architecture and the Senses. Great Britain: wiley-Academy
- Hardy, Owen B. og Lawrence P Lammers. (1986). Hospitals: the planning and design process. Aspen: Aspen publication
- Boekel, Andrea. (2008). Architecture for healthcare. Australien: images Publishing
- Deplazes, Andrea. (1997). Constructing architecture: materials, process, structures (2. Udgave). Zürich: Darch ETH
- Balmond, Cecil. (2002). Informal. Berlin, London, new York: Prestel
- Balmond, Cecil. (200x). Elements.
- Sternberg, Esther, M. (2009). Healing Spaces: the science of place and well-being. London: the Belknap press of Harvard university Press
- Heslet, Lars og Kim Dirckinck-holmfeld. (2007). Sansernes Hospital. Arkitektens Forlag
- Ahler, Knud. (2007). Dimensionering med diagrammer. København: Nyt Teknisk Forlag
- Ahler, Knud. (2005). Bygningsdele: overslag og dimensionering. (3. udgave). Odense: Erhvervsskolernes Forlag
- Price, Traude. (2006). The archaeology of tomorrow: architecture and the spirit of the place. Earth aware
- Hesso, Ib. (2005). Kunst giver liv: om kunst på sygehuse. Århus: Århus Universitet
- Guenther, Rubin og Gail Vittori. (2008). Sustainable healthcare architecture. John Wiley & sons inc.
- Böhme, Gernot. (2007). Atmosfære, den kropslige tilstedeværelses rum og rummet som fremstillingsmedium. København: Kunstakademiets Arkitektskole
- Mullins, Michael. (2009). Helende Arkitektur. Institut for Arkitektur og Design: Forlaget aristo
- Albertsen, N. (1999). Urbane Atmosfærer. Sosiologi Idag

Teknisk

- Teknisk Ståbi. (19. udgave). (2007). København: Nyt Teknisk Forlag
- DS 409: Norm for projekteringsgrundlag for konstruktioner. (5. udgave). (2006). København
- DS 410: Norm for last på konstruktioner. (4. udgave). (1998). København

Tidsskrifter

- Hospital drift og teknologi, nr. 5 (juni 2009), 13. årgang, "International erfaring giver bedre danske sygehuse", Wilhelm Berner-Nielsen
- Ingeniøren, "Sundhedspakke giver grønt lys til fem supersygehuse", 9. oktober 2009
- Ingeniøren, "Norsk sygehus spækket med hightech", Jakob Martini, 10. august 2007
- "Arbejdet er i gang", Eivind Sønderborg Johansen, Fokus, september 2008
- Madsen, Thomas Lund (1998). Det termiske indeklime. Institut for Byggeri og Energi DTU

Internet

<http://museum.odense.dk/andersen/fodspor/graabroedrehospital.asp>
<http://da.wikipedia.org/wiki/Hospital>
<http://www.ouh.dk>
<http://www.nytouh.dk>
<http://www.regionsyddanmark.dk/wm255146>
<https://www.sundhed.dk/profil.aspx?id=44945.731#>
http://da.wikipedia.org/wiki/Odense_Universitetshospital
<http://www.denstoredanske.dk>
www.tv2.dk
www.dr.dk
www.fremtidenssyge.dk, 3. september 2009
www.sum.dk, 26. januar 2009 "Startskud til en moderne sygehusstruktur"
<http://ekstrabladet.dk/kup/sundhed/article1116462.ece#ixzz0fsNTyLQL>, 27. januar 2009
www.arkitema.dk
www.cfmoller.com
www.velfac.dk
www.dnu.rm.dk
http://www.denstoredanske.dk/Krop,_psyke_og_sundhed/Sundhedsvidenskab/L%C3%A6ger/Simon_Cr%C3%BCger?highlight=cr%C3%B Cger
http://www.denstoredanske.dk/Kunst_og_kultur/Arkitektur/Norden/Niels_Eigtved
http://www.denstoredanske.dk/Danmarks_geografi_og_historie/Danmarks_historie/K%c3%b8benhavns_historie/Frederiksstaden
http://www.denstoredanske.dk/Krop,_psyke_og_sundhed/Sundhedsvidenskab/Sygehuse/Det_Kongelige_Frederiks_Hospital
<http://www.raskmagasinet.dk/index.php/artikler-mainmenu-56/82-danmarks-forste-hospital-fylder-250-ar>
http://da.wikipedia.org/wiki/Adam_Gottlob_Moltke

Andet

Rigshospitalet gennem 250 år, radioudsendelse, kristoffer frøkjær-jensen: http://www.dr.dk/P1/p1_temaer/Rigshospitalet/20070305142549.htm
<http://www.detmodernegennembrud.dk/composite-786.htm>

appendix 1

Model 1
Vindues arealet udgør 48 % af vægfladen. Dette giver en daglysfaktor på 4,2 %.

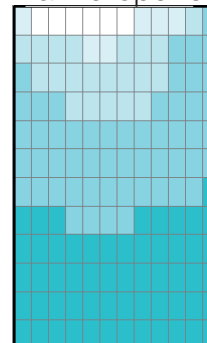
Januar kl 12



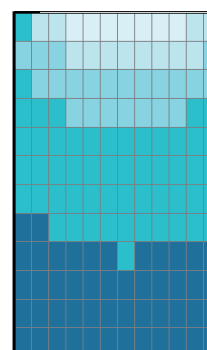
April kl 12



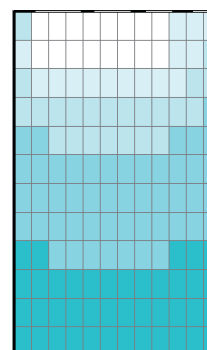
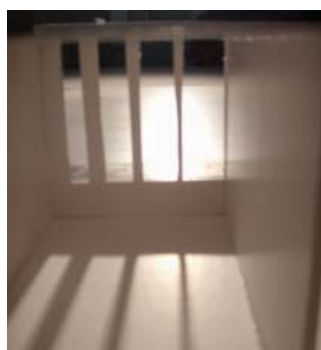
Dial Europe resultat



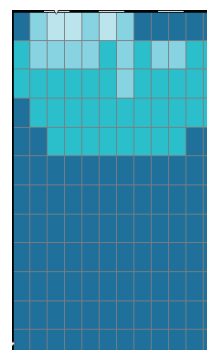
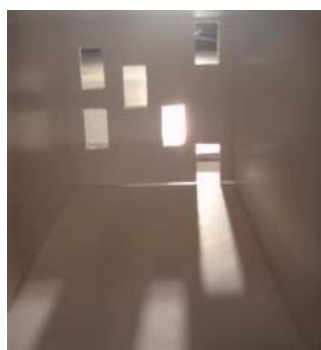
Model 2
Vindues arealet udgør 42 % af vægfladen. Dette giver en daglysfaktor på 3 %.



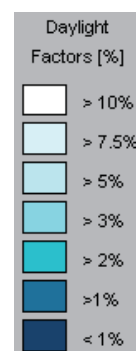
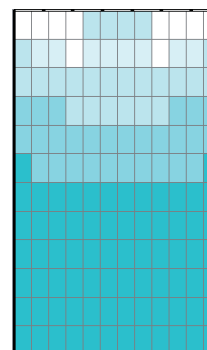
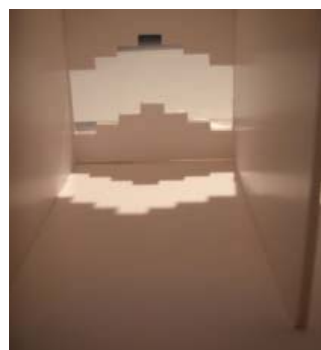
Model 3
Vindues arealet udgør 58 % af vægfladen. Dette giver en daglysfaktor på 5,4 %.



Model 4
Vindues arealet udgør 25,7 % af vægfladen. Dette giver en daglysfaktor på 2 %.

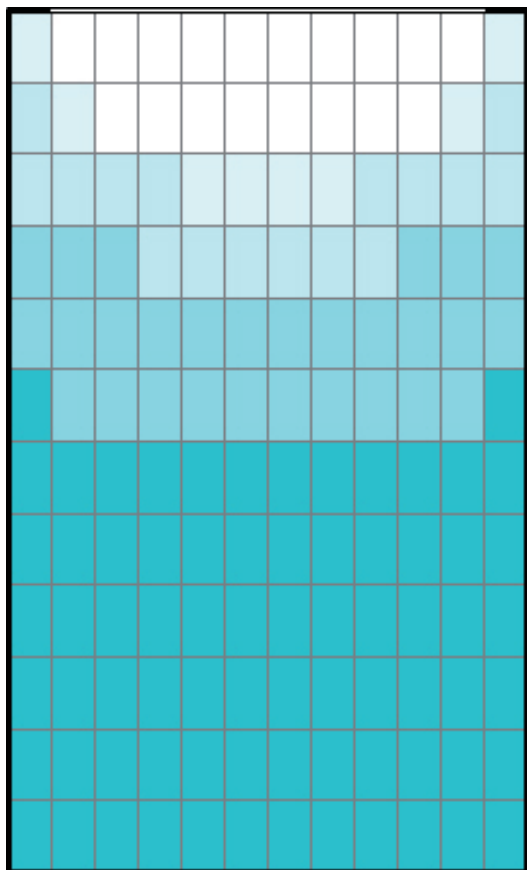


Model 5
Vindues arealet udgør 47,4 % af vægfladen. Dette giver en daglysfaktor på 4,4 %.

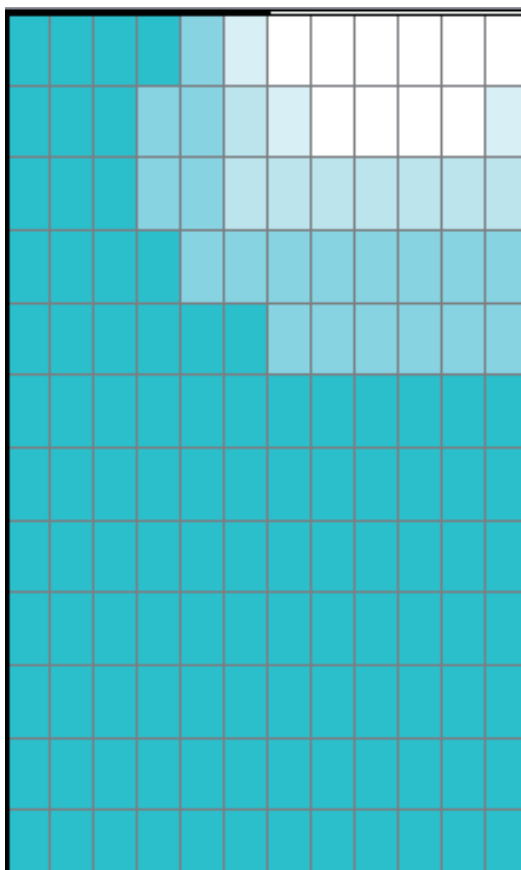


appendix 2

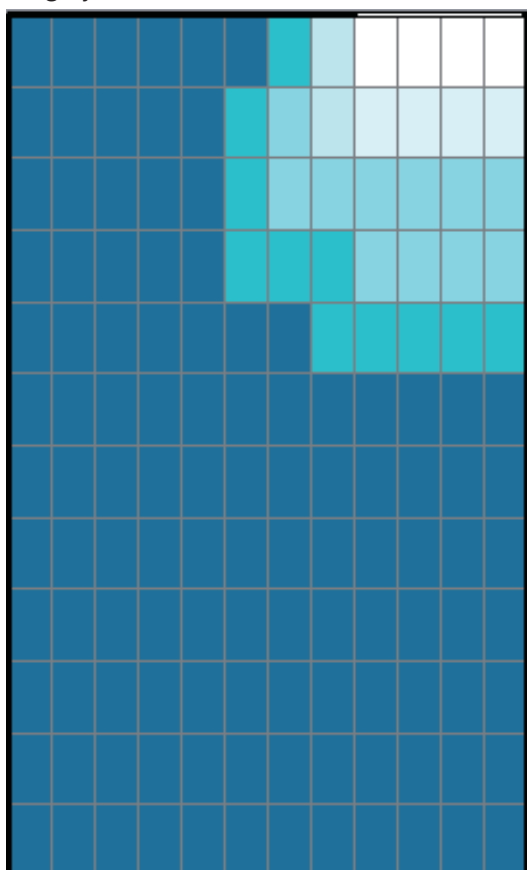
Hele væggen som vindue
Dagslysfaktor 5,4 %



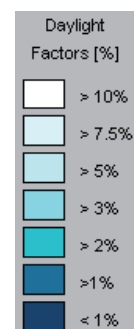
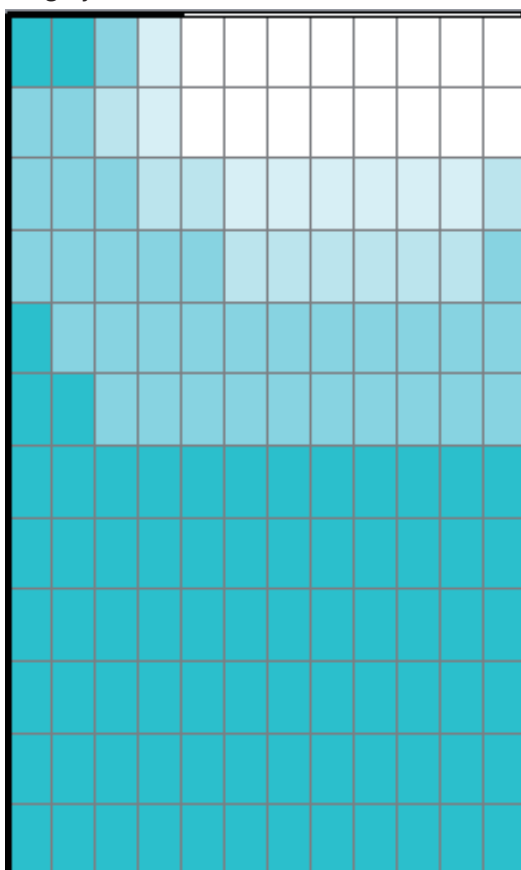
Halvdelen af væggen som vindue
Dagslysfaktor 3,7 %



1/3 af væggen som vindue
Dagslysfaktor 2,4 %



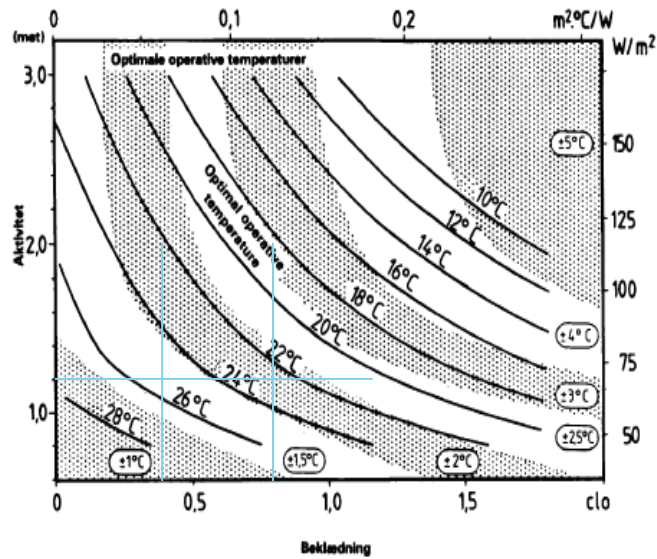
2/3 af væggen som vindue
Dagslysfaktor 5 %



appendix 3

Beregning af døgnmiddeltemperatur for forum

Komforttemperaturen afhænger af årstiden, hvilket bl.a. hænger sammen med at beklædningen vil ændre sig alt efter årstiden. I vinterperioden vil beklædningen svare til 0,8 clo, hvorimod i sommerperioden vil beklædningen kun svare til 0,4 clo. Eftersom det er overophedning der undersøges for er det derfor kun data fra sommerperioden der undersøges. I forum vil aktivitetsniveauet typisk variere mellem stillesiddende eller let arbejde, hvilket gør at aktivitetsniveauet på 1,2 met vælges.



Ud fra diagrammet ovenfor kan det ses at i sommerperioden vil komforttemperaturen være på ca. 25oC ±1,5 oC, hvilket gør at komfortintervallet vil ligge mellem 23,5 og 27,5. Det er derfor ønskeligt at den maksimale temperatur på en sommerdag ligger indenfor dette interval.

Beregning af døgnmiddeltemperatur

med danske vejrdata

Projekt:

Forum



Rumopbygning

Konstruktioner mod det fri

Nr	Flade	A m ²	U W/m ² K	Bu W/K
1	Ydervæg mod syd	728,00	1,15	837,20
2	Ydervæg mod nord	528,00	1,15	607,20
3				0,00
4				0,00
5				0,00
Sum		1256,00		1444,40 = Bukon

Hvis der ikke vises kommentarer aktiveres disse under "Vis"

Vinduer mod det fri

Nr	Flade	Antal stk	A m ²	U W/m ² K	Bu W/K	Orient grader	Hældning 90/45/0	g-værdi [-]	f(beta) [-]	f(afsk) [-]	f(skyg) [-]	f(glas) [-]	Fsol [-]
1	Vindue mod syd	1	528,00	1,15	607,20	180	90	0,27	0,90	1,00	0,50	0,75	0,09
2	Vindue mod nord	1	528,00	1,15	607,20	1	90	0,27	0,90	1,00	0,80	0,75	0,15
3	Over cafe mod syd	1	200,00	1,15	230,00	180	90	0,27	0,90	1,00	0,50	0,75	0,09
4	Ovenlys fra tag	1	150,00	1,15	172,50	180	45	0,27	0,90	0,70	0,90	0,75	0,11
5	Ovenlys fra tag nord	1	150,00	1,15	172,50	1	45	0,27	0,90	0,70	0,90	0,75	0,11
Sum		5	1556,00		1789,40 = Buvin								

Samlet specifikt varmetab mod det fri Bt

3233,80 = Bt = Bukon+Buvin

Konstruktioner mod omgivende rum

Nr	Flade	A m ²	U W/m ² K	Br W/K	tr °C	Br*tr W
1	Væg mod syd	325,12	0,20	65,02	20,00	1300,48
2	Væg mod nord	525,12	0,20	105,02	20,00	2100,48
3	Væg mod øst	384,00	0,20	76,80	20,00	1536,00
4	Væg mod vest	384,00	0,20	76,80	20,00	1536,00
5				0,00		0,00
	Sum	1618,24		323,65		6472,96 = Σ Br*tr

Samlet specifikt varmetab mod omgivende rum Br **323,65 = Br**

Ventilation

	Type	Luftskifte h ⁻¹	Rum volum m ³	Luftstrøm m ³ /s	Densitet kg/m ³	Varmekap. J/kgK	BL W/K
1	Mekanisk ventilation	2,50	24961,92	17,335	1,2	1006	20926,41
2	Infiltration	0,10	24961,92	0,693	1,2	1006	837,06
	Sum	2,6		18,028			21763,47

Samlet specifikt varmetab ved ventilation BL **21763,47 = BL**

Kontrol
Samlet luftstrøm
liter pr. m² gulvareal
17,3

Varmeakkumulering

	Vælg varmeakkumulering	Akk. evne W/K pr m ²	Gulvareal m ²	Ba W/K	Beskrivelse af valgt rumopbygning
1	Middel tung	11	1040,08	11440,88	Rum med en tung, dominerende konstruktion, fx betonloft eller 2 - 3 konstruktioner af tegl

Samlet specifik varmeakkumulering Ba **11440,88 = Ba**

Beregning af belastninger

Projekt:

Forum

Interne belastninger

Time	Personbelast W	Belysning W	Andet W	Sum W
1	152	8321	500	8973
2	152	8321	500	8973
3	152	8321	500	8973
4	152	8321	500	8973
5	152	8321	500	8973
6	1142	4160	500	5802
7	1142	4160	500	5802
8	1904	100	700	2704
9	2285	100	700	3085
10	2285	100	700	3085
11	2666	100	700	3466
12	2666	100	700	3466
13	2285	100	700	3085
14	2285	100	700	3085
15	2666	100	700	3466
16	3046	100	700	3846
17	1904	100	500	2504
18	1523	100	500	2123
19	1142	100	500	1742
20	1142	100	500	1742
21	152	4160	500	4812
22	152	4160	500	4812
23	152	8321	500	8973
24	152	8321	500	8973
Sum	31451	76187	13800	121438
Middelværdi	1310	3174	575	5060 = Φi
Max. timeværdi	3046	8321	700	8973 = Φimax
Min. timeværdi	152	100	500	1742 = Φimin

Pr. m ² gulvareal	Personbelast W/m ²	Belysning W/m ²	Andet W/m ²	Sum W/m ²
Middelværdi	1,26	3,05	0,55	4,86
Max. timeværdi	2,93	8,00	0,67	8,63
Min. timeværdi	0,15	0,10	0,48	1,67

Eksterne belastninger

Vælg måned	Danske vejrdata
Juli	

Udetemperatur: døgnm	21 °C	= tu
variation	12 °C	= Δtu

Solindfald vinduer	Areal m ²	Orientering grader	Hældning grader	Fsol [-]	Φs W	Φsmax W
1	528,00	180	90	0,09	9515	32044
2	528,00	1	90	0,15	7915	20144
3	200,00	180	90	0,09	3604	12138
4	150,00	180	45	0,11	3406	11470
5	150,00	1	45	0,11	1771	4507
Sum					26210	80302

Samlet solindfald i rum **26210 80302**

Hjælp til interne belastninger

Personvarme:	Aktivitet met	Total W/person	Fri varme W/person	Antal pers	Fri i alt W
	1,2	118	76	20	1523

Belysning: almen	Niveau lux	Glødelys W/m ² g.a.	Lysstof W/m ² g.a.	Lavenergi W/m ² g.a.	Vælg effekt W/m ² g.a.	Belysning i alt W
	200	52	16	8	8	8321

Særbelysning
Kontorudstyr

Resultater

Projekt:
Forum

For valgt måned:	Juli	$t_u =$	21 °C
------------------	------	---------	-------

Hvis ventilationsluften har samme temperatur som udeluften

Døgnmiddeltemperatur	$t_i =$	22,2 °C
Temperaturvariation	$\Delta t_i =$	9,3 °C
Maksimaltemperatur	$t_{i,max} =$	26,9 °C

Supplerende beregninger

Hvis ventilationsluften har konstant temperatur lig udeluftens døgnmiddeltemperatur

Døgnmiddeltemperatur	$t_i =$	22,2 °C
Temperaturvariation	$\Delta t_i =$	2,5 °C
Maksimaltemperatur	$t_{i,max} =$	23,5 °C

$$t_i = \frac{B_t t_u + \sum B_r t_r + B_L t_L + \Phi_i + \Phi_s}{B_t + \sum B_r + B_L}$$

$$\Delta t_i = t_{i,max} - t_{i,min} = \frac{\Delta \Phi_K}{B_t + \sum B_r + B_L + B_{akk}}$$

$$\Delta \Phi_K = \Delta \Phi_{k1} + \Delta \Phi_{k2}$$

$$\Delta \Phi_{k1} = \frac{2}{3} [(\Phi_i + \Phi_s)_{max} - \Phi_{i,min}]$$

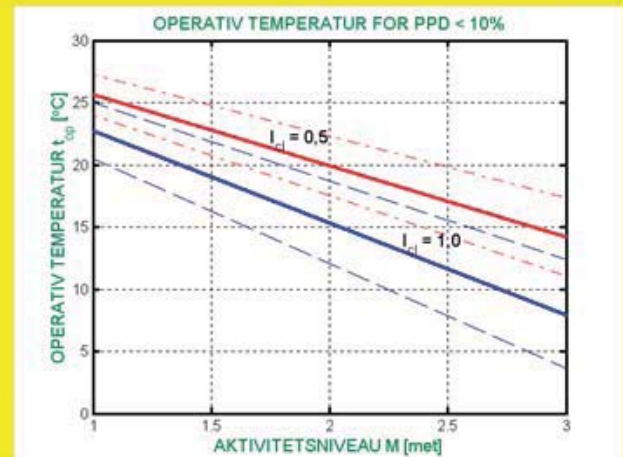
$$\Delta \Phi_{k2} = \Delta t_u (B_{u,vin} + B_L)$$

Beregning hvor ventilationsluften har konstant indblæsningstemperatur der er $\Delta t =$ 2,5 °C lavere end udeluftens døgnmiddeltemperatur

Hvis ventilationsluften har konstant temperatur på 18,5 °C

Døgnmiddeltemperatur	$t_i =$	20,1 °C
Temperaturvariation	$\Delta t_i =$	2,5 °C
Maksimaltemperatur	$t_{i,max} =$	21,3 °C

Figuren er optegnet på grundlag af regression på tabelværdier i annekse E i DS/ISO 7730.



Døgnmiddeltemperaturen kom ud med en maksimaltemperatur på 26,9°C, hvilket gør at det er acceptabelt at lave glasfacaden uden yderligere solafskærmning.

