

TITELBLAD

Titel	-	Pædiatrisk Sundhedsklinik
Periode	-	3. februar - 3. juni 2009
Semester	-	4. sem. Master Arkitektur
Gruppe	-	ad10-ark16
Vejleder	-	Lars Brorson Fich
Konsulent	-	Olena Kalyanova
Oplag	-	3
Sidetæl	-	163

SYNOPSIS

Dette projekt omhandler udformningen af en pædiatrisk sundhedsklinik i Østafrika, hvor der tages udgangspunkt i et allerede formuleret konkurrenceoplæg af Fight For The Children.

Med fokus på bæredygtighed, adaption, fremme af helbredelsen og integration i konteksten udarbejdes konceptet ift. materialer, drift og opførelse samt indeklima og helbredende virkemidler gennem arkitekturen.

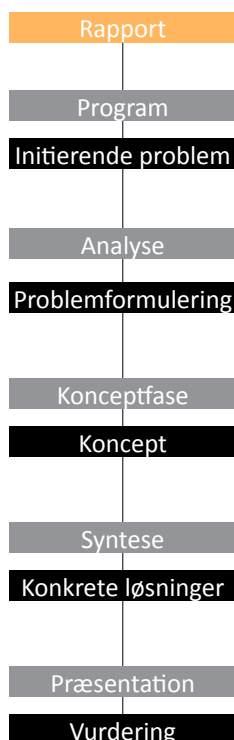
Resultatet er en pædiatrisk sundhedsklinik, som integrerer ressourcer og teknologi fra I-lande med ressourcer og materialer fra lokalsamfundet. Dette gøres over bestemte etaper af byggeriet, hvor klinikken ansvarligt udvides fra en mindre klinik til en større og permanent sundhedsklinik.

Projektet vurderes i forhold til sansepåvirkninger, termisk komfort samt lys, lyd og luft, der alle har indflydelse på patienternes helbredelsesforløb.

FORORD

Projektet er udarbejdet på 4. semester Master Arkitektur på Arkitektur & Design ved Aalborg Universitet. Projektet er forsøgt bearbejdet så vidt som muligt ud fra en integreret designproces, hvor oplevelsesmæssige, funktionelle og tekniske aspekter er udviklet sideløbende og i forhold til hinanden.

Jeg vil gerne takke Lars Brorson Fich og Olena Kalyanova for vejledning gennem hele forløbet. Yderligere vil jeg takke Kirsten Rold for at dele ud af sine erfaringer, Neonatalafdelingen på Aalborg Sygehus Nord for rundvisning samt Joan Nielsen fra Prensenco for vejledning og udlevering af materialeprøver.



III.1 Opbygning af rapporten i 5 faser. Programmet ender i et initierende problem, som fører videre til analysen. Denne munder ud i problemformuleringen, som leder videre til konceptfasen. Her formuleres og illustreres konceptet, som bearbejdes til konkrete løsninger i syntesefasen. Til sidst præsenteres det endelige design.

INDLEDNING

Dette projekt omhandler designet af en pædiatrisk sundhedsklinik i Østafrika og tager afsæt i en åben, international konkurrence - Design For The Children. I konkurrencematerialet er funktioner og krav defineret. Disse er bearbejdet ud fra aspekter af bæredygtig arkitektur og helbredende virklemidler gennem arkitekturen. Klinikken skal behandle syge børn og kvinder og afhjælpe komplikationer ved fødsler. Der skal derfor være mulighed for både indlæggelse og ambulant behandling.

Hele strategien bag klinikken er bearbejdet ift. anskaffelse og produktion af materialer og opførelse af bygningen samt dennes daglige drift.

Projektet er opdelt i fem faser, hvor program og analyse udgør de to første og danner fundamentet for udviklingen af konceptet. Dette udarbejdes i tredje fase gennem analog og digital skitsering og modellering. Efter udviklingen af konceptet bearbejdes designet mere detaljeret og tekniske og æstetiske aspekter og løsninger integreres i syntesen. Herefter præsenteres det endelige design af klinikken.



III.2 Fight For The Children's logo.

MOTIVATION

Projektet er valgt på baggrund af et ønske om at arbejde med nogle nye temaer indenfor arkitektur og derved udfordre mig selv mest muligt. Det vil umiddelbart danne det bedste grundlag for at opnå ny viden ved udarbejdelse af projektet. Konkurrencen Design For The Children vurderes som et interessant og oplagt oplæg at udarbejde projektet i forlængelse af.

Sygehus-arkitektur har ikke indgået tidligere i uddannelsesforløbet, hvilket giver nye aspekter og problemstillinger at arbejde med og lære af indenfor arkitektur. Ved yderligere at udvikle projektet i Østafrika, der er en anderledes kontekst end den danske, nødvendiggøres indblik og forståelse for en ny og interessant kontekst. Her arbejdes med klimaets påvirkninger på arkitekturen, hvilket giver konkrete kontekst-relaterede forhold at arbejde ind i arkitekturen. Dette ift. bygningens indeklima, som er en interessant parameter ift. bæredygtighed og energiforbrug.

Projektet er primært bearbejdet som et arkitekturprojekt, men er ydermere behandlet som et strategisk designprojekt. Dette ved at arbejde med og vurdere hele projektoplægget af Fight For The Children.

SUMMARY

This project deals with the design of a pediatric healthcare clinic in East Africa and is based on an open, international competition - Design For The Children. In the competition material functions and requirements are defined. These are developed from aspects of sustainable architecture and healing effects through architecture. The clinic treats sick children and women and eliminates complications of childbirth. Both inpatient and outpatient treatment are therefore necessary.

The whole strategy behind the clinic is worked out in relation to the acquisition and production of materials and construction of the building and its daily operations.

The project is divided in to five phases, where program and analysis make up the first two and form the foundation for the development of the concept. This is developed in the third phase through analog and digital sketching and modeling. After developing the concept the design is worked out more detailed, and technical & aesthetic aspects and solutions are integrated in the synthesis. Eventually the final design of the clinic is presented.



LÆSEVEJLEDNING

I denne rapport forefindes processens program, analyse, konceptudvikling og syntese i nævnte rækkefølge samt en præsentation af det endelige design.

Rapportens fem faser er præsenteret som en kronologisk proces for at lette læsningen, selv om disse overlapper hinanden. Processen har gennem størstedelen af forløbet været iterativ, hvor forskellige aspekter af projektet er bearbejdet sideløbende. Yderligere har indhentning af viden forskudt i processen medført ændringer i de forudgående faser. Ved at præsentere projektet som fremstillet dannes det bedste overblik og forståelse for projektet.

Bagest i rapporten forefindes kildelisten, som der løbende refereres til ved Harvardmetoden. Yderligere forefindes illustrationslisten, hvor kilder kan findes ud fra illustrationsnummeret. Alle appendiks er vedlagt på medfølgende cd, hvor diverse beregningsmodeller, 3d modeller og en skærmversion af selve rapporten også kan findes. Yderligere vedlagt er en tegningsmappe med supplerende tegningsmateriale af det endelige design.

INDHOLDSFORTEGNELSE

Program		Syntese	
Indledning	08	Indledning	100
Opbygning	08	Indeklima	101
Baggrund	09	Tagflade	111
Formål	09	Mast	113
Fremtidsvision	10	Plan	114
Rumprogram	13	Plateau	116
Rumprogram fase 1	13	Loft	117
Rumprogram fase 2	14	Energiproduktion	119
Prædefiberede krav	15	Opsummering	119
Egne krav	16		
Møde med Kirsten Rold	17	Præsentation	
Nyt rumprogram	20	Indledning	121
Fokus	21	Opførelse og drift	122
Initierende problem	21	Patientforløb	133
		<i>Design</i>	141
Analyse		Plan	142
Indledning	24	Snit	144
<i>Bæredygtighed</i>	25	Situationsplan	146
Ressourceforbrug	26	Principper	147
Anvendelighed	26	Indeklima	148
Afbildning	27	Adaption	150
<i>Adaption</i>	30	Opsummering	152
Klimaforhold	31		
Kapacitet	44	Evaluering	154
Funktionsdiagram fase 1	45		
Funktionsdiagram fase 2	49	Perspektivering	158
<i>Helbredende arkitektur</i>	54		
Fysisk komfort	54	Kildeliste	160
Psykisk komfort	56		
Rummet	62	Illustrationsliste	162
<i>Integration</i>	64		
Cases	65	Appendiksliste	163
Problemstilling	72		
Afgrænsning	73		
Konceptfase			
Indledning	76		
Brainstorm	77		
Overordnet organisering og struktur	78		
Skitsering - planløsning	81		
Skitsering - Tagkonstruktion	85		
Byggemodning og drift	94		
Koncept	96		





PROGRAM

INDLEDNING

I dette projekt er der valgt at tage udgangspunkt i et allerede formuleret konkurrencemateriale. Dette giver fra starten bestemte parametre og emner at behandle projektet ud fra. Der er her valgt at arbejde med konkurrencen "Design For the Children", som er en international åben konkurrence om en bæredygtig pædiatrisk klinikmodel til Østafrika. Klinikken skal være miljømæssig forsvarlig og skal over tid kunne udvides og styres af lokale. Idéen med klinikmodellen er, at den skal kunne opføres på forskellige placeringer i henholdsvis Kenya, Tanzania, Rwanda og Uganda for at yde hjælp til så mange mennesker som muligt. Konkurrencen er udskrevet af Fight For The Children, som er en "Non-profit" organisation. FFTC sponsoreres af forskellige organisationer indenfor arkitektur og nødhjælp. Deadline for aflevering af projektmateriale til konkurrencen var d. 15. januar 2009. Dette projekt er derfor ikke en del af selve konkurrencen.

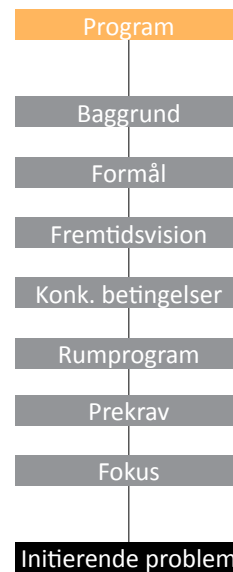
OPBYGNING

Programmet er opbygget ud fra konkurrencematerialet fra Fight For the Children.

Først beskrives Fight For the Childrens baggrund, formål og fremtidsvisioner for klinikken.

Derefter illustreres rumprogram og prædefinerede krav til klinikken.

Til sidst i programmet defineres projektets fokus og initierende problem, som indledende til analysefasen.



III.3 Programmets opbygning med de tre områder kædet sammen af henholdsvis problemformuleringen og referencer.



BAGGRUND

I nutidens Afrika dør hvert år over 10 millioner børn pga. mangel på forebyggelse og behandling af sygdomme som HIV, malaria og tuberkulose. Mødrene har ofte svært ved at tage sig af deres syge børn og nyfødte. 270 millioner har ikke adgang til offentlig behandling og har derved ikke mulighed for at bekæmpe sygdomme. Yderligere bevirker manglen på rent drikke vand at et barn dør hvert 15. sekund, og kvinder og børn må gå i gennemsnit 9,5 kilometer om dagen for at få vand. Intentionen med klinikmodellen er, at denne skal være med til at afhjælpe disse problemer og derved skabe bedre levevilkår i Østafrika. Klinikken er tiltænkt spædbørn, syge børn og gravide kvinder. [Design For The Children, 2009]

FORMÅL

Intention med behandlingsformer

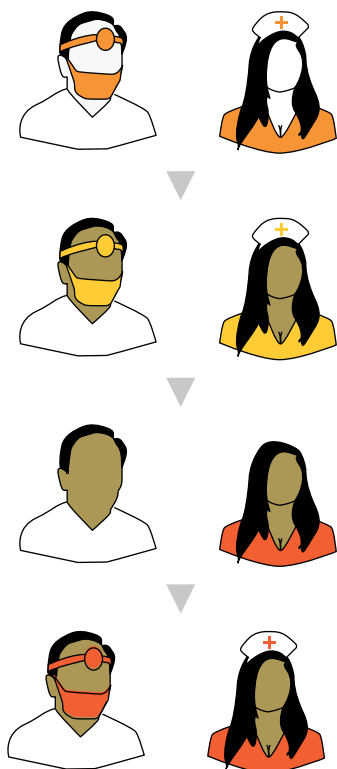
Klinikken skal give mulighed for at afhjælpe helbredelige sygdomme som malaria og tuberkulose. Yderligere skal der gives behandling for HIV og afhjælpes komplicerede fødsler ved bl.a. kejsersnit. Klinikken skal muliggøre både ambulante behandling og indlæggelse af børn, spædbørn og mødre. Opførelsen af klinikken skal ske over to faser, og den skal derfor designes og udarbejdes i forhold til dette. Først bygges en mindre pædiatrisk klinik, som skal behandle komplikationer ved fødsler samt forebygge og behandle sygdomme. Klinikken skal kunne udvides og omdannes til en større klinik eller et mindre hospital. Den mindre klinik skal enten kunne udvides eller omorganiseres til den større klinik, eller udvidelsen kan ske ved en separat bygning i sammenhæng med den første. Den større klinik er en permanent bygning, som skal muliggøre behandling af ovennævnte samt yderligere behandlingsformer.



III.4 Verdenskort med Kenya, Tanzania, Rwanda og Uganda markeret

Intention med drift og opførelse

Lokale beboere skal i samarbejde med organisationen Fight For the Children opføre byggeriet af lokale byggematerialer og byggeteknikker. De lokale vil derved få et forhold til klinikken fra begyndelsen, og denne vil kunne bygges forholdsvis billigt. Personale fra Fight For the Children vil træne og arbejde med lokale læger og sygeplejersker, som efterfølgende vil oplære yderligere lokal arbejdskraft. Når der er skabt et stærkt og stabilt fundament for klinikken, vil denne udelukkende blive drevet af lokale. Herved skabes en klink, som ikke er afhængig af organisationer fra andre lande. [Design For The Children, 2008]



III.5 Diagram af klinikens drift over tid. Personale fra Fight For The Children arbejder med lokale læger og sygeplejerske, som træner lokale beboere til at kunne arbejde på klinikken

FREMTIDSVISION

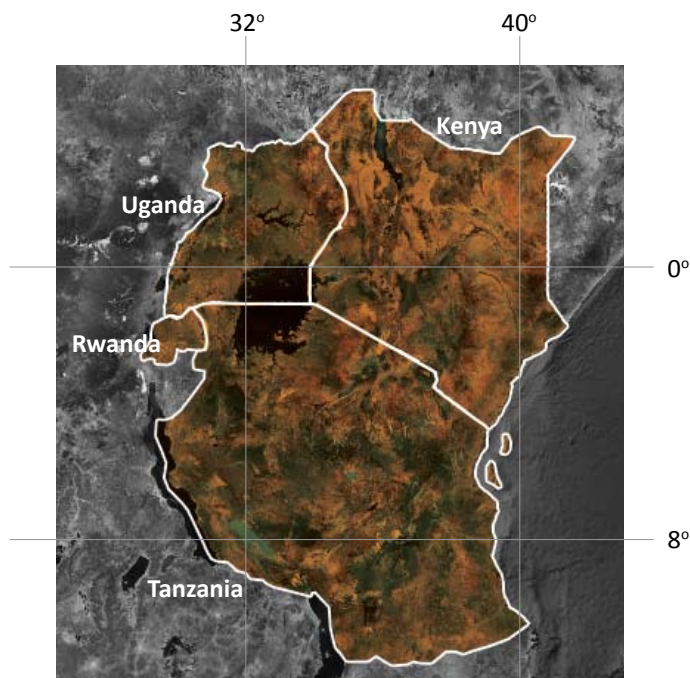
En væsentlig del af klinkens formål er, at denne opføres adskillige steder i Østafrika. Der er her fire lande i spil: Kenya, Rwanda, Tanzania og Uganda, som tilsammen danner bygningskonceptets kontekst.

Ved at arbejde med et bygningskoncept, som kan placeres i alle fire lande, opnås en klinikmodel, som på et overordnet visionært og konceptuelt plan udstikker nogle retningslinier og principper for hver enkelt klinik bygget lokalt med den sammenbindende tanke at nå ud til og hjælpe så mange mennesker som muligt.

Klinikken tænkes ikke placeret i større byer, hvor der i forvejen eksisterer enten hospitaler eller anden form for sundhedsvæsen, som kan tilbyde behandling.

Derimod kan mere øde landsbysamfund, som pt ikke har adgang til nogen form for behandlig og sundhedsvæsen, vurderes som værende den relevante lokale kontekst for klinken. Dette betyder et øget antal klinker spredt ud over de fire lande decentralt, da befolkningen her bor mere spredt ift. de større byer med centraliseret behandling.

For at få en forståelse for kontekstens karakter



III.6 Kort over Afrika med Østafrika, som projektets kontekst, markeret.

indsamles billeder af mulige placeringer for klinikken.



III.7 Mulig placering for klinikken



III.10 Mulig placering for klinikken



III.8 Mulig placering for klinikken



III.11 Mulig placering for klinikken



III.9 Mulig kontekst for klinikken



III.12 Mulig placering for klinikken



III.13 Mulig placering for klinikken



III.16 Mulig placering for klinikken



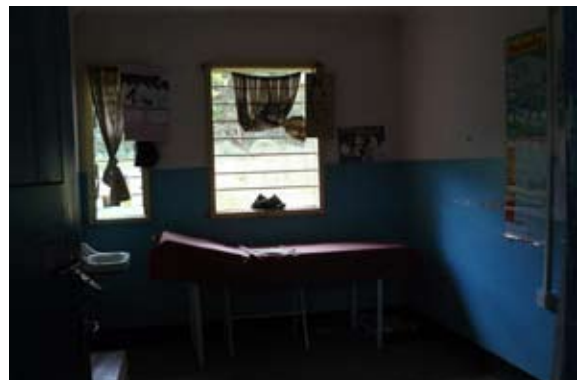
III.14 Mulig placering for klinikken



III.17 Mulig placering for klinikken



III.15 Mulig kontekst for klinikken



III.18 Eksempel på eksisterende forhold på en klinik

RUMPROGRAM

Rumprogram for henholdsvis fase 1 og fase 2 opstilles på baggrund af konkurrencematerialet. De angivne kvadratmeter for hvert rum er cirka-værdier og anvendes som vejledende størrelser for rummene. Yderligere er antallet af behandlingsværelser heller ikke lagt fast fra konkurrencestilleren og kan derfor varieres i forhold til det endelige design.

Fase 1 Rumprogram

Forebyggelse og behandling			
Rum	antal	m ² (ca.)	note
Venterum	1	--	kan være udendørs, overdækket, siddepladser
Reception	1	08	strøm
Behandlingsværelse	3	08	strøm, vand
Laboratorium	1	05	strøm, vand
Apotek	1	08	køleskab, fryser, lager

Fødsler og indlæggelse			
Rum	antal	m ² (ca.)	note
Stue til spædbørn	1	17	strøm
Børnestue	1	24	strøm
Moderstue	1	24	strøm
Fødselsværelse	1	17	strøm, vand

Faciliteter	
Rum	note
Rekreativt område	udendørs, overdækket
Køkken	separat bygning
Toilet	2 stk., separat bygning

fase 2 Rumprogram

Ambulant afdeling			
Rum	antal	m ² (ca.)	note
Venterum	1	--	kan være udendørs, overdækket, siddepladser
Reception	1	13	strøm, vand
Behandlingsværelse	5	08	strøm, vand
HIV undervisningslokale	1	14	
Skadestue	1	19	strøm, vand, vindue
Rekreativt område	1	--	udendørs, overdækket
Laboratorium	1	12	strøm, vand
Apotek	1	12	strøm, vindue til at kommunikere med patienter
Radiologirum	1	17	strøm

Indlagt afdeling			
Rum	antal	m ² (ca.)	note
Neonatalafdeling	1	10	strøm, vand
Stue til spædbørn	2	24	strøm, vand
Børnestue	2	24	strøm, vand
Bad og indendørs toilet	1	06	vand
Moderstue	1	24	strøm, vand
Fødselsværelse	1	24	strøm, vand
Værelser til kejsersnit	2	17	strøm, vand
Operationsstue	1	24	strøm, vand
Lager	1	12	

Faciliteter	
Rum	note
Familiekøkken	komfur/bålplads, opbevaring af brænde
Toilet	4 stk., separat bygning
Lager	19 m ²
Kapel	12 m ² , placeres væk fra patientområde
Køkken	separat bygning

III.20 Rumprogram over fase2

PRÆDEFINEREDE KRAV TIL KLINIKKEN

Klinikken tænkes opført over to faser.

Fase 1 omhandler den basale pædiatriske klinik, som skal afhjælpe fødsler samt forebygge og behandle sygdomme.

Denne mindre klinik udvides over tid med fase 2, hvor den mindre klinik omdannes til en mindre hospitalsenhed. Ved den udvidede klinik gives mulighed for at hjælpe flere mennesker og yde flere ambulante behandlinger samt have flere personer indlagt på samme tid.

Prædefinerede krav

Ud fra konkurrencematerialet er følgende krav opstillet til klinikken:

1. Klinikken skal kunne bygges på enten en flad eller kuperet grund.
2. Grunden skal omkranses af en mur eller anden form for beskyttelse mod tyveri.
3. Bebyggelsens areal må ikke overstige 1 acre (4000 m²).
4. Skal inkludere et udendørs familie-område, hvor familier kan opholde sig om dagen. Området kan være græs og skal være i skygge. Mange familier rejser langt for at besøge klinikken, hvorfor området skal give mulighed for overnatning. Yderligere kan der inkluderes siddepladser udenfor klinikken, som kan fungere som "venterum".
5. Bygningen skal bestå af nemt tilgængelige materialer som mursten, træ, stålstænger, metalplader samt produkter, som nemt og billigt kan transporteres.
6. Klinikken skal have egen strømforsyning eksempelvis i form af solceller.
7. Drikkevand skal være tilgængeligt ved en brønd og/eller beholdere til opsamling af regnvand. Ved anvendelse af beholdere skal disse være store nok til at forsyne vand til seks måneder mellem regnsæsonerne.
8. Klinikken behøver ikke designes som én samlet bygning, men kan bestå af flere mindre.

[Design For The Children, 2008]

EGNE KRAV

Følgende punkter er egne krav til klinikken og er opstillet på baggrund af foregående analyser samt krav fra danske normer.

Krav til miljøet

1. Klinikken skal danne optimale rammer for patienter og personale på en hensigtsmæssig måde.
2. Rummene skal have et behageligt indeklima i forhold til temperaturer og luftskifte.
3. Dagslys skal anvendes i så høj grad som muligt til belysning af rummene om dagen.
4. Støjgener mellem støjende patienter og andre skal minimeres.
5. Patienterne skal føle sig sikre og komfortable på klinikken.
6. Klinikken skal have et afstressende miljø.

Krav til indeklimaet

1. Luftkvalitet: Luftskiftet defineres ud fra hvert rum. (se appendiks 1)
2. Træk: Lufthastigheden bør ikke overstige 0,15 m/s. Ved rum med højere temperaturer end 24°C kan højere hastighed accepteres. [Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2008]
3. Temperatur: Temperaturen fastsættes for hvert rum afhængig af rummets anvendelse. (se appendiks 1)

Krav til energirammen

1. Klinikens samlede energiramme sættes efter lavenergibygning klasse 1, hvor det samlede energiforbrug til opvarmning, køling og ventilering ikke overstiger 50 kWh/m² pr. år tillagt 1100 kWh pr. år divideret med det opvarmede etageareal. [Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2008]

MØDE MED KIRSTEN ROLD

Et stykke inde i processen besluttes det at vurdere rumprogrammet fra konkurrencematerialet og derfor arrangeres et møde med Kirsten Rold, som er sygeplejerske. Hun har over en periode på seks måneder arbejdet i Liberia for Læger Uden Grænser og vil derfor kunne vurdere og kommentere projektet ud fra et meget realistisk synspunkt.

På baggrund af dette møde tager de indledende skitser ikke højde for kommentarer fra mødet.

Mødet bidrog til et større indblik i konkrete løsninger til udformning af klinikken samt forståelse for dagligdagen på en klinik i Afrika. Mødet har derfor medført visse ændringer og justeringer af udformningen af klinikken, men også af selve programmeringen.

Kirsten Rolds kommentarer

Nedlæggelse af operationsstuen

Operationsstuen kræver helt specielle forhold og personale. Denne ene funktion trækker derfor en stor del af udgifterne til driften, da der som minimum skal være tre læger/sygeplejersker tilstede under operationer. Personalet skal være specielt uddannede for at varetage disse operationer. Idéen om at klinikkerne over tid udelukkende skal drives af lokale, virker derfor urealistisk. Klinikken vil aldrig kunne varetage samme operationer som et hospital, og det er derfor nødvendigt at samarbejde med hospitaler ved eks. at kunne sende en ambulance mellem disse. Patienter, som kræver mere kompliceret behandling, vil herved kunne sendes til et hospital. Akutte operationer kan evt. foregå i værelserne til kejsersnit, og på den måde kan operationsstuen undlades til fordel for andre funktioner.



III.21 Kø foran klinikkens skadestue.



III.22 Kirsten Rold og en lokal sygeplejerske underviser i behandling af brandsår.



III.23 Lokale underviser i beskyttelse mod HIV.



III.24 Overdækket ventareal.



III.25 Personalet udleverer mad til patienter og pårørende.

Opsættelse af en "sygeplejestation"

En vigtig del af indlæggelsesstuerne er en sygeplejestation, hvor journaler, udstyr og medicin til den enkelte patient på stuen opbevares. På klinikker med store stuer vil denne funktion med fordel placeres inde på stuen, hvor der hele tiden er en sygeplejerske tilstede. Sygeplejestationen kan ved mindre stuer med fordel placeres uden for stuen men med nær kontakt dertil. Funktionen kræver et skrivebord og skabsplads. Da klinikken ikke er specielt stor, kan sygeplejestationen for hver stue eks. samles i et rum, som på samme tid vil fungere som personalerum. Herfra vil den praktiske del af driften og personalets dagligdag organiseres.

Udendørs venterum

Det udendørs venterum skal have en del siddepladser, da mange ankommer på næsten samme tidspunkt tidligt om morgenen. Venterummet fungerer som første led i behandlingen. Her foretager sygeplejerskerne banale undersøgelser af børnene for bl.a. at finde ud af, om de har feber og er underernæret. Den videre behandling kan herudfra noteres for hver patient. Personalet organiserer patienterne så de mest syge får behandling først.

Udendørs undervisning

Undervisningslokalet kan med fordel placeres i det fri. På denne måde er der ingen fysiske rammer, som begrænser antallet af tilhører, og flere kan undervises og få information for færre midler.

Undervisning og venterum kan med stor fordel slås sammen, da man samtidig med den banale behandling kan undervise pårørende. Yderligere kan en sygeplejerske med eks. 2 timers mellemrum undervise pårørende i venterummet om beskyttelse mod HIV osv. Informationer om ernæring og sundhed kan illustreres gennem kunst på væggene, så dette danner informativ udsmykning i klinikken.

Termisk kontrol i kapellet

Kapellet må ikke have for høje temperaturer, da der i så fald ville forekomme lugtgener. En form for aircondition er derfor nødvendigt i dette rum.

Kapacitetsforståelse på børne- og spædbørnstuer

Det er vigtigt, at der er plads til mødre på børnestuerne og på stuerne til spædbørn. Sengene her skal derfor have almindelig størrelse, så mødre kan opholde sig sammen med barnet og pleje det. I visse situationer kan der indlægges to børn i samme seng sammen med begge mødre. Yderligere skal der hænge myggenet over hver seng, som anvendes om natten.

Familiekøkken og personalekøkken i ét

Familiekøkken og personalekøkken vil med fordel kunne slås sammen. Ved at have et familiekøkken vil der nemt blive rodet og beskidt, da hver familie selv tilbereder mad og har egen mad og evt. udstyr med. Det er vigtigt med ordentlig ernæring og at undgå madforgiftning på klinikken, hvilket i større grad kan sikres gennem ét køkken, hvor en fra personalet tilbereder maden.

Toiletter

Toiletter skal opføres som separate bygninger med afstand til de øvrige funktioner. Dette for at undgå lugtgener og sikre en bedre hygiejne.

Tætte "naboer"

Ved at opføre en klinik i et lokalsamfund samles mange mennesker dagligt på samme sted. Dette kan eks. medføre, at boder opstilles tæt ved klinikken, hvor personale og pårørende kan købe varer af andre lokale.

Beskyttelse af medicin

Medicin og andet udstyr på klinikken er kostbare varer for lokale. Det er derfor nødvendigt med vagter 24 timer i døgnet, som holder øje med, at uvedkommende ikke trænger ind på klinikkens grund.

Møblering

Materialer til møbler som skabe, reoler og borde kan eks. købes bearbejdet af lokale og samles på stedet. Derved kan møblerne udskiftes og anskaffes efter behov.



III.26 En indlæggelsesstue, hvor op til to børn og to mødre deler samme seng.

NYT RUMPROGRAM

Rumprogrammet for fase 2 justeres ift. kommentarerne fra mødet med Kirsten Rold. Her er operationsstue, familiekøkken og undervisningslokale fjernet til fordel for sygeplejestation og vagtpost.

Ambulant afdeling			
Rum	antal	m ² (ca.)	note
Venterum	1	--	kan være udendørs, overdækket, siddepladser
Reception	1	13	strøm, vand
Behandlingsværelse	5	08	strøm, vand
Skadestue	1	19	strøm, vand, vindue
Rekreativt område	1	--	udendørs, overdækket
Laboratorium	1	12	strøm, vand
Apotek	1	12	strøm, vindue til at kommunikere med patienter
Radiologirum	1	17	strøm

Indlagt afdeling			
Rum	antal	m ² (ca.)	note
Neonatalafdeling	1	10	strøm, vand
Stue til spædbørn	2	24	strøm, vand
Børnestue	2	24	strøm, vand
Bad og omklædning	1	06	vand
Moderstue	1	24	strøm, vand
Fødselsværelse	1	24	strøm, vand
Værelser til kejsersnit	2	17	strøm, vand
Sygeplejestation	1	24	strøm, vand
Lager	1	12	

Faciliteter	
Rum	note
Køkken	komfur/bålplads, opbevaring af brænde
Toilet	4 stk., separat bygning
Lager	19 m ²
Kapel	12 m ² , placeres væk fra patientområde
Vagtpost	06 m ²

FOKUS

Oplægget i konkurrencematerialet foreslår en række forskellige fokus, som projektet kan tage. Klinikmodellen kan eksempelvis designes til en bestemt grund i Tanzania, Uganda, Rwanda eller Kenya, eller denne kan udarbejdes som en mere fleksibel klinik, som kan tilpasses forskellige placeringer.

Ved at vælge en bestemt placering vælges også en bestemt kultur, som kan være en central del af projektets fokusområde. Lokale materialer og byggeteknikker kan ligeledes få indflydelse på byggeriet. Yderligere kan tekniske løsninger i forbindelse med genvinding af energi og vand være projektets fokus. [Design For The Children, 2008]

I dette projekt fokuseres på en klinikmodel, der er:

- Bæredygtig under og efter opførelse, og som er selvforsynende i forhold til energiforbrug, naturlige ressourcer og materialvalg.
- Adaptiv, så denne kan tilpasses forskellige kapacitetsbehov og klimaforhold i Østafrika.
- Fremmende for helbredelsen af patienterne, igennem arkitektoniske virkemidler og indeklimatiske forhold.
- Integreret i konteksten mht. funktionalitet, daglig drift, opførelse og vedligeholdelse.

INITIERENDE PROBLEM

Howdan designes en bæredygtig, adaptiv klinik i Østafrika?





ANALYSE

INDLEDNING

Med afsæt i programmet, det initierende problem og projektets fokus opstilles forskellige emner, som analyseres. Disse har derfor ikke nødvendigvis en indbyrdes sammenhæng, men danner tilsammen den nødvendige viden for at kunne designe klinikken i den følgende proces.

Analysen er opdelt i fire hovedpunkter, som er defineret ud fra projektets fokus og initierende problem:

- Bæredygtighed
- Adaption
- Helbredende arkitektur
- Integration

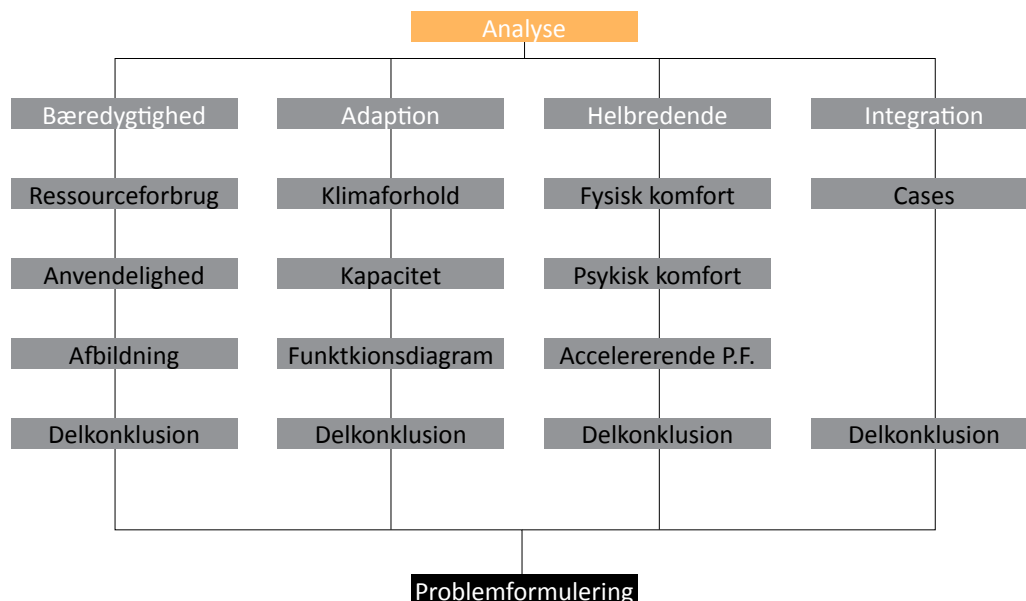
Det første punkt er bæredygtighed, hvor emnet behandles ud fra egen forståelse og anvendelse af begrebet i projektet.

Det andet punkt er adaption. Klinikken skal kunne placeres forskellige steder i Østafrika og skal derfor være adaptiv. Klimatiske forhold undersøges derfor for de fire respektive lande, hvor der defineres et beregningsværktøj til brug under udvikling af designet. Her opsættes yderligere funktionsdiagram som værktøj til organiseringen af klinikken.

Det tredje punkt behandler helbredende arkitektur gennem indeklimatiske forhold og sansepåvirkninger. Dette beskrives som en væsentlig del ift. et optimalt patientforløb (I fagsprog: accelereret patientforløb).

Det fjerde og sidste punkt omhandler integrering af klinikken i samfundet. Her undersøges forskellige cases for at få en bedre forståelse for samme type arkitektur i en lignende kontekst.

Nogle af afsnittene behandler dele af samme hovedpunkt, hvor eks. aspekter af indeklima indgår både under bæredygtighed og integration. Analysen danner grundlag for problemformuleringen, som initierende til idégenereringen senere i konceptfasen.



III.27 Analysens opbygning med de fire hovedemner, som alle munder ud i hver deres delkonklusion, som tilsammen danner problemformulering.

BÆREDYGTIGHED

Indledning

Om begrebet

Begrebet bæredygtighed dækker over mange aspekter indenfor politik, økonomi, teknik, miljø mm., men da dette projekt omhandler arkitektur, begrænses begrebet til at omhandle dette felt.

Forholdet mellem bæredygtighed og arkitektur omhandler respekt for mennesket og naturen. Ved opførelse af arkitektur pålægges et ansvar om bevaring af miljøet og naturens ressourcer. Begrebet er opstået gennem en tid, hvor denne fornødne respekt for miljøet ikke har været i fokus.

Beskæftigelsen med bæredygtig arkitektur omhandler primært ressourceforbrug indenfor bl.a.

- Produktion af bygningskomponenter
- Opførelse af byggeri
- Brug af materialer
- Integration i konteksten
- Transport
- Nedrivning
- Flexibilitet i anvendelse
- Drift
- osv.

Ressourceforbrug er her forholdet mellem arkitektur og natur og arkitekturens belastning på miljøet. [Wikipedia, 2009]

Økonomi er dog også en vigtig parameter og et aspekt af bæredygtighed indenfor arkitektur.

Et bæredygtigt design handler også om at holde de økonomiske udgifter nede og opretholde gode og kvalitative løsninger.

Dyre projekter har det med enten at blive skåret ned på eller ikke at blive realiserede. Et bæredygtigt design, som af den ene eller anden grund ikke opføres efter intentionen, er derfor i fare for ikke at have samme kvaliteter indenfor bæredygtigheden.

Bæredygtigheds ressourceforbrug kan nu defineres som:

Et minimalt forbrug af penge, materialer og belastning af miljøet over tid.

Bæredygtighed i dette projekt

I dette projekt arbejdes med bæredygtighed som en implicit del af arkitekturen. Bæredygtighed skal derfor integreres som en del af koncept- og idéudviklingen. Der arbejdes her med to begreber:

- **Ressourceforbrug (minimalt forbrug af penge, materialer og belastning af miljøet over tid) og**
- **Anvendelighed**

Anvendelighed skal her forstås som muligheden for at adaptere til de lokale behov, da der er en vis sandsynlighed for at klinikmodellen har brug for yderligere tilpasninger og design i forhold til den lokale natur og kultur.

Uden at arbejde med forbrug af penge gennem projektet håndteres det økonomiske aspekt af de to begreber indirekte gennem overvejelser i processen som en nødvendighed for at træffe rette beslutninger vedrørende bl.a. vedligeholdelse af materialer, opførelse, forsvarlige beslutninger vedrørende udvidelse fra fase 1 til fase 2 i klinikken og udgifter ved drift af tekniske systemer og installationer.

Ved at behandle begge begreber fra starten af formgivningen arbejdes med en integreret proces, hvor arkitektoniske og tekniske aspekter bearbejdes sideløbende.

Videre anvendelse af bæredygtighed i projektet

I det følgende vurderes bæredygtighed i ressourceforbrug og anvendelighed konkret for dette projekt, hvorefter der gennemgås cases for, hvordan bæredygtighed kommer til udtryk i arkitekturen som kategorierne:

- Naturlig afbildning
- Kulturel afbildning
- Teknologisk afbildning

På baggrund af dette vurderes og konkluderes mulighederne for, hvordan bæredygtighed integreres og afspejles i designet senere i processen.

Ressourceforbrug

Den pædiatriske sundhedsklinik skal i følge konkurrencematerialet være selvforsynende og have økonomiske udgifter på et minimum.

Ved at bearbejde naturens ressourcer som en del af arkitekturen, vil formen kunne optimeres og anvendelsen af ressourcerne som:

- Sol: Til opvarmning, strøm og belysning
- Regn: Til drikkevand og vask
- Vind: Til ventilering og køling

Disse ressourcer skal integreres i bygningens indeklima og energiforbrug gennem de væsentligste designområder:

- Form
- Orientering
- Materialevalg

Bygningens livscyklus bliver her relevant ift. ressourceforbrug ved opførelse, under drift og vedligehold og ved evt. nedrivning og genbrug. Dette håndteres gennem valget af lokale materialer, hvor det er muligt, samt konstruktionsform.

Anvendelighed

Bygningen skal være anvendelig for personale og patienter i det lokale samfund. Dette fortolkes som bæredygtighed i forbindelse med drift og behandlingen af patienterne for at optimere det menneskelige ressourceforbrug.

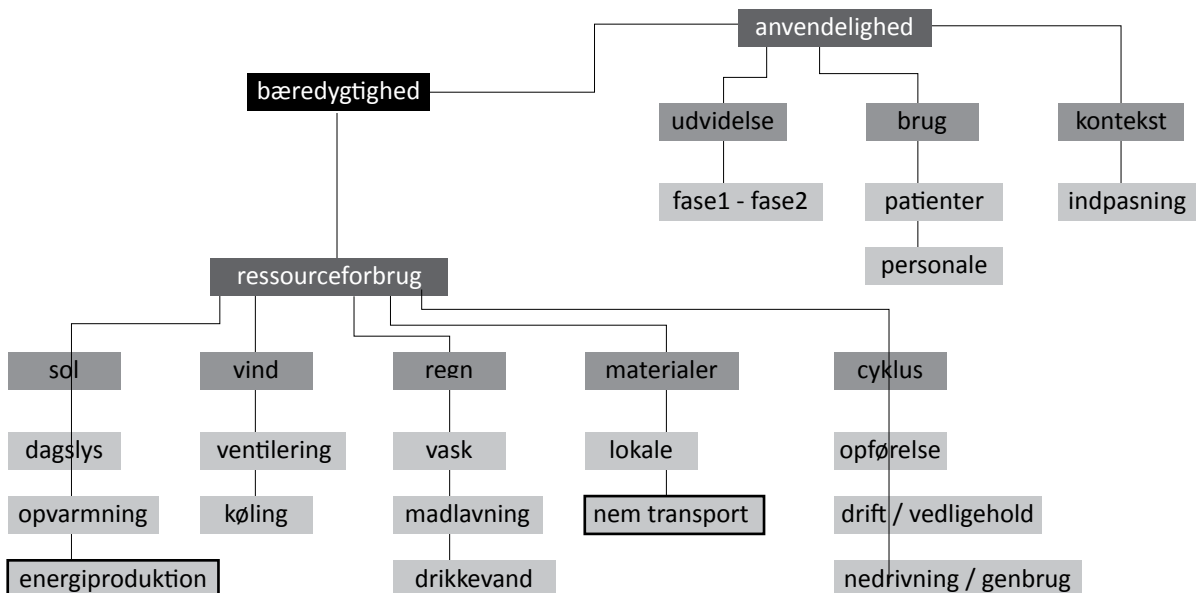
Dette betyder at behandlingskapacitet, antal af sengepladser osv. kræver:

- Flexibilitet under udvidelsen fra fase 1 til fase 2
- Mulighed at tilpasse til lokale forhold

Bæredygtighed i forbindelse med drift over kortere tid betyder bedst mulig udnyttelse af menneskelige ressourcer, hvilket arkitekturen kan have indflydelse på gennem:

- Rumprogram
- Indeklima
- Hygiejniske foranstaltninger
- Æstetiske og arkitektoniske virkemidler

Bæredygtig udarbejdelse af disse vil kunne medvirke til en kortere indlæggelsesperiode for patienten, og dermed vil det være muligt at behandle flere.

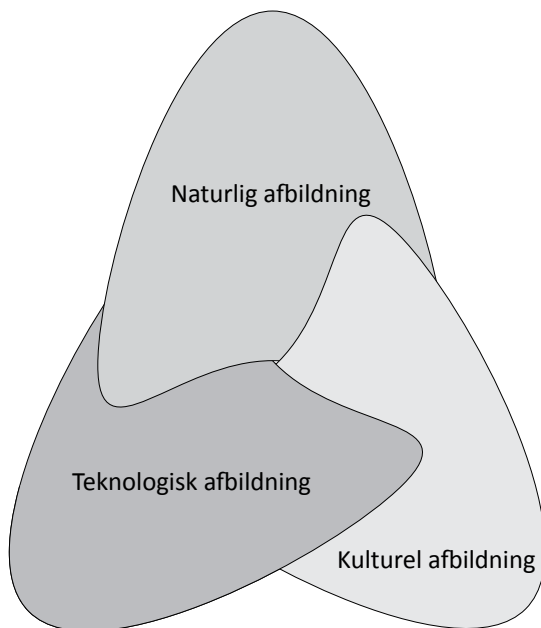


III.28 Projektets behandling af bæredygtighed deles i to: Ressourceforbrug og anvendelighed. Ved ressourceforbrug fokuseres på optimal anvendelse af naturens ressourcer. Ved anvendelighed forstås bygningens fleksibilitet ved udvidelse og den daglige brug af klinikken. For at holde omkostninger og forbrug på et minimum bestemmes antallet af højteknologiske løsninger til at være så få og fornuftige som muligt (disse er markerede med sort kant på boksen: energiproduktion og nem transport).

Afbildning

Generelt

Bæredygtighed kan udtrykkes på forskellig vis gennem arkitekturen. Der beskrives her tre forskellige afbildninger af bæredygtighed, som bidrager med forskellige forståelser af begrebet. De tre afbildninger overlapper hinanden og bliver derved indbyrdes afhængige. Herved bliver det muligt at integrere alle tre i en samlet designproces ved kontinuerligt at inddrage dem.



III.29 De tre tilgange til bæredygtig arkitektur behandler forskellige emner af bæredygtighed samtidig med, at de overlapper hinanden.

Naturlig afbildning

Ud fra en naturlig afbildning af bæredygtig arkitektur er formålet at arbejde med naturen og ikke imod den samt at undgå at ødelægge naturens systemer. Faktorerne er bl.a.:

- Solens bane
- Landskabets elementer
- Vind

Ved at indarbejde energigenerering fra solen eller vind og opsamle regnvand arbejder arkitekturen med naturen og holder sin påvirkning på naturen indenfor bygningens plot. Her arbejdes med idéen om, at naturen ved bedst. Dette gengiver sig i arkitekturens udtryk, hvor:

- Formsproget er naturlige, bløde og organiske linjer.
- Materialet er naturligt og kræver så lidt forarbejdning som muligt.
- Der kan skabes en psykisk og spirituel komfort ved, at arkitekturen står i harmoni med omgivelserne. [Williamson, 2003, s. 27 – 29]



III.30 Naturlig afbildning



III.31 Kulturel afbildning



III.32 Teknologisk (og kulturel) afbildning

Kulturel afbildning

Den kulturelle afbildning omhandler forståelsen af stedet og dets præmisser. Ud fra bæredygtigheden skal stedet og kulturen varetages og respekteres ved:

- At forstå måden, hvorpå lokale lever og bruger arkitekturen.

Her er det nødvendigt at være bevidst om, at dette varierer fra sted til sted. Dog symboliserer nye bygninger, som ikke er kopier af eksisterende bygninger, fremgang og videreførelse af kulturen. Arkitekturen danner en mere nutidig ramme om kulturen, hvor:

- Tradition og kultur stadig respekteres og
- Bearbejdningen af stedets klima i arkitekturen er en del af den kulturelle tilgang, hvor denne og den naturlige tilgang flettes sammen.

Klimaet er med til at definere kulturen, som symboliseres gennem arkitekturen. [Williamson, 2003, s. 29 – 31]



III.33 Naturlig og kulturel afbildning



III.34 Naturlig og kulturel afbildning



III.35 Teknologisk og naturlig afbildning

Teknologisk afbildning

Ved den teknologiske afbildning af bæredygtig arkitektur arbejdes med teknologisk innovation ved løsninger af sociale, økonomiske og miljømæssige problemer. Afbildningen tager fat på:

- Udviklingen af systemer og udstyr, som kan løse problemer eller danne overskud fra disse.

Resultaterne af løsningerne er her klare facts, som kan måles. Dette kan være:

- Minimeret energiforbrug
- Opnåelse af ønskede temperaturer
- Reducering af støj
- Opnåelse af ønsket lysintensitet og
- Reducering af udgifter.

Denne afbildning afspejles ligeledes i materialevalget, hvor bl.a. glas, stål og aluminium anvendes.

Integrering af passive og aktive systemer er yderligere en del af den teknologiske tilgang. Her anvendes dobbeltfacader og -tage, bevægelig solafskærmning osv., som bliver en del af arkitektorens udtryk.

Ydermere anvendes systemer, som fremmer komforten og anvendelsen: Implementering af varmegenvindingssystemer, computerstyret belysning, programmeret køling og opvarmning osv. Disse påvirker brugeren af bygningen, men ikke nødvendigvis arkitekturen. [Williamson, 2003, s. 31 – 32]

Konklusion

Bæredygtighed handler i dette projekt om:

- **Ressourceforbrug (minimalt forbrug af penge, materialer og belastning af miljøet over tid) og**
- **Anvendelighed**

Ved at integrere naturlige materialer og processer med teknologiske systemer ift. til eks. klima og anvendelse af arkitekturen sammenkøbes de tre afbildningstilgange, hvorved der skabes et mere sammenhængende og kulturelt forsvarligt design.

For at holde ressourceforbruget på et minimum i projektet vælges der at arbejde med så få højteknologiske løsninger, som muligt. Det vurderes umiddelbart, at der kan findes løsninger gennem udnyttelse af naturens ressourcer og materialer til alle områder, undtagen boksene markerede med sort kant. Derved bliver de højteknologiske løsninger:

- Energiproduktion og
- Transport

Dette valg understøttes af konkurrencematerialets forudsætninger om installationer af udstyr til den daglige drift som køleskab, fryser og diverse medico udstyr. Yderligere defineret i programmet skal klinikken have egen energiproduktion eks. i form af solceller.

Her defineres derefter også, hvordan de naturlige energikilder bør indgå og sammen bearbejdes ud fra den kulturelle tilgang:

- Sol: Opvarmning og belysning.
- Regn: Drikkevand, madlavning og vask
- Vind: Ventilering, køling

Materialevalget skal så vidt muligt foregå gennem en naturlig afspejling, men der kan indgå højteknologiske løsninger, hvis det bliver relevant.

Herved er der også grundlag for at opnå psykisk og spirituel komfort for patienterne.

Ved i det hele taget at være bevidst om afbildningerne og anvende dem korrekt, kan lavteknologiske materialer og byggeteknik integreres med højteknologiske systemer, hvorved der skabes

Lokalt	Ude fra
Primær	Sekundær
Lavteknologiske løsninger	Højteknologi
Lokalt producerede materialer	Udstyr til daglig drift
Hovedstrukturen i bygningen	Medicin
	Energiproduktion
	Bygningsdele og materialer til optimering af funktionalitet og komfort i patientforløbet

kontrast i arkitekturen og sammenhæng mellem kultur/tradition og udvikling som en nødvendig del i designet af klinikken.

Det er her væsentligt at vurdere, hvordan materialer og systemer anskaffes. Ressourcegruppen deles derfor skarpt op i hhv.:

- En højteknologisk ressourcegruppe fra et I-land
- En lavteknologisk ressourcegruppe fra det lokale det aktuelle U-land.

Det er her en fordel ift. bæredygtighed og økonomi at minimere I-lands ressourcegruppen, men ved anvendelse af bygningsdele, som eks. kan fremme funktionalitet eller komfort i klinikken og ikke produceres lokalt, skal disse kunne sendes til byggegrunden på forsvarlig vis.

Den lavteknologiske del af klinikken skal bearbejdes ud fra lokale muligheder og forhold og udgøre størst prioritet.

I forbindelse med anvendeligheden er det nødvendigt at forstå måden, hvorpå klinikken bør indgå i kulturen og vil blive brugt af personale og patienter, med respekt for de eksisterende behandlingsprocedurer, prioriteringer og nødvendigheder.

For at få en bedre forståelse for kulturen, behandlingsprocedurer, prioriteringer og nødvendigheder tages kontakt til sygeplejersken Kisten Rold (se programmet).

ADAPTION

Indledning

På baggrund af det initierende problem skal klinikken være adaptiv, hvilket i dette projekt handler om adaption til:

- Klimatiske forhold
- Lokale kapacitetsbehov og
- Funktionelle behov i driften

Derved kan designet tilpasses forskellige placeringer i Østafrika.

For at kunne imødekomme dette er det blandt andet nødvendigt at have kendskab til klinikens mulige kontekster.

Først undersøges de fire landes (Uganda, Kenya, Rwanda og Tanzania) klimatiske forhold for at udvælge ét lokalt sted til yderligere bearbejdning. Dette sted vil blive lokationen og den konkrete kontekst til anvendelse i designprocessen.

For at kunne designe klinikken på baggrund af klimatiske forhold er det nødvendigt at tage

udgangspunkt i et område, hvor tilstrækkelig med data er tilgængeligt, hvilket muliggør skabelsen af et beregningsværktøj ift. indeklime, som kan anvendes under designprocessen (Det endelige design udarbejdet for én lokation afprøves i stedet for i vurderingen af projektet på forskellige grunde for at undersøge designets adaptivitet og fleksibilitet).

Derefter skabes forståelse for, hvordan kapacitetsbehov kan imødekommes gennem et besøg på Aalborg Sygehus' neonatalafdeling.

Formålet med dette er at få en forståelse for de fysiske rumlige behov og forhold, der skal etableres for klinikken og for igen at afstemme konkurrencematerialet i forhold til professionelle, der arbejder med behandling af børn hver dag.

Derefter opstilles funktionsdiagrammer på baggrund af besøget på Aalborg Sygehus. Disse skal danne grundlag for rumprogrammet og give et indtryk af, hvordan rummene bliver brugt af både personalet og patienter, således at gangareal og spildtid minimeres.

Til sidst konkluderes hvilken lokation, der arbejdes med, hvordan kapacitetsbehovene integreres og hvordan de funktionelle behov forventes løst gennem designprocessen.

Klimaforhold

Ét af de fire nævnte lande bliver klinikkens kontekst. Landene undersøges i forhold til klima og landskab for at skabe en forståelse for, hvordan de naturlige ressourcer kan indgå i byggeriet.

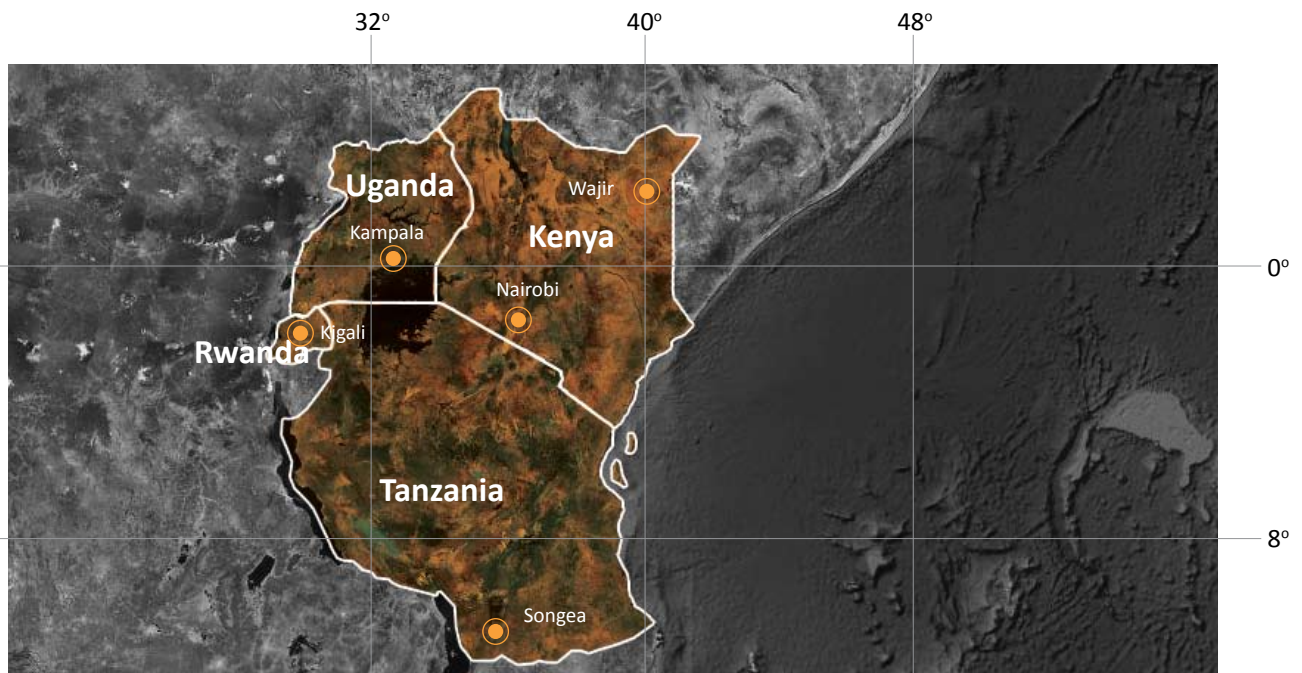
Undersøgelserne af klimaet er foretaget ud fra vejrdata fra fire forskellige byer. Disse er valgt på baggrund af byernes placering for at dække et så stort område som muligt.

Dataene sammenlignes til sidst for at udlede generelle parametre og eventuelle forskelle.

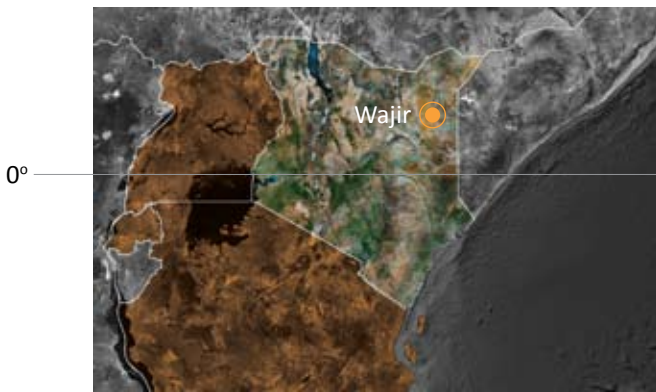
Dette skal give den grundlæggende forståelse for de klimatiske forhold. Yderligere suppleres afsnittet for hvert land med illustrationer for at give en mere billedlig forståelse for områderne.

For at opbygge et beregningsværktøj til simulering af bygningens indeklime vælges en bestemt by, hvor der samles mere detaljeret data ind i forhold til klimaet. Beregningsværktøjet skal anvendes under designfasen for at optimere formen i forhold til indeklimate og bygningens energiforbrug.

I det følgende defineres klimaet for fem byer i de fire lande og klimaet i Nairobi vælges til sidst til beregningsværktøjet til design af klinikkens indeklime.



III.36 De fire landes placering i forhold til ækvator samt de valgte områder til undersøgelse af klimaet.



III.37 Kort over Kenya med byen Wajir markeret

Kenya

Befolkning: 30,7 mio.

Areal: 580.370 Km²

Befolkningstæthed: 52,8 indb./Km²

Hovedstad: Nairobi

Religion: Kristne (74 %), traditionelle religioner (20%), muslimer (6 %)

Det nordligste af de fire lande er Kenya. Landet kan opdeles i fire klimatiske regioner. Kystområdet ud mod det Indiske Ocean er lavtliggende og fladt. Her opstår hyppige regnskyl og er karakteriseret ved tropisk vegetation. Længere mod vest findes et mere tyndbefolket område, som falder mod nord og nordøst. Vest herfor er det mest befolkningsrige område, hvor den vulkanske jord er ideel til landbrug. Længst vestpå ligger en tør steppe, som visse steder nyder godt af nedbør fra Lake Victoria. [Leksikon, 2009]

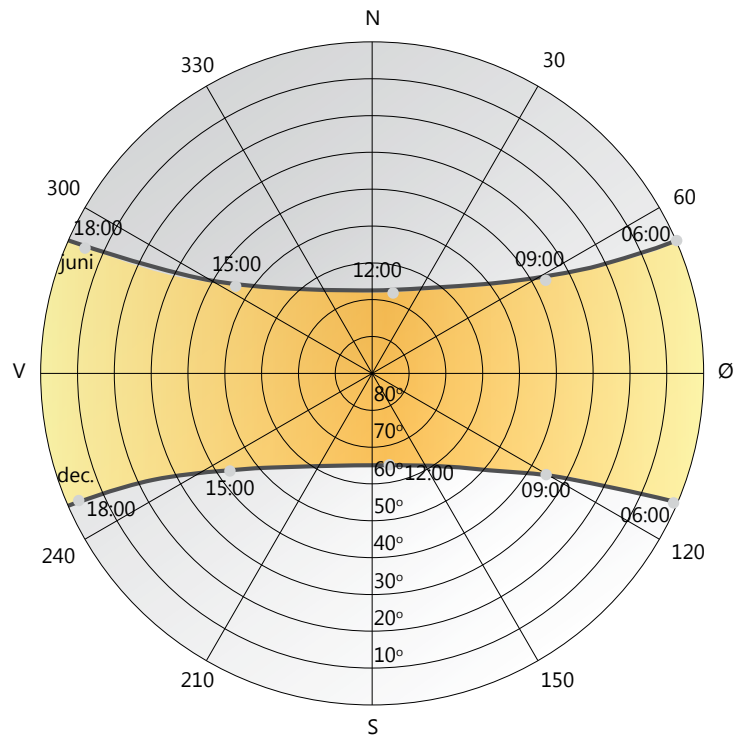


III.38 Skole i Kenya for forældreløse børn

Vejrdata er undersøgt for byen Wajir [Gaisma, 2009], som ligger i landets nordlige del. Klimaet er forholdsvist ensartet i løbet af et år. Påvirkninger fra sol og vind er stort set det samme året rundt. Blot ændrer solens bane sig fra juni til december. I juni er solens bane mod nord, og i december er den mod syd. Dog er solens højde stort set den samme i juni og december. Solen står op og går ned på næsten samme tid af døgnet året rundt. Solen er fremme ca. 13 timer om dagen og står højt på himlen. Den mest varierende parameter er nedbør. Området har to regntider, en fra marts til maj og en fra oktober til december. Udover disse måneder regner der ikke specielt meget. Dog er der ikke nogen måneder uden nedbør.



III.39 Hjem i Dunga, Kenya



III.40 Solens højde og bane i Wajir.

variable	jan.	feb.	marts	april	maj	juni	juli	aug.	sep.	okt.	nov.	dec.
indstråling (kWh/m ² /d)	6.29	6.71	6.18	5.31	5.14	4.60	4.55	4.97	5.67	5.09	4.89	5.54
temperatur (°C)	27.92	28.77	28.78	27.24	25.96	25.91	25.70	25.76	26.17	26.30	25.55	26.42
vindhastighed(m/s)	4.83	5.13	4.40	3.57	4.55	5.18	5.68	6.03	5.81	4.44	3.72	4.23
nedbør (mm)	9	8	37	102	49	3	3	3	4	34	66	26
nedbørdage	2.2	1.5	5.6	10.2	5.0	1.9	1.7	1.5	1.4	4.5	8.9	5.6
luftfugtighed (%)	59	59	61	67	67	64	67	65	65	64	68	70

III.41 Forskellige vejrdata for Wajir

0°



III.42 Kort over Tanzania, hvor Songea er valgt til undersøgelse af vejrdata pga. byens sydlige placering



III.43 Klinik i Tanzania med opsamling af regnvand



III.44 Indlæggelsesværelse på en klinik i Tanzania

Tanzania

Befolkning: 35,1 mio.

Areal: 883.749 Km²

Befolkningstæthed: 39,7 indb./Km²

Hovedstad: Dodoma

Religion: Islam (35 %), traditionelle kulturer (35 %), kristendom (30 %)

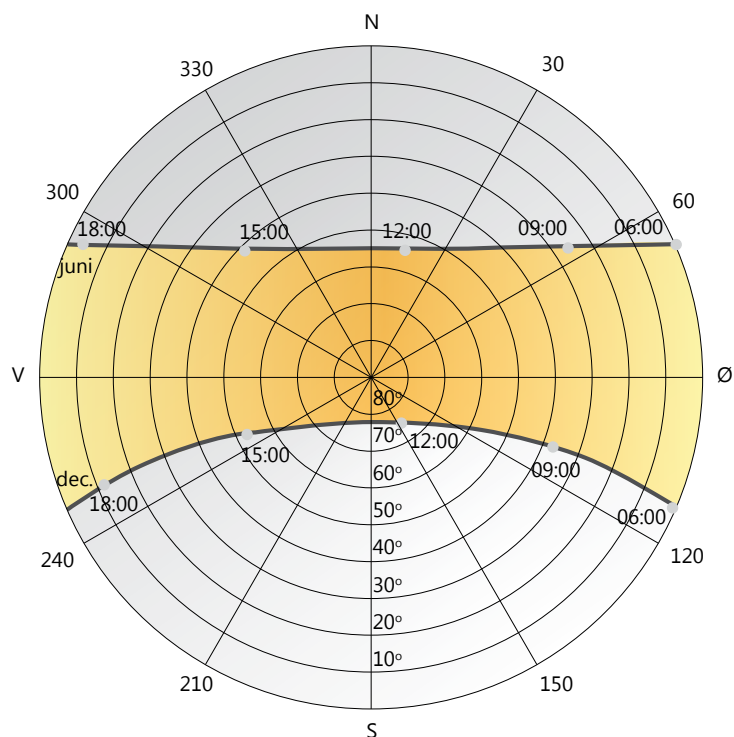
Tanzania ligger som Kenya ud til det Indiske Ocean. Her er landskabet ligeledes fladt og klimaet tropisk med hyppig regn. Størstedelen af befolkningen er samlet her mod øst. Længere mod vest findes den centrale højslette, hvor der er tørt. Den nordlige del af landet er karakteriseret ved bjerglandskab, hvor Afrikas største bjerg ligger – Kilimanjaro. Området her er dog egnet til landbrug. Omkring Lake Victoria er der tæt befolket og præget af agrikultur. [Leksikon, 2009]

Landet varierer fra fladt terræn til kuperet og bjerget landskab. Landet er det sydligste af de fire lande og ligger længst væk fra ækvator.

Data for vejrforholdene for Tanzania analyseres for Songea [Gaisma, 2009], som ligger sydligst i Tanzania. Dette er det undersøgte område, som har størst afstand til ækvator.

Temperaturerne svinger ikke meget over året, og det samme gælder for vindhastigheden. Der er ikke helt så varmt her som i Wajir, da Songea ligger længere fra ækvator. Solens bane ændrer sig fra juni til december, hvor solen er mod syd. Solen står højest på himlen i december og går i en næsten lige bane fra øst mod vest i juni.

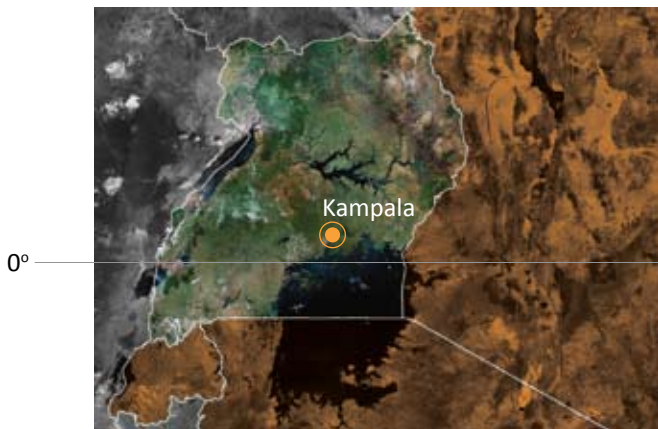
Området har en lang regnperiode fra november til april, hvor der er flere nedbørdage end dage uden regn. Fra juni til september regner der næsten ikke, men vindhastigheden stiger i denne periode, og vinden kan her med fordel yde en større effekt af køling, hvilket er nødvendigt i denne tørre periode.



Ill.45 Solen står højest på himlen i december og bevæger sig i et mere lige forløb i juni

variable	jan.	feb.	marts	april	maj	juni	juli	aug.	sep.	okt.	nov.	dec.
indstråling (kWh/m ² /d)	5.06	5.10	5.10	4.63	4.43	4.25	4.31	4.69	5.53	5.96	5.75	5.30
temperatur (°C)	23.60	23.60	23.24	23.12	23.17	21.79	21.90	23.21	25.13	26.14	25.95	24.66
vindhastighed(m/s)	4.67	4.21	4.13	4.80	5.85	6.42	6.70	6.55	6.14	6.21	5.39	4.76
nedbør (mm)	275	232	246	117	18	3	4	2	3	10	63	196
nedbørdage	26.7	23.2	25.4	16.9	4.9	1.9	3.0	0.5	1.3	3.0	9.8	21.1
luftfugtighed (%)	78	76	79	76	70	65	61	61	57	55	60	71

Ill.46 Forskellige vejrdata for Songea. Området har en tør periode på ca. 5 måneder og en våd periode på ca. 6 måneder. Temperaturerne er stort set de samme fra måned til måned. Vindhastigheden er størst under den tørre periode.



III.48 Kort over Uganda. Landets hovedstad Kampala er valgt til undersøgelse af landets klima forhold, da denne udmærker sig ved at ligge ned til Lake Victoria



III.49 Centrum i en landsby i Uganda



III.50 Klinik i Uganda

Uganda

Befolkning: 23,3 mio.

Areal: 241.038 Km²

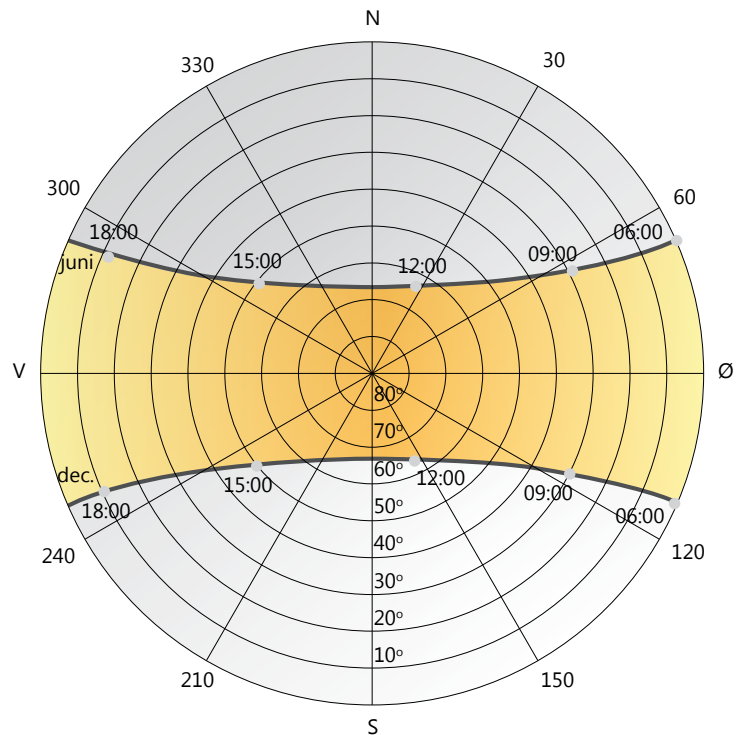
Befolkningstæthed: 96,6 indb./Km²

Hovedstad: Kampala

Religion: Kristendom (62 %), traditionelle kulter (19 %), islam (15 %), andre (4 %)

Ugandas landskab er mere ensartet end Kenyas og Tanzanias. Landet består af et antal højsletter, som falder svagt mod nordvest, hvor Nilen løber. Klimaet er tropisk og lettere tempereret pga. højden. 18 % af landet er dækket af floder, søer og sumpe. Regnskoven dækker 6,2 % af landets overflade og giver bl.a. godt tømmer til byggeri. Udover ris og majs findes der store plantager med kaffe, bomuld, te og tobak. Lake Victoria er en vigtig kilde til fangst af ferskvandsfisk. [Leksikon, 2009]

Klimaet undersøges i Kampala [Gaisma, 2009], som næsten ligger på ækvator. Solens højde i december og juni er derfor den samme. Dog kommer solen fra syd i december og fra nord i juni. Området har forholdsvis mange nedbørdage med flest fra marts til maj og fra oktober til november. Klimaet er meget ensartet året rundt både i forhold til sol, vind og regn. Temperaturerne er lavere end i Wajir og Songea, og månederne varierer kun lidt. Vejrdataene viser ikke nogen kritiske områder, dog er mængden af regn i bl.a. april en faktor, som spiller ind i forhold til vandindtrængning og støj i bygningen.



III.51 Solens højde er den samme i juni og december, og solen står her i en vinkel på ca. 65° klokken 12.00

variable	jan.	feb.	marts	april	maj	juni	juli	aug.	sep.	okt.	nov.	dec.
indstråling (kWh/m ² /d)	5.60	5.88	5.81	5.31	5.02	4.84	5.90	5.16	5.57	5.43	5.28	5.44
temperatur (°C)	22.37	22.92	22.79	21.72	20.95	20.81	20.90	21.12	20.80	20.65	21.11	21.80
vindhastighed(m/s)	4.37	4.59	4.59	4.53	4.66	4.71	4.62	4.53	4.57	4.41	4.26	4.10
nedbør (mm)	67	75	141	194	172	83	64	86	94	129	163	101
nedbørdage	12.1	13.2	18.3	22.9	21.3	11.8	10.9	13.0	15.3	19.3	20.0	15.1
luftfugtighed (%)	75	77	78	81	82	78	72	70	74	77	79	78

III.52 Diagram over vejrdata i Kampala. Månederne ligner meget hinanden og varierer mest i forhold til nedbør.



III.54 Kort over Rwanda. Landets hovedstad er valgt til undersøgelse af landets klimatiske forhold

Rwanda

Befolkning: 7,6 mio.

Areal: 26.340 Km²

Befolkningstæthed: 288,5 indb./Km²

Hovedstad: Kigali

Religion: Traditionelle religioner (69 %), katolikker (20 %), protestanter (10 %), muslimer (1 %)

Rwanda ligger mellem to bjergkæder og har et kuperet landskab. Landskabet er præget af et utal af floder, søer og har en rig fauna. Befolkningen er koncentreret i højlandet, hvor man lever af subsistenslandbrug. 90 % af hele landets energiforbrug dækkes af træ, hvilket medfører afskovning. [Leksikon, 2009]

Der er derfor behov for nytænkning i forbindelse med energiproduktion, for at landets fauna kan bevares.

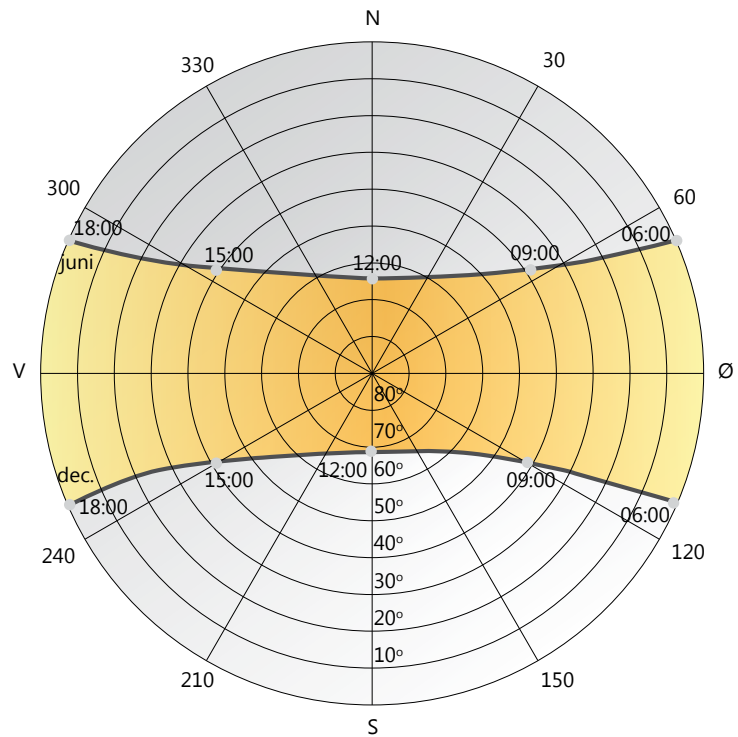


III.55 Klinik i Kibungu, Rwanda

Landets placering mellem bjergkæder påvirker dets klima. Temperaturmæssigt er her koldere end i de tre andre lande. Vindhastighederne er heller ikke lige så store. Den lavere temperatur kompenserer til en vis grad for den lavere vindhastighed i forhold til køling. Der regner alle måneder af året, og fra oktober til maj er der flere nedbørdage end dage uden nedbør. Solen er også her fremme mellem 12 og 13 timer om dagen. Solen står lidt højere på himlen i december, hvor denne næsten har en vinkel på 70° klokken 12.00. [Gaisma, 2009]



III.56 Mulig placering af den pædiatriske klinik



III.57 Solens bane og vinkel i Kigali

variable	jan.	feb.	marts	april	maj	juni	juli	aug.	sep.	okt.	nov.	dec.
indstråling (kWh/m ² /d)	4.63	4.87	4.65	4.48	4.48	4.63	4.95	4.85	4.82	4.39	4.26	4.36
temperatur (°C)	19.84	20.67	20.23	19.72	20.69	21.19	21.25	22.03	21.69	19.95	19.19	19.26
vindhastighed(m/s)	2.87	2.97	2.75	2.77	3.31	3.89	3.60	3.44	2.99	2.65	2.50	2.37
nedbør (mm)	75	102	118	186	107	23	9	35	90	109	140	101
nedbørdage	16.9	16.6	20.3	23.2	16.8	5.8	5.0	7.2	12.7	18.8	23.3	19.8
luftfugtighed (%)	59	58	62	66	62	51	44	43	52	58	64	61

III.58 Forskellige vejrdata for Rwandas hovedstad Kigali. Her ses, at både temperaturer og vindhastigheder er lavere end for de resterende lande. Dog har området her flest nedbørdage i løbet af et år.

Konklusion

De fire lande dækker et stort område, som varierer i både klima og landskab, men hvor solen er fremme 12 timer om dagen for alle områder.

Sol

Solens højde og retning varierer fra område til område, og et adaptivt design skal tage hensyn til, at solen står på himlen med en vinkel fra 55° til 70° over de forskellige områder. Facaderne er altså ikke lige så udsatte som f.eks. på et byggeri i Danmark. Eventuelle placeringer og størrelser af vinduer og åbninger samt tagflader skal tage højde for dette solen, hvor orientering af vinduer og skyggeforhold bliver her vigtige faktorer.

Nedbør

I forhold til nedbør er der stor variation mellem de forskellige områder. Den frie placering af klinikken giver uvished om etablering af en brønd til bl.a. drikkevand. Klinikken skal være selvforsynende og kan evt. anvende regnvand. I bestemte områder, hvor der regner meget, er dette yderst oplagt, men ved områder med en tør periode som ved Songea, er det nødvendigt at kunne lagre tilstrækkeligt med vand på en hensigtsmæssig måde. I måneder med meget nedbør er støj yderligere en faktor, som skal bearbejdes. Regnen vil, hvis der ikke tages højde for denne, kunne medføre støj i bygningen og på den måde bidrage til et dårligere indeklima.

Vind

Vindforholdene er forholdsvis ens i Kenya, Tanzania og Uganda i forhold til vindhastigheden. I Rwanda blæser der ikke helt så meget. Ved evt. anvendelse af naturlig ventilation vil effektiviteten i dette område ikke være lige så høj. Rwanda er yderligere det land med laveste temperaturer, hvilket i nogen grad kan opveje for den mindre vindhastighed.

Landskab

Landskabet ændrer sig ligeledes fra fladt terræn mod øst til bakket og bjerget landskab mod vest. Dette stiller krav til konstruktionen, som skal kunne ligestille forskellige mulige placeringer. Dog formodes klinikken ikke at skulle bygges højt oppe i bjergene,

på stejle skråninger eller på vand, da denne skal være nemt tilgængelig. Klinikken skal konstrueres så den er fleksibel og kan tilpasses landskabet.

Analyserne af klimaforholdene giver parametre og forståelse for elementer, som der skal tages hensyn til i det videre forløb.

Yderligere dataindsamling, Nairobi

For at få en bedre forståelse for klimaet og yderligere danne et grundlag for formgivningen undersøges ét område mere detaljeret. Dette skal give beregningsværktøjer, som kan anvendes i formgivningen af klinikken.

Nairobi er placeret nogenlunde i centrum af de fire lande samtidig med at klimadata herfra er mere detaljeret. Dataene findes via U.S Department Of Energy [U.S Department Of Energy, 2009]

Resultaterne kan ses i appendiks 5, hvor temperaturer, luftfugtighed, vindretning og solens indstråling er repræsenteret. Yderligere dataindsamling foretages (appendiks 6), som anvendes til beregning af indeklimaet i bygningen. Dataene implementeres i beregningsprogrammet Bsim til simulering af indeklimatiske forhold, hvilket foretages under syntesefasen. Ved at opstille disse data kan indeklimaet vurderes ved forskellige udformninger af bygningen gennem processen og forskellige konstellationer kan afprøves og vurderes ift. at opnå et godt indeklima.

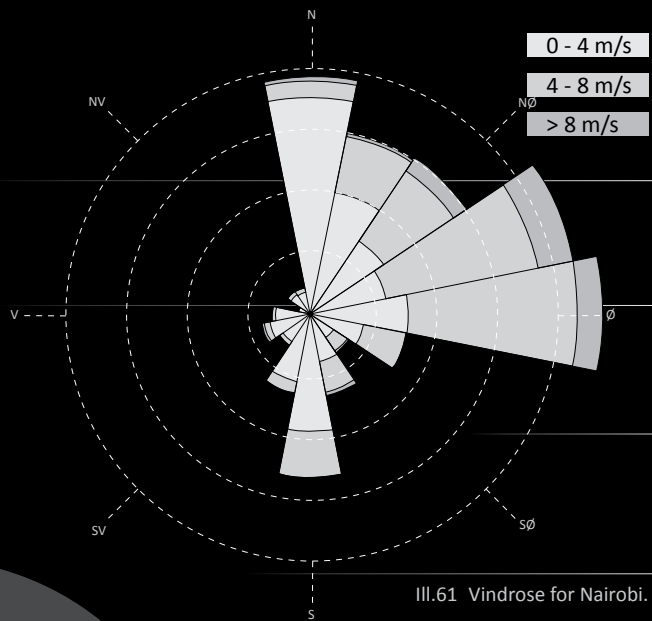


III.60 De fire lande, Kenya, Tanzania, Uganda og Rwanda med Nairobi markeret som centralt punkt for de klimatiske forhold.

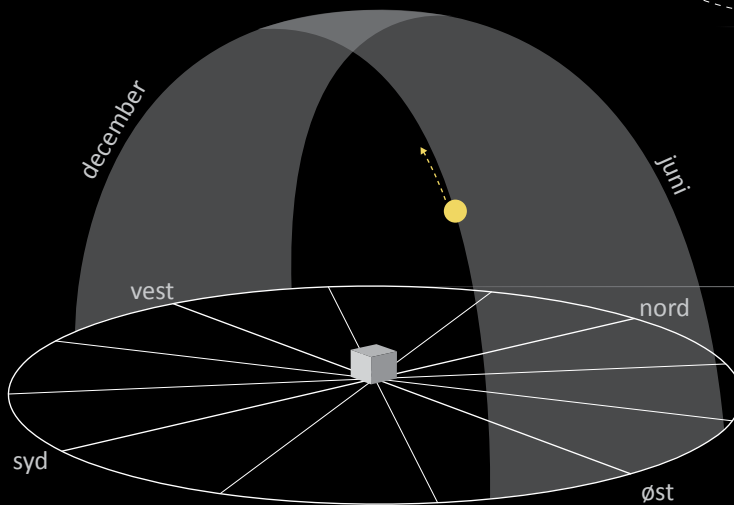
NAIROBI

Ud fra de indsamlede vejrdata for Nairobi konstrueres først en vindrose, som viser vindretninger og styrke. Dette gøres ved at bearbejde og importere vinddata i programmet WindRosePro, som derefter behandler dataene og illustrerer dem i en vindrose. Dette er et nødvendigt værktøj ift. anvendelse af naturlig ventilation og passiv køling i bygningen.

Skemaet nederst viser maksimale og minimale målinger af temperaturer, hvilket giver et overblik over de termiske forhold i konteksten.



III.61 Vindrose for Nairobi.



III.62 Solens bane over Nairobi. I månederne mellem december og juni, forløber solen indenfor det grå felt.

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Max. temperaturer (°C)	28,0	30,1	29,4	29,3	27,0	32,2	26,0	26,0	30,0	29,0	27,0	29,0
Min. temperaturer (°C)	9,0	8,2	12,0	10,0	12,0	10,0	7,0	8,0	8,0	10,0	12,4	11,7

Mekanisk ventilation vs naturlig ventilation

For at finde ud af hvilken form for ventilation der vil være bedst at anvende i dette projekt vurderes mekanisk og naturlig ventilation mod hinanden. For at kunne gøre dette undersøges først principper for passive systemer og mekaniske. Disse undersøgelser findes i appendiks 7.

Begge former for ventilation har fordele og ulemper. Valg af ventilationsprincip afhænger derfor af det aktuelle projekts behov og krav.

Komfort

I forhold til komfort er det mekaniske ventilationssystem at fortrække, da ventileringen kan kontrolleres, og den ønskede effekt opnås. Herved fås den bedste komfort i bygningen ift. luftkvalitet og temperaturer. Her er det endvidere muligt at genvinde varme fra systemet og på den måde mindske energiforbruget til opvarmning af bygningen.

Ved naturlig ventilation er komforten i højere grad afhængig af ydre påvirkninger. Inde temperaturen påvirkes af udetemperaturen, og ventilationseffektiviteten afhænger af vindens retning og styrke. Systemet er derfor sværere at kontrollere, da de ydre påvirkninger varierer over tid.

Energiforbrug

Ved anvendelse af mekanisk ventilation opnår bygningen et større energiforbrug, da systemet kræver energi for at kunne fungere. Yderligere skal systemet vedligeholdes for at virke optimalt. Dette gør den mekaniske ventilation dyrere i drift, da vedligeholdelsen kræver fagfolk.

Drift

Ved at anvende naturlig ventilation skal systemet integreres i udformningen af bygningen for at fungere. Der er her ingen omkostninger ved drift og vedligeholdelse. Her er det ikke muligt at genvinde varme, da systemet ikke producerer varme. Det er dog muligt at anvende systemet til passiv køling af bygningen. Det mekaniske system er derfor fordelagtigt ved opvarmning og det naturlige system til køling.

Formgivning

Ved udformningen af bygningen er det vigtigt at indtænke ventilationssystemet specielt ved anvendelse af naturlig ventilation. Ved at anvende mekanisk ventilation sættes der ingen krav til selve udformningen, da systemet kan tilpasses den givne form. Dette er ikke muligt ved naturlig ventilation, hvorfor denne skal integreres fra starten.

Valg af naturlig ventilation

På baggrund af konkurrencematerialet og de fastsatte retningslinier vedrørende bæredygtighed og anvendelighed vurderes det at naturlig ventilation er den mest forsvarlige løsning, som også stemmer bedst overens med de eksisterende lokale forhold og behov.

Det er vigtigt, at den valgte løsning er bæredygtig og derfor indgås et kompromis i forhold til, hvor detaljeret det atmosfæriske indeklima kan styres.

Et mekanisk ventilationssystem kræver vedligeholdelse, som kan være dyrt hvis derimod systemet ikke vedligeholdes kan det i værste fald resultere i, at bakteriespredning fra patienter ikke kan kontrolleres. Dermed er der en risiko for, at et mekanisk ventilationssystem forværrer behandlingsforholdene i stedet for at optimere dem.

Mekanisk ventilation		vs.	Naturlig ventilation		
Fordele	Ulemper	Fordele	Ulemper		
Energiforbrug til ventilationsanlæg		Ingen energiforbrug		Energiforbrug	
Mulighed for varmegenvinding			Ingen varmegenvinding		
		Kan anvendes til passiv køling			
Kontrollering af indetemperaturer		Temperatur afhænger af udetemperatur, hvilket giver varierende indetemperaturer		Komfort	
Filtrering fjerner evt. farlige partikler			Ingen filtrering af luft		
Ingen støj fra omgivelserne		Åbninger kan øge støj fra omgivelserne			
	Mulig støj fra kanaler.		Risiko for træk		
Kontrollering af indblæsningsluft		Indeklimaet afhænger af naturlige kræfter, hvilke kan variere i perioder og ændre de indeklimatiske forhold.			
Konstant luftskifte opretholder et godt indeklima		God luftkvalitet ved højere udetemperaturer			
Muligt med brugerstyring		Brugerstyring kan indarbejdes		Drift	
	Kræver vedligeholdelse af kanaler og filtre	Ingen vedligeholdelse			
Ingen begrænsning på form		Begrænsning af rumdybde		Formgivning	
		Integreres i bygningens form			

III.64 Skema over fordele og ulemper ved henholdsvis mekanisk- og naturlig ventilation.



III.65 Den indlagte patient overvåges af teknologisk udstyr, som konstant oplyser personalet om patientens tilstand.



III.66 Den enkelte patient har på den danske afdeling meget plads, da udstyret fylder en del, og der skal være plads til pårørende og personale rundt om patienten.



III.67 Eksempel på afdelingens udstyr.

Kapacitet

For at få en forståelse for dagligdagen på en børneklínik, som behandler meget syge og svage spædbørn og få indsigt i de fysiske rum, der kræves pr. patient blev der foretaget et besøg på neonatalafdelingen på Aalborg Sygehus Nord.

Besøg på Neonatalafdelingen, Sygehus Nord

Det mest bemærkelsesværdige her var det tekniske udstyr, som tog fokus i de fleste lokaler. Det mest moderne og højteknologiske udstyr vil i den afrikanske klinik højst sandsynligt ikke være realistisk af økonomiske og uddannelsesmæssige årsager.

Den enkelte patient havde på den besøgte afdeling meget plads sammenlignet med forholdene fra konkurrencematerialet. De fysiske forhold og det tekniske udstyr kan ikke overføres til den afrikanske klinik. Dog viste besøget en vigtig funktion, som manglede i rumprogrammet, nemlig et personalerum. Her kan personalet opbevare deres personlige ejendele og evt. skifte fra dagligdagstøj til arbejdstøj. Ved at tillægge klinikken denne funktion vil denne fungere som en mere fleksibel arbejdsplads for personalet.

Selvom afdelingen er en del af Sygehus Nord, fungerer den som en selvstændig del. Afdelingen har sin egen reception, hvor man kan henvende sig, samt kontorer, samtalerum, lager, personalerum, toiletter, pauserum og stuer.

Sammenhængen mellem disse rum og personalets samt patienternes bevægelser mellem disse bearbejdes i det kommende afsnit, hvor der tages udgangspunkt i egne observationer, som overføres til funktionsdiagrammer, der kan skabe en overordnet struktur for børneklínikken.

Konkret inspiration til indarbejdelse i klínikken der kan optimere arbejdsforholdene:

- Ved sengestuer for spædbørn placeres arbejdsrum for personalet så der skabes visuel kontakt til patienterne.
- Medicin og andet udstyr til behandling af patienter skal forefindes i arbejdsrummet eller på sengestuen.

Funktionsdiagrammer - fase 1

Indledning

Rumprogrammet fra programmet bearbejdes til et funktionsdiagram, hvor disses forbindelser og sammenhænge illustreres. Dette ud fra egne observationer på neonatalafdelingen på Aalborg Sygehus Nord. Børnekliniikkens lokaletyper og faciliteter stemmer ikke overens med denne afdeling, da de to yder forskellige behandlinger, men hvor denne neonatalafdeling alligevel er det tætteste man kan komme på i Danmark. Børnekliniikken yder behandling til mange forskellige sygdomme, hvor neonataleafdelingen er specialiceret indenfor ét felt. Afdelingen her indeholder derfor ikke lige så mange funktioner, men anvendes som inspiration til udformning af funktionsdiagrammerne.

Først beskrives de væsentligste lokaler for at give en bedre forståelse for klinikken og dennes sammensætning af funktioner. Her arbejdes som ved rumprogrammet med en opdeling i to faser.

Stuerne

De forskellige stuer skal være fleksible. De skal kunne justeres til at imødekomme behandlings- og plejebehov samt tilfredsstille behovet for sociale relationer. Her tænkes primært på pårørende til indlagte patienter. Patienterne skal i et vist omfang kunne vælge mellem socialt samvær, naturoplevelser og privathed.

Stuerne anvendes til både syge børn og syge (gravide) kvinder. Det er her nødvendigt med en vis diskretion mellem gravide kvinder og syge børn og spædbørn. Hvis den indlagte kvinde oplever syge spædbørn, kan det

føre til yderligere ubehag og urolighed for kvinden. Dette påvirker både psykisk og fysisk, da kvindens stressniveau vil stige sammen med angsten for selve indlæggelsen og behandlingsforløbet forværres.

Behandlingsværelse

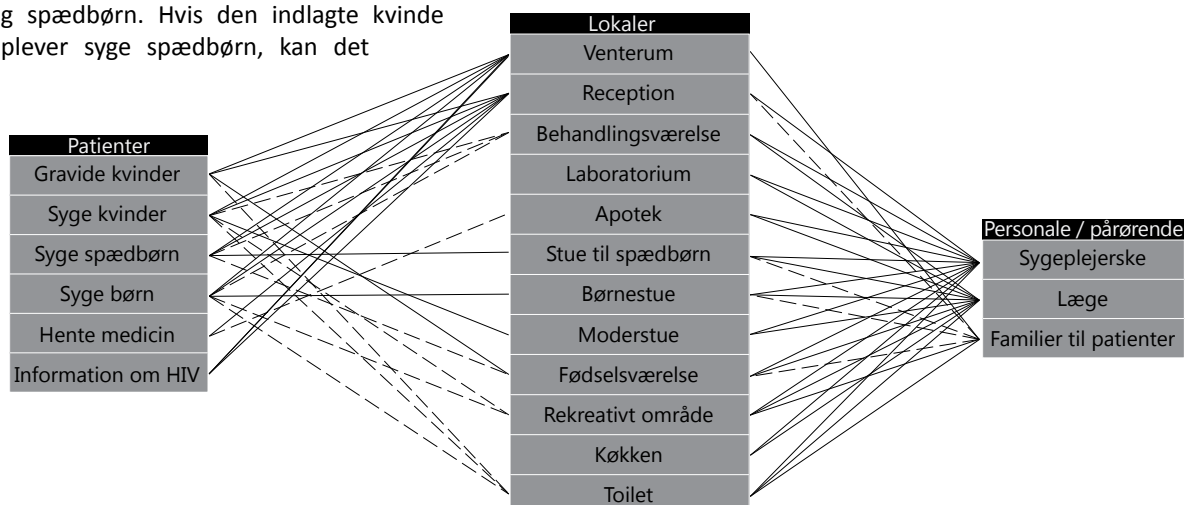
Patienterne er ofte utrygge i behandlingsværelser, da de ikke selv har kontrol over situationen, og denne er uvant. For at mindske ubehag for patienterne bør rummene have en rolig karakter og påvirke patienterne til at slappe af.

Undervisning

Information og undervisning er vigtige parametre ved sundhedsfaktoren. Befolkningen skal undervises i sygdomme som HIV og lære, hvordan man beskytter sig mod sygdommen. Denne forebyggelse er vigtig for at bekæmpe af de mest udbredte sygdomme. Undervisningslokalet og det udendørs rekreative område er derfor vigtige i interaktionen mellem indlagte, pårørende og sygeplejerske samt læger.

Venterum

Venterummet er et udendørs areal, hvor pårørende opholder sig. Patienter, som venter på behandling eller indlæggelse, opholder sig yderligere her sammen med de pårørende. Mange familier rejser langt for at komme til klinikken, og det er derfor nødvendigt, at de kan overnatte på grunden. Venterummet skal give mulighed for dette eks. ved græsset areal og yderligere indeholde siddepladser. Området skal være overdækket for at skygge for sol og beskytte mod regn.



Ill.68 Diagram over sammenhængen mellem de forskellige patientgrupper, personale og pårørende samt lokalerne.

Oplæg til organisering og overordnet struktur for grundplanet

De forskellige rum er her nedenfor inddelt i fire kategorier:

- Information
- Behandling
- Indlæggelse
- Faciliteter

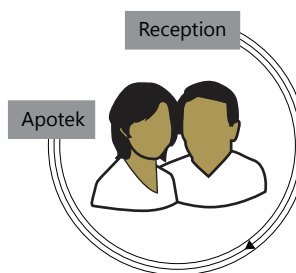
Information indeholder de funktioner, som man kan henvende sig til og anvende uden at skulle indlægges eller have anden form for behandling.

Behandling indeholder de lokaler, som udelukkende anvendes til den professionelle behandling.

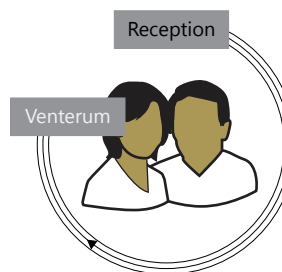
Indlæggelse omhandler de rum, hvor patienter opholder sig i længere tid og overnatter.

Faciliteter indeholder alle lokaler og funktioner, som ikke har noget med behandlingsdelen at gøre, men er funktioner som er vigtige, for at klinikken kan fungere.

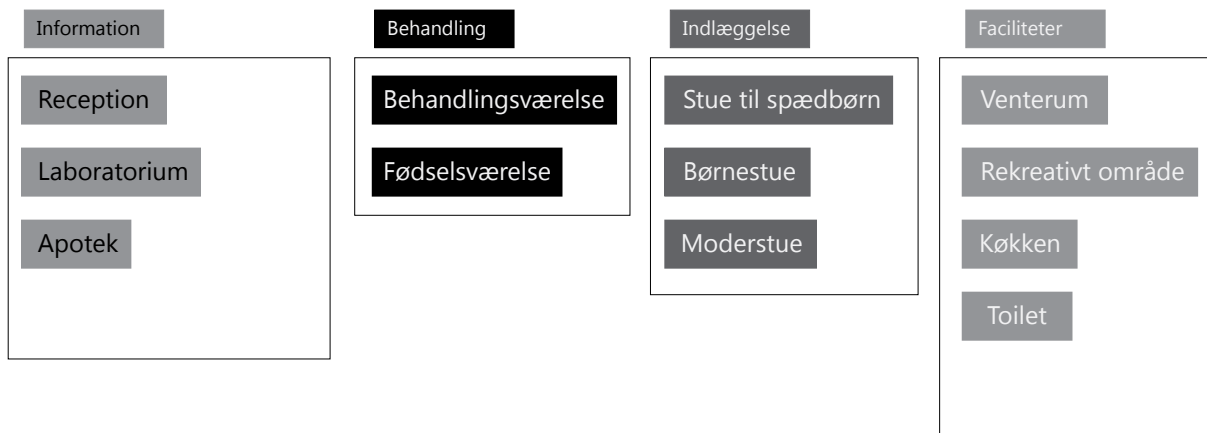
De forskellige rum og funktioner fra de fire kategorier struktureres og sættes i forbindelse med hinanden ud fra hvert tænkeligt tilfælde af patientforløb, som beskrives over de følgende sider. Dette giver et billede af mønstre, der skal respekteres og indarbejdes bedst muligt i grundplanet.

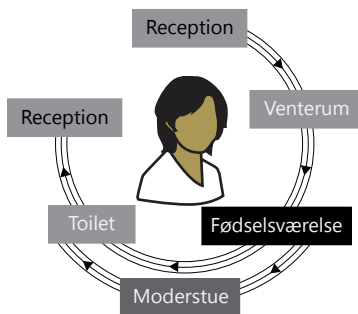


III.69 Folk, som henter medicin på klinikken, opholder sig ikke på grunden. De henvender sig i receptionen eller apoteket, hvor de får udleveret medicin. Yderligere informeres om medicinens anvendelse og evt. bivirkninger.

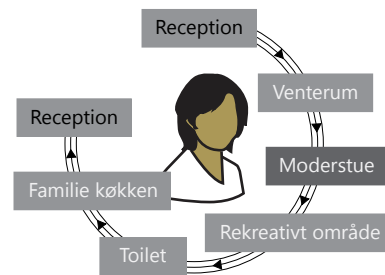


III.70 Informering om bl.a. HIV sker i venterummet. Her får flest mulige gavn af informationen, som kan være forebyggende for visse sygdomme. I tilfælde af travlhed på klinikken prioriteres indlæggelser og behandlinger, hvorfor der kan opstå ventetid i forbindelse med information.

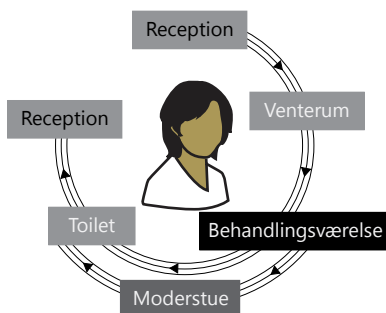




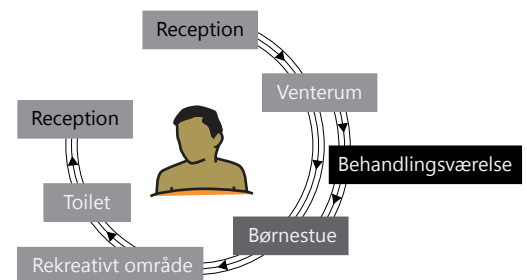
III.71 Gravide kvinder føder for det meste i hjemmet. De kommer derfor kun til klinikken, hvis der opstår komplikationer med fødslen, eller hvis de skal føde ved kejsersnit. I dette tilfælde kommer kvinden til klinikken for at føde. Som regel vil kvinden og familien tage hjem herefter, men er kvinden ikke rask efter at have født, indlægges hun til observation.



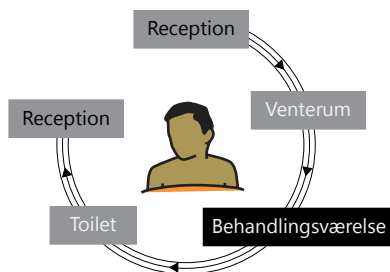
III.72 Her indlægges den syge kvinde på grund af evt. sygdom efter at have født i hjemmet eller grundet anden form for sygdom. Er det ikke nødvendigt med en decideret behandling på et behandlingsværelse, indlægges kvinden på moderstuen, hvor hun observeres og helbredes.



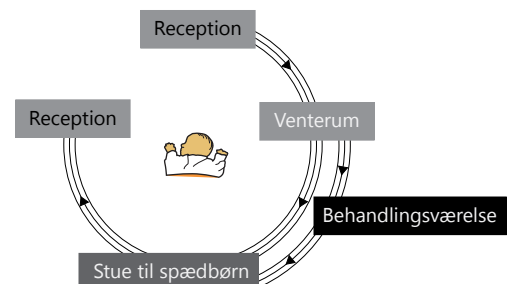
III.73 Kommer en syg kvinde til klinikken for en ambulantly behandling, foregår dette på et af behandlingsværelserne. Jo flere der kan behandles ambulantly jo bedre, da flere på den måde kan få behandling. Opstår evt. komplikationer, er der mulighed for at indlægges kvinde til observation og yderligere behandling.



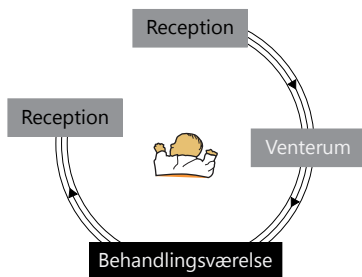
III.74 Et sygt barn, som kommer til klinikken, vil blive indlagt. Er det nødvendigt, behandles barnet først på et af behandlingsværelserne.



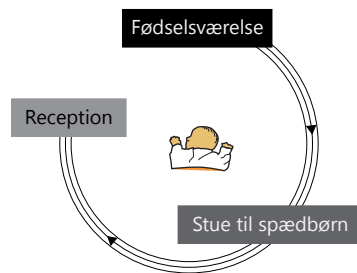
III.75 I tilfælde, hvor barnet ikke behøver indlæggelse og kan behandles ambulantly, gøres dette på et af behandlingsværelserne.



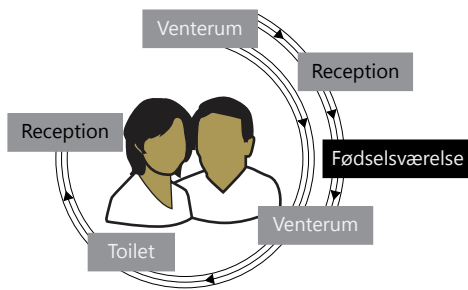
III.76 Ved fødsler i hjemmet kan der nemt opstå komplikationer, hvor det nyfødte barn behandles på klinikken. Her indlægges spædbarnet til observation. Er det et akut tilfælde, behandles spædbarnet først på et af behandlingsværelserne.



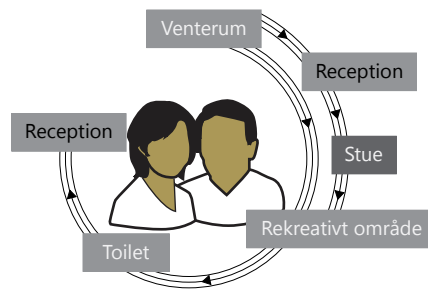
III.77 Hvis spædbarnet ikke behøver at blive indlagt, men kan behandles ambulant, gøres dette på et behandlingsværelse, hvorefter familien får spædbarnet med hjem. Her er det vigtigt, at forældrene får tilstrækkeligt med information om spædbarnets situation.



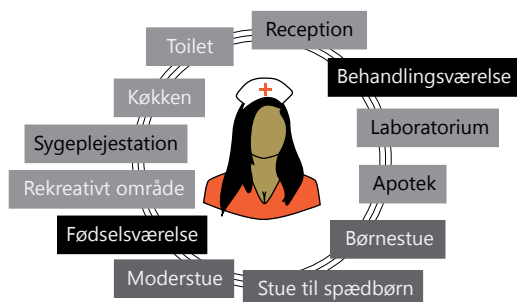
III.78 Kommer en gravid kvinde, som har komplikationer med fødslen, ind på klinikken, er det mulighed for, at det nyfødte barn har brug for behandling. Her vil spædbarnet blive indlagt umiddelbart efter fødslen på fødselsværelset.



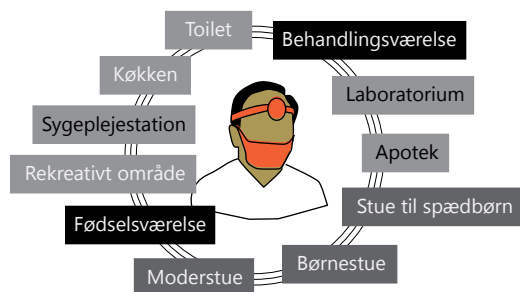
III.79 Familierne opholder sig primært i venterummet, som er et udendørs overdækket område. Efter fødslen er det muligt for familien at være inde hos kvinden.



III.80 Ved indlæggelse opholder familierne sig i længere tid på klinikken. Familier, som rejser langt, overnatter i venterummet og kan anvende de udendørs faciliteter. Her er der mulighed for, at pårørende kan besøge den indlagte på stuen. Der er ingen enkeltmandsstuer, så dette skal foregå på en stilfærdig måde. Yderligere kan den indlagte også anvende de rekreative områder og have socialt samvær med familien.



III.81 For at gøre klinikken så effektiv som mulig varetager sygeplejerskerne de fleste opgaver. De fungerer både som receptionist, informerer om diverse sygdomme, udleverer medicin og behandler ambulante og indlagte patienter.



III.82 Lægens hovedopgave er selve behandlingen af patienterne. Lægen arbejder derfor primært på behandlingsværelserne, fødselsværelset og stuerne.

Funktionsdiagrammer - fase 2

På baggrund af patientforløbene og rummene, som de forskellige brugergrupper anvender i den udvidede og færdigtbyggede klinik, udarbejdes et udvidet funktionsdiagram, der forholder sig til fase 2 i konkurrencematerialet.

Der skal skabes optimale anvendelsesforhold i både fase 1 og fase 2, og derfor arbejdes der med hvordan disse integreres bedst muligt. De væsentligste tillagte funktioner med tilhørende rum for fase 2 beskrives her:

Neonatalafdeling

Neonatalafdeling omfatter behandling og pleje af nyfødte. Dette rum har derfor tilknytning til fødselsværelse og værelser til kejsersnit. Er der

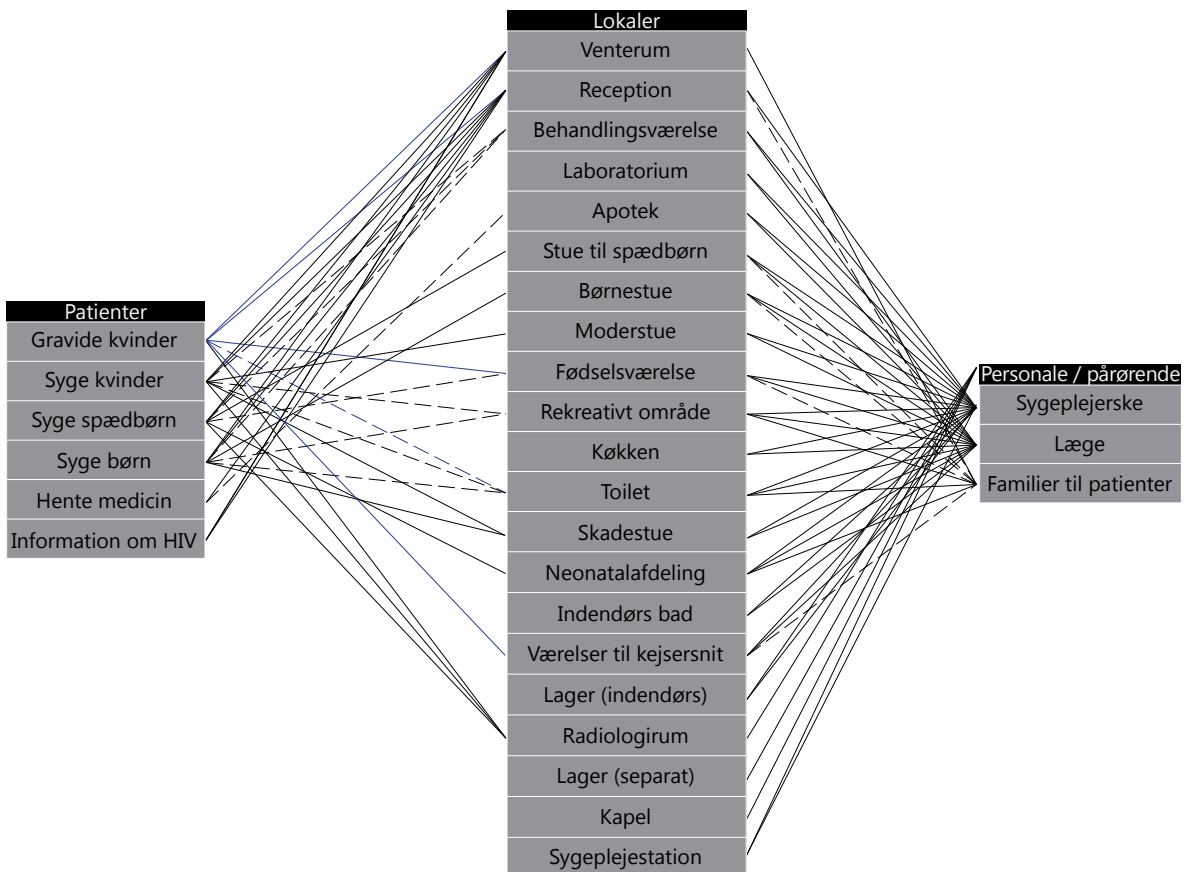
komplikationer ved fødslen, som skader barnet, eller andet, der gør, at det nyfødte barn skal i behandling, sker dette på neonataleafdelingen.

Skadestue

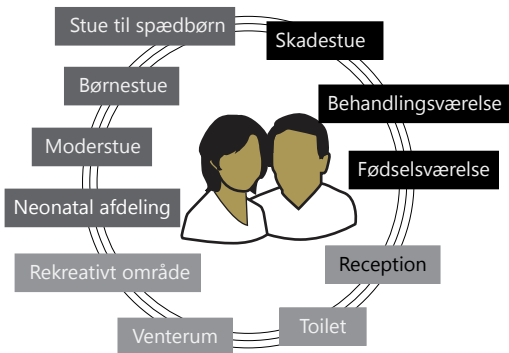
På skadestuen behandles skader, som ikke kræver indlæggelse. Denne fungerer som en del af den ambulante behandling, hvor folk udskrives umiddelbart efter behandlingen.

Radiologirum

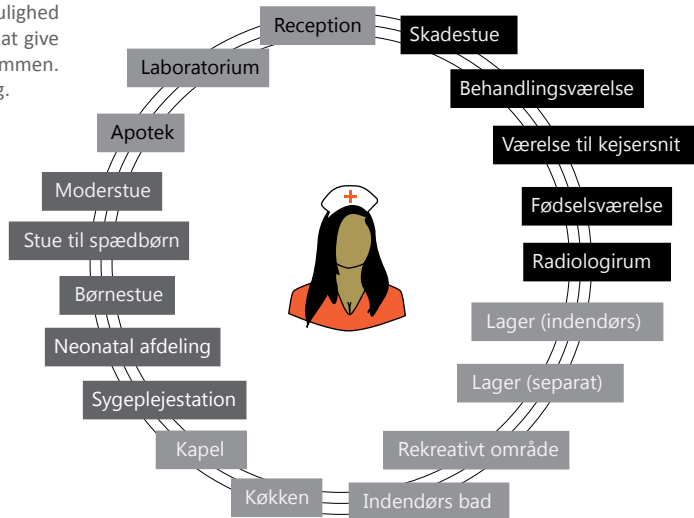
Radiologirummet har tilknytning til skadestuen. Her foretages røntgenstråling ved knoglebrud og lignende.



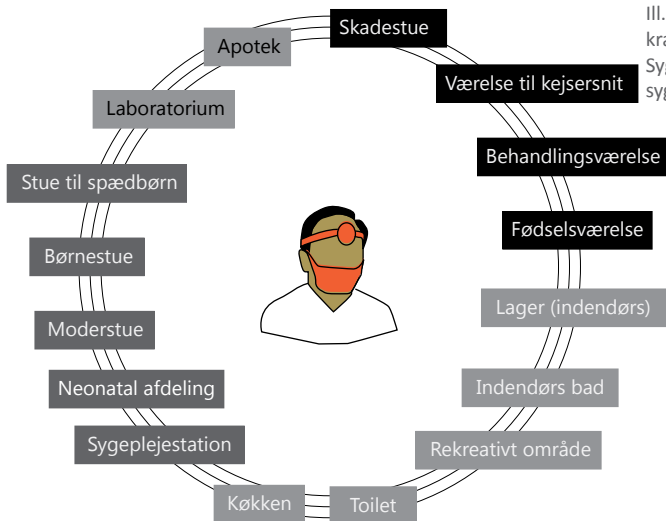
III.83 Diagram over sammenhængen mellem de forskellige patientgrupper, personale og pårørende og lokalerne for fase2. Her kommer personalet til at varetage flere opgaver, og kapaciteten til at behandle øges.



III.87 Med et indlagt familiemedlem har pårørende mulighed for at anvende klinikkens faciliteter. Det skal være med til at give patienten socialt samvær og tanker på andet en sygdommen. Pårørende er med til at tage sig af patienten og yde omsorg.



III.88 Ved fase2 får sygeplejerskerne flere arbejdsopgaver. Dette kræver mere personale for at kunne yde samme effektivitet. Sygeplejerskerne er på langt sig lokale, som optrænes af uddannede sygeplejersker. Arbejdskraften er derfor ikke et problem.



III.89 Lægerne får ligeledes flere opgaver ved udvidelsen fra fase1 til fase2. Her er der igen brug for mere personale.

Rumforhold

Ved at opstille forholdene for hvert rum kan klinikkens forskellige rum og faciliteter organiseres ift. hinanden. Forholdene opstilles ud fra oplevelses- og anvendelsesmæssige parametre. Dette gøres ud fra egne forestillinger og ønsker til hvert rum, hvor det kommende afsnit "Helbredende arkitektur" med analyser af bl.a. klinikkens sanser er anvendt.

Faktorerne vurderes ud fra forventede forhold for de enkelte rum. Tidsrum er den tid på døgnet, hvor det enkelte rum forventes primært anvendt. Dette har bl.a. betydning for belastningen og valg ventilationsprincip. Dagslys er defineret som det

ønskede niveau af dagslys i rummet. Dette ud fra ønskede lysforhold vurderet ud fra rummets anvendelse. Udsyn er ønsket om udsigt til naturen fra det enkelte rum. Til sidst er lydniveauet de forventede lydforhold i rummene. Et højt lydniveau opleves ikke nødvendigvis som støj, men er mere en indikering af rummets aktivitetsniveau.

Anvendelsesforhold

Ved at definere forholdene for anvendelsen af klinikken skabes nogle parametre, som klinikken formgives ud fra. Dette danner derfor grundlaget for den videre skitsering af både grundplan og rumlige oplevelser.

	Rum	Tidsrum	Dagslys	Lydniveau
Information	Reception Laboratorium Apotek	primært dagtimer primært dagtimer primært dagtimer	meget lidt lidt	højt lavt lavt
Ambulatorium	Behandlingsværelser Fødselsværelse Værelser til kejsersnit Skadestue Neonatal afdeling Radiologirum	hele døgnet hele døgnet hele døgnet primært dagtimer hele døgnet kun dagtimer	meget meget meget meget noget lidt	middel højt middel middel/højt middel/højt lavt
Indlæggelse	Stue til spædbørn Børnestue Moderstue Sygeplejestation	hele døgnet hele døgnet hele døgnet hele døgnet	meget meget meget noget	middel/lavt middel/lavt middel/lavt middel
Faciliteter	Venterum Rekreativt område Køkken Toiletter Indendørs bad Lager (indendørs) Lager (separat) Kapel	primært dagtimer dagtimer og aften dagtimer og aften hele døgnet hele døgnet dagtimer dagtimer hele døgnet	meget meget noget lidt lidt lidt lidt lidt	højt middel middel lavt lavt lavt lavt lavt

Konklusion

Lokationen Nairobi er valgt som kontekst til børneklinikken, hvilket sætter rammerne for både klimatiske og kulturelle faktorer, der kan påvirke designet og formgivningen af klinikken. Valget af naturlig ventilation betyder, at passive principper som opvarmning fra solen og køling fra vinden skal indtænkes fra starten af og bearbejdes som en del af konceptet for arkitekturen (se appendiks 7 for beskrivelse af klimatiske principper). Byggeriet

udvikles med intentionen om et minimalt energiforbrug, hvor energi bruges udelukkende på strøm til elektrisk udstyr. Arkitekturen er dermed neutral vedrørende energiforbrug, hvorved dette ikke indgår som en del af skitseringen.

Gennem anvendelse af funktionsdiagrammerne og idéerne fra besøget på Neonatalafdelingen på Aalborg Sygehus kan der ligeledes skabes optimale grundplaner, der integrerer fase 1 med fase 2 i byggeriet, så spildplads og ressourceforbrug minimeres, og så der skabes grundlag for en maksimal kapacitet.

Klinikken	<ul style="list-style-type: none"> Skal danne interessante rammer for alle brugere Skal have et behageligt indeklima Skal påvirke patienterne positivt, så disse helbredes hurtigere Skal være overskuelig Skal have en fleksibel organisering, så denne kan tilpasses grunden Skal skabe kontakt mellem personale og patienter Skal være synlig i landskabet Skal skabe kontakt til omgivelserne og naturen Skal anvende naturen og klimaet aktivt Skal have behagelige uderum
Indlagte	<ul style="list-style-type: none"> Skal ligge så lidt i sengen som muligt Skal aktiveres Skal føle sig trygge Skal kunne bevæge sig frit i området Skal have kontakt til personalet og pårørende
Ambulante	<ul style="list-style-type: none"> Skal have en effektiv behandling Skal føre sig trygge under forløbet Skal informeres, så helbredelsen kan foregå på rette vis Må ikke være til gene for indlagte patienter
Personale	<ul style="list-style-type: none"> Skal have en fornuftig og effektiv arbejdsgang Skal have kontakt til patienterne Skal informere pårørende Skal have en uforstyrrende arbejdsgang for patienterne
Pårørende	<ul style="list-style-type: none"> Skal kunne følge patientforløbet Skal kunne opholde sig og overnatte på grunden Skal kunne anvende klinikkens faciliteter som toiletter, rekreative områder og evt. bad

HELBREDENDE ARKITEKTUR

Indledning

En vigtig del af projektet er klinikkens påvirkning på patienternes komfort både fysisk og psykisk, hvor det fysiske miljø opleves forskelligt afhængig af folks psykiske situation.

Komfort kan indarbejdes gennem blandt andet godt indeklima, positive sansepåvirkninger og æstetiske virkemidler i arkitekturen, hvilket kan optimere de fysiske rammer for helbredelse af patienter.

Nyere forskning påpeger at den psykiske komfort, som kan opnås gennem sanseindtryk og rumlige oplevelser under behandlingsforløbet, fremmer helbredelsen af de fysiske sygdomme. Dette er dog noget, som har været hospitalssektoren bekendt i mange år, men først nu er der ved at foretages empiriskevidensbaserede projekter, der enstemmigt anbefaler fokus på støj, lys, natur, kunst, udsyn fra sengen og musik og få disse integreret i fremtidige hospitalsdesign.

Som med de andre emner om bæredygtighed, anvendelighed og anvendelse af naturlige ressourcer er disse nogle der skal indtænkes løbende i designprocessen, men hvor nogle af elementernes fysiske form først kommer til udtryk i designet i en detaljeringsfase.

Centrale emner relevante for dette projekt gennemgås i dette afsnit for at finde ud af, hvordan de anvendes i designet af klinikken.

Yderligere inddrages emnet Accelereret Patientforløb, der også har indflydelse på både fysisk og psykisk komfort. Emnet kan hjælpe til en idégenerering indenfor en optimal indretning af klinikken, så der kan behandles flest muligt for færrest mulige ressourcer, og hvor selve behandlingsforløbet gøres så kort som muligt til gavn for både patient og personale.

Til sidst inddrages også hvordan rumlige påvirkninger har indflydelse på helbredelsen både fysisk og psykisk.

For at holde emnerne adskilt deles de op i fysisk komfort og psykisk komfort, vel vidende at de har

indflydelse på hinanden:

Fysisk komfort - Indeklimate

- Termisk indeklimate

- Atmosfærisk indeklimate

Psykisk komfort

- Stress

- Sansepåvirkninger: støj, lys og syn

- Accelereret Patientforløb

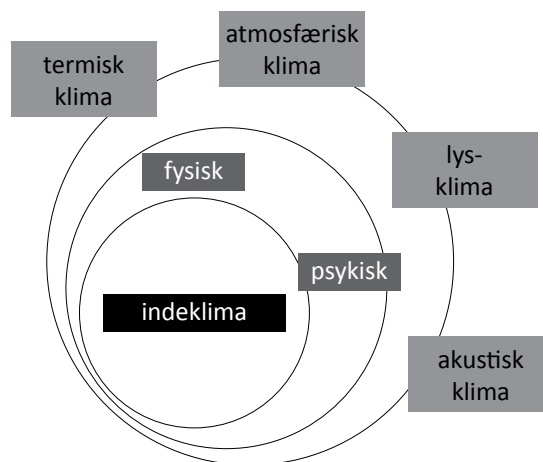
- Rumlige påvirkninger

Fysisk komfort - Indeklimate

Indeklimate er væsentligt for de, som opholder sig længere tid inde i byggeriet.

I klinikken, som både er en arbejdsplads og et sted, hvor patienter indlægges, er det vigtigt at indeklimate er godt. For høje eller lave temperaturer og en for høj CO₂-koncentration kan forårsage træthed, nedsætte koncentrationen og skabe ubehag.

Klinikken er et sted, hvor folk skal helbredes, og indeklimate må ikke være en hindring for dette.



III.90 Indeklimate afhænger af mange forskellige faktorer, som påvirker mennesket fysisk og psykisk.

Termisk indeklima

Det termiske indeklima beskriver temperaturmæssige forhold, som påvirker indeklimaet. Dette er et samspil mellem luftens temperatur, luftens hastighed og stråling fra varme og kolde overflader i rummet. Det termiske indeklima afhænger ligeledes af personens varmeudvikling forårsaget af personens aktivitetsniveau. Varmeafgivelsen afhænger af omgivelsernes temperatur, da kroppen konstant arbejder på at holde den indre kropstemperatur på ca. 37°C. [Steen-Thøde 01]

Den termiske komfort beskrives ud fra følgende faktorer [CR1752, 1998]:

- Aktivitetsniveau
- Beklædning
- Lufttemperatur
- Middelstrålingstemperatur
- Lufthastighed
- Luftens vanddamptryk

De to første faktorer afhænger af rummets anvendelse og de resterende faktorer bestemmes ud fra miljøet. Her bestemmes den operative temperatur ud fra beklædningsfaktoren og personens påklædning og dennes varmemodstand (se appendiks 2).

Den termiske komfort bedømmes ud fra følgende skala [CR1752, 1998]:

- 3 koldt
- 2 køligt
- 1 let køligt
- 0 neutralt = komfort
- 1 let varmt
- 2 varmt
- 3 hedt

Ud fra denne skala udledes et indeks PMV (predicted mean vote), der angiver den forventede middelbedømmelse for en gruppe personer som funktion af ovenstående seks faktorer. PMV fortæller ikke noget om antal utilfredse. Der opstilles derfor et diagram ud fra PMV og PPD (predicted percentage of dissatisfied) [CR1752, 1998] (se appendiks 3).

En vigtig faktor i forhold til termisk komfort er træk. Der ønskes ikke gener ved træk i et rum, da dette

kan medføre ubehag. Den tilladte lufthastighed i et rum vurderes ud fra lufttemperaturen og luftens turbulensintensitet, som normalt sættes til 30 % til 60 % ved rum med jævnt luftfordeling. Ved rum uden mekanisk ventilation kan denne typisk sættes lavere [CR1752, 1998] (se appendiks 4).

Atmosfærisk indeklima

Med det atmosfæriske indeklima menes hvorledes luften i et rum påvirker mennesket og specielt lunger og luftveje. Dette afhænger af [Steen-Thøde 02]:

- Gasser
- Dampe
- Partikler
- Mikroorganismer
- Lugtstoffer
- Atmosfærisk elektricitet

Er disse faktorer i høj grad repræsentative i et rum, vil de virke generende for de fleste personer, som opholder sig i rummet. Luftens indhold af ovennævnte skal derfor kontrolleres og reguleres, så der skabes et behageligt indeklima. Dette gøres gennem ventilering, hvor den forurenede indeluft blandes og udskiftes med frisk luft.

For at fastlægge ventilationsbehovet i bygningen opstilles kravene til de enkelte rum på baggrund af designkriterier formuleret i ventilationsrapporten CR1752 (se appendiks 1). Skemaet opdateres løbende gennem processen, mens de enkelte rum udformes.

Akustik og dagslys er yderligere faktorer som påvirker indeklimaet. Der skal derfor tages højde for eventuelle støjkilder i bygningen under udformningen. Yderligere er anvendelsen af dagslys en væsentlig faktor, som også skal integreres under udviklingen af klinikken.

Psykisk komfort - Sansepåvirkninger

Omgivelserne påvirker menneskets sanseapparat og har betydning for helbredelsen. Her er det værd at bemærke, at syge mennesker oplever omgivelserne på en anden måde end raske, som er mere i balance med det omgivende miljø. Sanseapparatet for den syge person påvirkes i højere grad af fjendtlige og utrygge omgivelser. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 196]

Omgivelserne er derfor nødvendige at bearbejde og behandle med respekt for at nå et mere helbredende miljø.

Patienten er selv den vigtigste ressource ift. helbredelsen. Lægens indgreb fungerer som støtte, hvor kroppens egne helbredende kræfter ikke alene kan bekæmpe sygdomme. Patientens immunsystem skal derfor være uforstyrret. Immunsystemet påvirkes af mange faktorer som ernæring, alkohol, rygning, aids, livsførelse, boligforhold og angreb fra mikroorganismer, som immunsystemer ikke genkender. Hertil er stress en stor immunsvækkende faktor, som kan påvirke helbredet. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 198]

Typen af stressorer	Eksempler	Interventioner mod stress	Konsekvenser af stress
Psykologiske	- vrede, bekymring, skuffelse, tab af selvkontrol, meningsløshed, isolation, tidspres, søvnløshed	- beroligelse, psykoterapi, omsorg, pleje - forbedret søvnmønster - musik	<ul style="list-style-type: none"> - nedsat immunforsvar - øget risiko for infektioner - nedsat sårheling efter operation - øget sygelighed med depression og sænket stemningsleje - forlænget indlæggelse
Fysiske	- ubehagelig temperatur, træk - for lidt lys om dagen og for meget om natten - støj	- dæmpning af støj - forbedret indeklima - indførelse af støjfri zoner - lysdæmpning om natten	
Biologiske	- akutte og kroniske smerter	- god smerteterapi - suppleret med musik	
Eksistentielle	- sorg - alvorlig sygdom - økonomi i forbindelse med sygdom - ændret dagligdag ved indlæggelse	- samtale med personale - konsultation med socialrådgiver	

III.91 Diagram over stressorer og tilhørende konsekvenser for patienter samt mulige interventioner mod stress [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 217]

Stress

Hvis en patient er i psykisk balance fremmes den legemlige fremgang og helbredelsen. Stress er derfor en vigtig faktor at minimere i en heldbredelsesproces. Stress udløses i hjernen i samspil med omgivelser som tilstande med negative emotioner, hvor kroppen kommer i alarmtilstand. Her bekæmper kroppen ydre mikroorganismer og kroppens egne bakterier gennem immunforsvaret. Svækkes immunforsvaret, øges risikoen derfor for alvorlig infektion. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 200]

Stress kan komme både indefra og udefra, indre og ydre stressorer. Ved en indlagt patient fremkaldes de indre stressorer gennem angst og frygt for sygdommens forløb med risiko for komplikationer. De ydre stressorer opstår ved de sanseindtryk patienten møder i den nye hospitalsverden, som vedkommende pludselig befinder sig i. De indre stressorer kan lindres gennem beroligende lægemidler, som kan have bivirkninger, der påvirker den helende proces. En helingsproces uden brug af lægemidler, hvor stresstilstanden reduceres, er derfor at foretrække.

Hospitalet og klinikken skal derfor tilbyde patienterne:

- Venlige, medmenneskelige omgivelser
- Forståelse
- Tryghed
- Ro
- Omsorg

Er dette ikke tilfældet aktiveres stressresponsen.

Dette aktiveres gennem sanseindtryk af stressskabende påvirkninger som ubehagelige synsindtryk, ubehagelig temperatur, lyd og lugt. Sanseindtrykkene sendes til hjernen, hvor disse bearbejdes. I hjernen integreres signaler til et samlet indtryk som en truende tilstand.

Der er yderligere sammenhæng mellem menneskets psykiske tilstand og immunforsvaret, som beskytter én imod udefra og indefra kommende infektion. De negative konsekvenser af stress kan forebygges ved bl.a.:

- Fysisk aktivitet
- Omsorg

Fysisk aktivitet kan oven i købet øge tærsklen for stresspåvirkningen og på den måde virke forbyggende. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 202 – 210]

Rækken af stressrelaterede faktorer, som patienten udsættes for som angst, smerter og søvnforstyrrelser, vedligeholder stresskredsløbet og nedsætter immunforsvaret. Dette er relevant ift. infektionssygdomme, hvor patienten bruger længere tid på at blive rask og samtidig er i større smittefare. Dette forlænger indlæggelsestiden og øger forekomsten af komplikationer efter operation. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 213 – 214]

Dagligdagens stresstilstande hæmmer immunforsvaret, og sættes disse i relation til stresspåvirkninger fra hospitalet/klinikken, hæmmes immunforsvaret yderligere, hvilket påvirker helbredelsen negativt.

Yderligere fremmes hospitalsinfektioner og indlæggelsesperioden forlænges. Den etablerede behandling bliver derfor mindre effektiv med et hæmmet immunforsvar.

Omvendt kan immunforsvaret opretholdes ved at:

- Fjerne stressorer i kombination med

1. Psykologisk behandling
2. Fysisk aktivitet
3. Mental afslapning

Målet er her et stress-frit miljø, hvor mennesket og den indre helbredelse er i centrum. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 215 – 216]

Væsentlige effekter af stressreduktion

- øget immunforsvar
- mindre risiko for infektioner
- bedre humør
- forkortelse af indlæggelsesperiode

Støj

Alle påvirkes og reagerer på støj fra omgivelserne. Konstant støj vænner man sig til, men pludselige lyde vækker reaktion. Selvom man vænner sig til støjen, vil denne over tid give psykiske reaktioner i form af irritation, træthed og uopmærksomhed. Patienterne kan lukke øjnene og på en måde holde sansepåvirkninger fra synet ude, men øret påvirkes konstant.

Hospitalet og klinikken har andre lyde end i dagligdagen. Patienten er derfor mere modtagelig overfor støj i begyndelsen af indlæggelsesperioden. Støjpåvirker søvnen, som er en vigtig faktor ved heling, og sætter derfor forskellige krav til støjniveauet om dagen og om natten. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 218]

Lydintensiteten alene kan ikke karakterisere, om noget lyd opfattes som støj. Høj musik opfattes ikke nødvendigvis som støj, hvorimod uønsket og utiltrækkende lyde, som forårsager subjektive emotionelle reaktioner som irritation, betragtes som støj.

Musik kan derfor være med til at nedsætte støjniveauet, da det menneskelige øre fokuserer på acceptabel lyd og samtidig abstraherer fra evt. støj. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 218]

Støjkilderne på hospitaler er tit relaterede til personaleaktivitet som råb, latter, hosten og højroset kommunikation. Yderligere er ringende telefoner og kaldeanlæg med til at øge støjniveauet.

Lavfrekvensstøj har særlig negativ indflydelse. Dette kan medføre symptomer som træthed, koncentrationsvanskeligheder og følelsen af trykken omkring hovedet. Støjen frembringes bl.a. ved luftkonditioneringsanlæg og ventilationssystemer. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 220]

Støjpåvirker immunforsvaret og heling og kan aktivere stresshormoner, som hæmmer immunresponsen. Herved øges risikoen for infektion. Støj er den primære årsag til søvnmangel. Immunforsvaret styrkes ved en god nattesøvn. Afbrydes søvnen af støj, har dette en negativ indflydelse på genopretningen af immunforsvaret, som ikke normaliseres. Her dannes sammenhæng mellem søvnmangel og stress. Stress har indflydelse på søvnkvaliteten, idet stress afkorter søvnperioden, giver søvnafbrydelser og reducerer forekomsten af de dybe søvnniveauer. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 223]

Personalet påvirkes ligeledes af støj. Ved længerevarende arbejde i støjende omgivelser risikerer personalet at få forhøjet blodtryk, psykiske problemer i form af irritation, udmattelse, depression og udbrændthed. Herved øges risikoen for fejl. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s.224]

Væsentlige effekter af støjreduktion

- øget patient sikkerhed og reduktion af personalerelaterede fejl
- forbedret patientsøvn mønster
- reduktion af patient- og personalestress
- mindsning af støjinduceret helbredsrisiko med blodtryksforhøjelse og hæmmet immunforsvar
- forøgelse af smertetærskel med reduceret forbrug af smertestillende medicin
- musik reducerer patienternes oplevelse af støj

Lys

Lys påvirker mennesket på forskellige måder og er med til at opretholde en naturlig døgnrytme. Menneskets velbefindende er afhængig af påvirkninger fra lys, hvilket kan bidrage til bedre og mere effektivt patientforløb.

Her er det vigtigt, at øjet stimuleres af tilstrækkeligt lys om dagen og modsat om natten. Lyset kan være med til at forbedre søvnkvaliteten. Ved at øjet udsættes for kraftig dagslyseksposition, reduceres hyppigheden af abnorm adfærd, og nattesøvnen forbedres. Forstyrres nattesøvnen kan dette medføre sænket stemningsleje og depression. Effekten af kraftigt dagslys kan her modvirke dette.

Da søvnen er en vigtig faktor for helbredelsen, bliver lyset en vigtig parameter i at opretholde et helbredende miljø. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 233 – 234]

Et effektivt søvnmønster er bevist at kunne forebygge infektionssygdomme og stress og yderligere fremme immunforsvaret hos patienterne. For personalet er eksposition af kraftig dagslys også en vigtig faktor. Dette viser sig at være væsentlig i forbindelse med jobudløst stress og udbrændthed.

Mangel på vinduer og nedsat lysintensitet bidrager til forøget stressniveau. Yderligere nedsættes fejl blandt personalet ved udsættelse for kraftig dagslys. Der er derfor en teoretisk sammenhæng mellem patientsikkerhed, stress, udbrændthed og tilstrækkelig dagslyseksposition. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 235 – 236]

Sansepåvirkningerne har meget stor betydning for helbredelsen. Sanseapparatet er med til at styrke patienternes indre læge. Der er her klar sammenhæng mellem stress og immunforsvaret.

Arkitekturen skal derfor indrettes, så denne underbygger sanseindtrykkene, som patienten møder, og skaber positive og afstressende oplevelser. Der skal her skabes rum og kunstnerisk integration, som er til glæde for mennesket. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 248 – 249]

Lysets effekt på huden

- nedsætter immunforsvaret mod infektioner
- øger tendensen til hudkræft og modermærkekræft

Lysets effekt på øjets nethinde

- øget humør
- forbedret søvnmønster
- eksponeringen af lys skal være over 2000 lux
- øget effekt af antidepressive midler
- reduceret forekomst af forvirring

Synet

Ud over de arkitektoniske påvirkninger på patienter og personale er kunst også en væsentlig faktor.

Kunsten i en klinik og på et hospital er med til at berolige patienterne. Denne skal være betryggende og inspirerende og fungere som et fikspunkt for patientens øje. Netop dette fikspunkt er ved kunstens tilstedeværelse med til at engagere og bekræfte patienten, der kan flytte sine tanker fra et miljø, hvor man ikke føler sig hjemme og helt tryk.

I en situation, hvor patienten ligger på en stue, hvor der intet andet er til stede end hvide vægge og teknisk apparatur, vil patienten miste lysten til at bruge sit sanseapparat og sin bevidsthed. På længere sigt vil patienten ikke blive inspireret og aktiveret til at udforske en mening med den nærmeste kontekst. Man kan her frygte, at der skabes en ligeegyldighed overfor omgivelserne, som kan føre til inaktivitet. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 p. 136]

Visse mennesker stimuleres af kunsten psykisk og følelsesmæssigt, hvilket kan fremme livskvaliteten. Kunsten giver mulighed for fordybelse, hvor bevidstheden påvirkes af synets opdagelse. Denne påvirker med samme stof, som denne er skabt med, nemlig fantasi og kreativitet. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007p. 134]

Den menneskelige bevidsthed lader sig påvirke og reagerer på ydre indtryk. Ved at patienten engagerer sig i kunsten omkring ham eller hende, vil vedkommende blive opmærksom på ukendte sider af sin egen bevidsthed. Dette er den store forskel mellem kunsten og den hvide væg, som udelukker subjektiviteten og indelukker anonymiteten. Kunsten skal hjælpe mentalt med at aktivere patienterne, som under omstændighederne kan have aktivitets behov. Ved at mennesket aktiveres og påvirkes, kan fornyet livslyst fremtræde. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007p. 171]

Kunsten behøver ikke være et lærred påklistret en væg. Det kan være en del af arkitekturen og dennes flader. Ved bearbejdning af fladerne og stofligheden kan disse fremstå mere kunstneriske og abstrakte og på den måde påvirke beskuerens sanseapparat. Der kan her skabes en sammenhæng mellem arkitekturens funktionalitet og kunstens æstetik.



III.92 Abstrakt kunst stimulerer synet og kan være vigtig del af et helbredende forløb.



III.93 Kunsten kan integreres i arkitekturen som eks. farver.

Væsentlige effekter af kunst

- beroligende
- gør miljøet mere trykt
- fremmer livskvaliteten
- aktiverer patienten

Accelereret patientforløb

Accelererende patientforløb er et behandlingskoncept, som handler om at forbedre patientforløbet før, under og efter en operation, så indlæggelsesperioden minimeres. Dette skal både gavne klinikken/hospitalet og patienten. Konceptet bygger på, at patienterne påvirkes mindre af operationen, så de hurtigere kan komme tilbage til en normal hverdag.

Forløbet er et samspil mellem læge, sygeplejerske og patient. Patienten og pårørende informeres nøje om, hvad der skal foregå efter operationen, så der ikke opstår overraskende situationer. Her informeres patienten om, hvor længe vedkommende skal regne med at være indlagt, så patienten kan indstille sig mentalt på forløbet.

Yderligere er et lavere stressniveau, fysisk bevægelse og fokus på ernæring med til at nedbringe indlæggelsestiden for patienten. Patienterne skal hurtigt op at gå og have en sund kost, som styrker behandlingsprocessen. Idéen kombinerer øget kvalitet og lavere omkostninger. Væsentligt er:

- Inddragelse af pårørende i behandlingen så vidt muligt og
- Indtænkning af plads til pårørende i byggeriet, så de føler sig velkomne

Dette er medvirkende til, at sygeplejersker kan overlade visse dele af plejen til den pårørende og dermed selv være i stand til hurtigere at hjælpe en ny patient.

Konceptet er afprøvet på forskellige afdelinger med positive tilbagemeldinger, tilfredse patienter og uden øgede omkostninger. Den optimale situation ift. accelererende patientforløb er at gøre alle operationer ambulante eller med en indlæggelsesperiode på et døgn. [Faktabilag accelererede patientforløb]

Ved at øge kvaliteten af indlæggelsesperioden og skabe optimale rammer for patienterne og personalet, kan indlæggelsesperioden mindskes. Dette er en stor fordel for patienterne, som hurtigere udskrives og vender tilbage til hverdagen.






Herved gøres det muligt at hjælpe flere uden øgede omkostninger for personalet. Ved at anvende dette koncept i projektet vil klinikken kunne behandle flest muligt.

Klinikkens indlæggelsesafdeling har et begrænset antal pladser, som hurtigt optages, da der er stort behov for hjælp og behandling i disse lande. Ved nedsættelse af indlæggelsesperioden i form af øget information, plads til pårørende og kvalitet vil flere kunne få hjælp i løbet af samme tid.

Konceptet er afhængig af både de arkitektoniske rammer og især personalet. Da sidstnævnte er ukendt, fokuseres der på arkitekturen og dennes udformning ift. kvalitative rammer for patienten og dens pårørende.

Effekter af accelererende patientforløb

- kortere indlæggelsesperiode
- mindre påvirkelse af operation
- mindsket stressniveau
- lavere omkostninger
- muligt at hjælpe flere

Det sublime rum	mentalt billede	Lyst og stort rum med stilhed og klart lys	
	følelse	Højtideligt, inspirerende, storartet og smukt	
	samlet vurdering	Man forsvinder i rummets storhed	
Det kvalificerende rum	mentalt billede	Orden, gennemarbejdethed, farver	
	følelse	Behagelig og tryk fornemmelse	
	samlet vurdering	Oplivende og imødekommende	
Det indifferente rum	mentalt billede	Hverken smukt eller grimt	
	følelse	Fremmedgjorthed	
	samlet vurdering	Ligegyldigt rum	
Det suppressive rum	mentalt billede	Dårlig belysning og indretning, ingen hvile	
	følelse	Utryk fornemmelse	
	samlet vurdering	Forvirrende rumoplevelse	
Det usunde rum	mentalt billede	Mørkt, rodet og forvirrende	
	følelse	Frastødende og kvalmt	
	samlet vurdering	Uhygiejnisk rum	

III.94 I skemaet er fem forskellige rum karakteriseret med beskrivelse af subjektive rumoplevelser [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 263]

Rummet

Rum og form påvirker mennesket psykisk. Dette bl.a. ved en bestemt stemning, som kan være næsten umulig at vide hvor kommer fra. Der skabes her en sanseoplevelse baseret på syn, lugt og hørelse. Efter den indledende sansemæssige oplevelse af rummet dannes et overordnet indtryk endvidere baseret på individets følelsesmæssige tilstand. Rummet bør derfor forholde sig til de sanseindtryk, som fremkaldes af rummet. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 262]

For at kunne karakterisere en mere subjektiv rumsansning, defineres fem forskellige rumkarakterer med hver deres kvaliteter. Det er en vanskelig opgave at beskrive en rumlig intension, da rummet afkodes og opleves af alle sanserne. Det er endnu sværere at forudse den enkeltes oplevelse og afkodning af rummet. Dog er det nødvendigt at forsøge at definere hvilke stemninger, man ønsker, rummet skal besidde. Her behandles oplevelsesmæssige fortolkninger af de følelser, som rummet skal stimulere. [Heslet og Dirckinck-Holmfeld, 2007 s. 264 -265]

Under bearbejdelse af klinikkens rum og arkitektoniske påvirkninger bliver de fem definerede rumtyper anvendelige. Ved at formulere disse skabes en bevidsthed om, hvilke positive og negative påvirkninger arkitekturen kan have. Yderligere skal arkitekturen passe til dennes anvendelse og funktion. Et sublimt rum kan derfor ikke anses for at være det mest optimale rum i alle situationer. Formålet med arkitekturen kommer derfor i første række. Klinikken indeholder forskellige rum med forskellige funktioner. Disse skal derfor ikke nødvendigvis påvirke på samme måde og have samme kvaliteter. Nogle rum skal eks. være oplyste og åbne, hvorimod andre rum kan drage fordel af at være mørkere og mere lukkede.

Konklusion

Sansepåvirkninger er en yderst væsentlig faktor ved design af en klinik, hvor folk indlægges.

Det skal dog bemærkes, at foregående beskrevne sansepåvirkninger og stressfaktorer er defineret ud fra en dansk kontekst. Folk fra andre lande med en anden kultur og baggrund vil muligvis opleve disse på en anden måde. Specielt i en afrikansk kontekst, som er vidt forskellig fra den danske.

Stressfaktoren er i Danmark relateret til arbejdspress, bekymringer for sygdomsforløb samt sansepåvirkningerne fra omgivelserne gennem forløbet. I Østafrika er der yderligere stressorer omkring overlevelse. Sygdomsforløb er her mere alvorlige, da mange kvinder og børn ikke overlever, da deres immunforsvar i forvejen er svagt og let påvirkeligt. Overlevelsesfaktoren er også af relevans i Danmark, men ikke i lige så høj grad som i Afrika, hvor dette er den største bekymring. Patienterne er derfor ikke lige så kritiske overfor omgivelserne under behandling og indlæggelse, da de i højere grad "blot" bekymrer sig om at overleve sygdommen.

På samme tid er de mere påvirkelige overfor påvirkninger fra omgivelserne, da deres helbred og immunforsvar typisk er ringere. Midlerne til at behandle patienterne med er typisk færre, hvilket gør patientens egen bekæmpelse af sygdommen essentiel. Dette vil derfor kræve gode forhold, hvor patientens situation er indtænkt i arkitekturen.

Her vil et element som musik muligvis ikke kunne give patienterne en bedre oplevelse og medvirke til et hurtigere indlæggelsesforløb. Bekymringer om overlevelse kan i situationer overskygge irritation fra støj.

I den Østafrikanske kontekst er der betydeligt varmere end i Danmark, hvilket gør, at patienterne er vant til højere temperaturer og ikke oplever disse som ubehagelige. Det er dog vigtigt, at klinikken er et behageligt sted at være, og de indeklimatiske forhold bliver derfor væsentlige. For høje temperaturer vil både gøre patienter og personale mere sløve og yderligere øge væsketabet. Det er derfor stadig vigtigt, at indetemperaturen ikke overstiger en vis grænse, selvom patienterne ikke nødvendigvis vil føle samme ubehag, som ved samme temperaturer i den danske kontekst.

Kunst er med til at stimulere synet og give tankerne andet at bearbejde end selve indlæggelsen. Opfattelsen af kunsten afhænger også af kultur og baggrund. Det vil derfor ikke give nogen mening at hænge europæisk malerkunst op i en klinik i Østafrika. Kunsten vil her ikke danne nogen sammenhæng til kulturen og vil føles malplaceret. Anvendelsen af farver og mønstre derimod vil kunne bearbejdes mere sammen med arkitekturen og på den måde virke mere integreret i omgivelserne. Arkitekturen vil herved både danne rammerne for indlæggelsesforløbet og påvirke patienterne til ikke at tænke og fokusere på sygdommen.

Den vigtigste faktor ift. at skabe behagelige omgivelser for patienterne er omsorg. Både fra personalet, pårørende og medpatienter. Kontakten mellem patienter og pårørende/familie er vigtig for, at børnene føler sig trygge på klinikken. Sygdommen gør, at børnene i forvejen er modtagelige overfor ydre påvirkninger, og omsorg og tryghed fra familien er derfor vigtig, for at helbreds- og indlæggelsesperioden forløber mindre stressende. I forhold til de pårørende er det også vigtigt, at de kan følge patientforløbet og er informeret om bl.a. sygdommen. Ved at familien er mere afslappet og føler sig tryk ved situationen vil dette påvirke den indlagte til at få et mere roligt forhold til forløbet.

Tryghedsfaktoren er en vigtig del, som arkitekturen skal bidrage til. Rammerne skal være menneskelige og vise forståelse for patienternes situation. Her vil forskellige patienter have forskellige behov, som klinikken skal dække gennem fysisk og psykisk behandling.

For at opnå en klinik der fremmer helbredelsen af patienten skal der derfor arbejdes med følgende enmer i designprocessen for at tilgodese både patienterne og pårørende:

- Venlige, medmenneskelige omgivelser
- Forståelse
- Tryghed
- Ro
- Mulighed for omsorg
- Mulighed for fysisk aktivitet
- Lavt støjniveau
- Lysintensitet om dagen
- Plads til pårørende

INTEGRATION

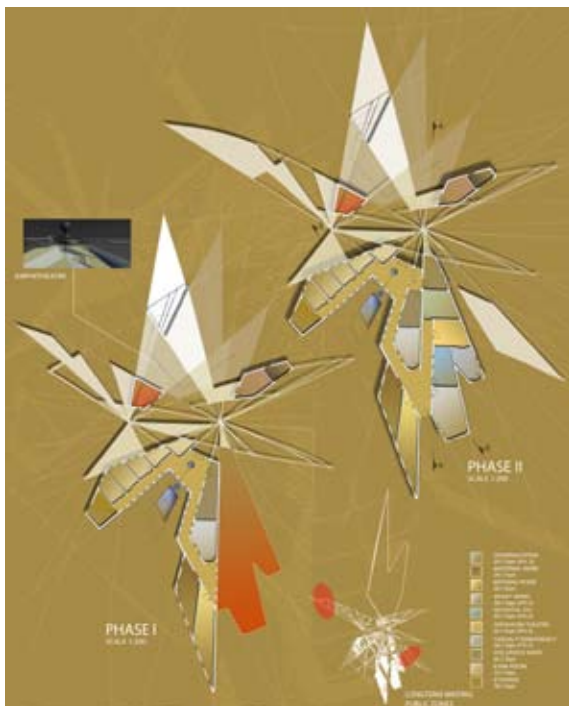
Indledning

Det afsluttende kapitel i analysen omhandler best practice inspiration til integration af følgende i byggeriet:

- Passive principper i forhold til opvarmning og køling
- Vandopsamlingsprincipper
- Arkitekturtype i forhold til konteksten
- Materialevalg og anvendelse heraf
- Byggeteknik
- Produktion af energi

Alle cases er fra Afrika og fungerer som hhv. sundhedsklinikker, boliger og aktivitetscenter.

Disse cases har stor betydning for projektets udformning, da konteksten ellers er ukendt, og analyserne heraf vil delvist erstatte en stedsanalyse og mapping.



III.100 Plan af klinikken. Her ses udvidelsen fra fase1 til fase2.

Ziranenge - Rwanda

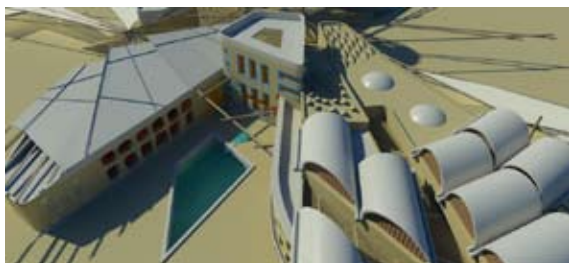
Målet med dette projekt var at designe en klinik i Rwanda, som skulle skabe sikkerhed, være komfortabel, have lave omkostninger og skabe sin egen identitet. Konstruktionsmæssigt er der anvendt mursten som et bæredygtigt materiale, der naturligt passer ind i konteksten. De udspændte stof stykker er tænkt som lagner og andre nemt tilgængelige stoffer og trærammerne, som lagnerne fastspændes til, er døde træstammer og grene fundet i området. Udhængene danner skygge og læ for folk, der rejser langt for at komme til klinikken. Solceller kan efter behov implementeres i udhængene. Taget er designet til at opsamle regnvand og rense dette gennem et gammelt rensningssystem designet i Mandu, Indien. Vandet renses gennem centripetal- og centrifugalkræfter, som fjerner evt. urenheder, før vandet kan bruges. Taget er beklædt med stykker af porcelæn til at reflektere varme væk fra bygningen. Inde i børnestuen er der integreret kighuller i taget og væggen, som giver udsyn til stjernerne om natten. Yderligere tænkes kunst på væggene malet af lokale børn. I nødstilfælde hvor patienter skal transporteres, er der i dette projekt anvendt en varmluftballon som transportmiddel. Denne skal yderligere være med til at markere klinikken og give denne en unik identitet. [World Architecture, 2008]



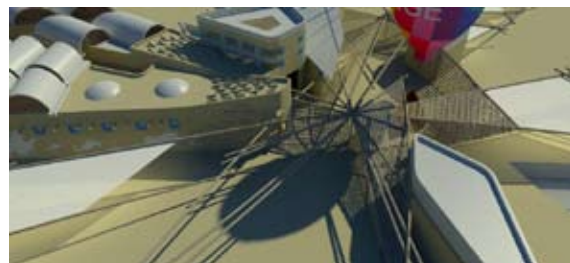
III.103 Klinikken er dekoreret med forskellige motiver, som gør bygningen mere venlig overfor børn.



III.101 Her ses klinikken med luftballonen som landemærke.



III.104 Bygningen ventileres naturligt gennem åbningerne under tagets buede konstruktion.



III.102 Klinikken omkranses et gårdrum, som holdes i skygge ved udspændte net.

Sandbag House - Sydafrika

Dette projekt er udarbejdet af MMA Architects og er bygget i Sydafrika. Projektet omhandler boliger bygget af træ og sække med sand. Idéen var at designe billige boliger, som kunne opføres ved simpel byggeteknik. De kommende beboere var selv med til at bygge boligerne, hvilket var med til at give dem et tilhørsforhold gennem byggeprocessen. Der anvendes udelukkende lokale materialer for at spare penge på transport. Yderligere anvendes et system af træ og sandsække i stedet for mursten og mørtel. Træet udgør et skelet, hvori sandsækkene stables. Dette udgør et system, som er lige så stærkt som en muret væg og samtidigt mindsker anvendelsen af træ i forhold til andre konstruktioner i træ. [Inhabitat, 2008]



Ill.105 Sandbag House bygges i Østafrika ikke langt fra Cape Town.



Ill.107 Konstruktionen består af et træskellet udfyldt med sandsække.



Ill.106 Konstruktionen beklædes til sidst med plader.



Ill.109 Boligerne er så simpelt opbygget at kommende beboere var med til at opføre byggeriet.



Ill.108 Konstruktionen er lige så stærk som en muret væg af mursten og mørtel, men er lettere at konstruere.



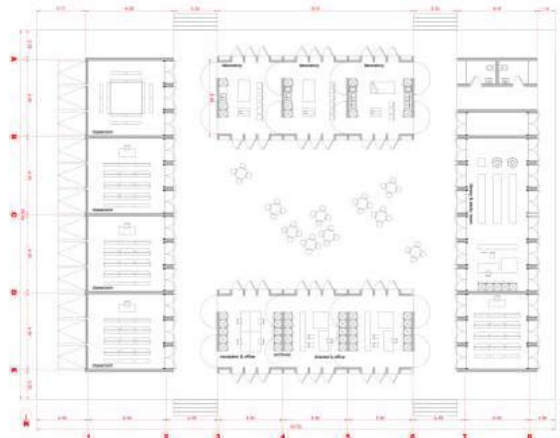
III.112 Model af centret. Det hævede tag giver både bygningens karakter, danner passiv køling og trækker dagslys ind i rummene.

Ipuli Rural Center of Excellence - Tanzania

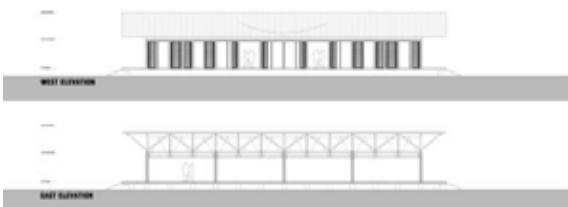
The Rural Center of Excellence er en klinik i Tanzania, som vil tage sig af lokale mødre og deres børn. Det nærmeste hospital fra Inpuli Village ligger 10 kilometer væk. For at komme dertil transporteres mødre og deres børn på cykler og i trillebøje gennem det hårde terræn. Mange omkommer på vej til hospitalet. Dette projekt omhandler derfor en klinik, som skal fungere i lokalområdet for Inpuli Village. Klinikken indeholder forskellige funktioner som moderstue, behandlingsværelse for mødre og deres børn, personalelokale og offentligt undervisningsrum. Den næste fase for projektet omhandler en skole, som skal bygges ved siden af klinikken. Denne skal gavne familier, som ikke selv kan betale for børnenes skolegang, da denne finansieres af fonde. [Open Architecture Network 01, 2008]



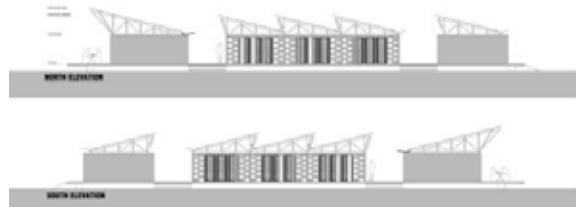
III.113 Perspektiv af centeret.



III.110 Plan af bygningen. De forskellige funktioner er placeret omkring et fællesareal i midten.



III.114 Opstalter mod henholdsvis vest og øst.



III.111 Opstalter med henholdsvis nord og syd.

Rural Pediatric Clinic Karama - Rwanda

Dette projekt tager udgangspunkt i, hvordan en nutidig pædiatrisk klinik i den vestlige verden kan udvikles og opføres som en bæredygtig og adaptiv klinik i en landsby-kontekst i Østafrika. Klinikken opføres ved simpel byggeteknik og lokale materialer. Her er fundamentale elementer, som definerer østafrikansk arkitektur, taget i betragtning. Klinikken er udformet af et etages bygninger, som er placeret rundt om et gårdrum. Her er åbnet undervisningsområde, overdækket veranda, fælles familiekøkkener, sikre sovearealer og græssede rekreative områder. Byggeriet opføres af mursten og bambusstolper, som både fungerer ud fra et økonomisk og bæredygtigt synspunkt. Yderligere er klinikken selvforsynende ved opsamling af regnvand og integrering af solceller på taget. Yderligere anvendes passiv køling. Klinikens konstruktionssystem er fleksibelt, så klinikken både kan udvides og opføres på andre grunde. [Open Architecture Network 02, 2008]



III.115 Klinikken er opdelt i flere mindre bygninger placeret omkring et åbent gårdrum.



III.116 Plan af klinikken. Klinikken udvides over tid fra den venstre del af planen til hele planen, hvor klinikken udgør en næsten symmetrisk komposition.



III.118 Bygningernes saddeltag er udformet, så direkte lys kan trænge ind i rummene.



III.117 Klinikken bygges af bambus og mursten af sammenpresset jord.



III.121 Udendørs køkkenet med siddepladser og stråtag.



III.122 Toiletbygninger som separate bygninger placeret væk fra de øvrige funktioner.



III.123 Under opførelsen af det udendørs køkken.

Children's Multicenter - Sydafrika

Dette projekt er udviklet af organisationen NextAid og er et multifunktionelt center for unge i Sydafrika. Her aktiveres de unge i forskellige programmer og undervises bl.a. om AIDS. Centret består også af et hjem for forældreløse børn med AIDS. Centret er opført i Dennilton i Limpopo provinsen i Sydafrika. Byggeriet er opført af naturvenlige materialer og byggeprocesser. Centret er udviklet i samarbejde med arkitekten Joseph Kennedy samt et hold af internationale frivillige designere og arbejdere. [Architecture For Humanity, 2008]



III.119 Bygningen er opført med sandsække og stråtag.



III.120 Murene bygges her af halmballer.

Konklusion

De seks referencer er alle designet til det afrikanske klima. Ingen af projekterne arbejder med opvarmning men med passiv køling. Der er ikke implementeret mekanisk ventilation i bygningerne men i stedet anvendt naturlig ventilation. En væsentlig faktor, som går igen i projekterne, er udformningen af taget. Åbninger i tagfladen anvendes her til udsugning af den forurenede, varme luft inde i bygningen. I Mama Maria Clinic er der arbejdet med et hævet tag i midten af bygningen, og i Ziranenge er der integreret mange små åbninger under de buede konstruktioner på tagfladen. Begge løsninger køler bygninger og danner endvidere åbninger til indirekte dagslys. Der arbejdes her med passiv køling, naturlig ventilering og anvendelse af dagslys i samme løsning. For at oplyse rummene tilstrækkeligt er det dog nødvendigt med flere åbninger. Ved Children's Multicenter er bygningerne mere som åbne pavilloner. Her anvendes naturlig køling ved at det massive stråtag ikke lader solen trænge ind i rummet. Tagets spids består af en hævet metalkappe, som både beskytter denne kritiske samling, afslutter bygningen og giver denne sit udtryk samt skaber en sprække, som luften kan strømme ud af.

Anvendelsen af lokale materialer er gennemgående i projekterne. Her anvendes træstammer som konstruktionstømmer til udhængene i Ziranenge. Dette gør konstruktionen billig, da transport og forarbejdning af materialet mindskes betydeligt. Dog har dette konsekvenser for arkitekturen, da det ikke er givet, at træstammerne er tilgængelige i området. Yderligere er dimensionerne af fundet tømmer heller ikke givet, hvilket gør det arkitektoniske udtryk og bygningens anvendelighed svær at forudsige. En måde at anvende lokalt tilgængelige materialer er som vist ved Sandbag House. Her anvendes det omkringliggende jord og sand til opførelse af byggeriet. Sækkene benyttes som isolering af bygningerne, og er med til at give konstruktionen tyngde. Ydermere er opførelsesmetoden så simpel, at folk uden en håndværksmæssig baggrund kan hjælpe med opførelsen af byggeriet. Andre lokale materialer, som er anvendt i projekterne, er mursten, som tørres ved solvarme i stedet for i en ovn, og halm til opbygning af ydervægge. For at holde sammen på halmen og give bygningen det ønskede udtryk er væggene i Children's Multicenter beklædt med mørtel. Anvendelsen af simple materialer går her hånd i hånd med simpel byggeteknik.

PROBLEMFÖRMULERING

Hvordan designes en pædiatrisk sundhedsklinik i Nairobi som en bæredygtig, adaptiv, helbredende og integreret model, der forsvarligt fokuserer på udnyttelse af naturens og lokalsamfundets ressourcer?

AFGRÆNSNING

For at holde fokus i den videre proces foretages en afgrænsning.

- Projektet behandler ikke kulturelle forhold i Østafrika, da der designes en adaptiv klinikmodel til flere lande.
- Der tages ikke hensyn til religiøse aspekter ved opførelse af en klinik i disse lande ift. operationer og medicin.
- Der laves ikke beregninger af økonomiske forhold, dog foretages beslutninger af eks. materialer og konstruktion på baggrund af økonomiske vurderinger.
- Der stræbes ikke efter et færdigdetaljeret design, hvor ud fra bygningen kan opføres, men et endeligt design, som illustrerer arkitektoniske kvaliteter og konceptuelle tanker.
- I forhold til indeklima regnes der ikke på lys og akustik, dog bearbejdes lyd- og lysforhold i klinikken under processen.
- Der fokuseres ikke på brandmæssige forhold i projektet.
- Under processen fokuseres endvidere heller ikke på påvirkninger fra naturkatastrofer som tornadoer og jordskælv.