



# Aalborg Kræftrådgivningscenter

Lone Laursen, ad10-ark26, 10. semester arkitektur, 2010



# Titelblad

Aalborg Universitet  
Arkitektur & Design  
10. semester

Titel: Aalborg kræftrådgivningscenter

Projektperiode: 01.02.2010 – 02.06.2010

Projektgruppe: ad10-ark26

Hovedvejleder: Mary-Ann Knudstrup  
Teknisk vejleder: Asger Hyldgård

Sideantal: 145  
Oplagsantal: 6

---

Lone Laursen

## Synopsis

Projektet tager udgangspunkt i Kræftens Bekæmpelses ønske om et fremtidigt kræftrådgivningscenter på Frederik Obels Vej i Aalborg. De fysiske rammer udformes, så de imødekommer fremtidens behov og ønsker blandt kræftramte, og samtidig udgør en attraktiv arbejdsplads for ansatte og frivillige. Der er gennem projektet blevet fokuseret på dagslys, relation til natur og følelsen af hjemlighed, ligesom det har været vigtigt at sikre et godt indeklima og et lavt energiforbrug. Resultatet er en bygning, som med sin arkitektoniske udformning og beliggenhed signalerer åbenhed og tilgængelighed og samtidig inviterer til fortrolighed og privathed. Bygningen er designet til at kunne rumme mange forskellige aktiviteter og er samtidig præget af en afslappet, varm atmosfære, hvor brugerne kan føle sig hjemme. Bygningen opfylder bygningsreglementets lavenergiklasse 1, og producerer vha. solceller tilmed mere energi end det forbruger.

## Summary

The project is based on the Danish Cancer Society's wish to build a cancer caring center at Frederik Obels Vej in Aalborg. The building is designed to meet future needs and wishes of people affected with cancer, and also be an attractive workplace for employees and volunteers. The project focuses on daylight, relation to nature and a homely atmosphere, and it has also been important to ensure a good indoor climate and low energy consumption. The result is a building that indicates openness and accessibility and at the same times invites to confidentiality and privacy. The building is designed to accommodate many different activities and is also characterized by a relaxed, warm atmosphere, where the users can feel at home. The building achieves the Danish low energy class 1 classification and by using solar cells the building is even producing more energy than it consumes.

# Indhold

---

Forord	6		
<b>Program</b>	<b>8</b>	<b>Præsentation</b>	<b>56</b>
Indledning	10	Situationsplan	60
Metode	11	Plan	66
Arkitektonisk kvalitet	12	Snit	68
Bæredygtig arkitektur	13	Referencebilleder	76
Helende arkitektur	20	Facader	78
Fokusområder	26	Udearealer	80
Kontekst	27	Detaljetegninger	82
Kræftrådgivninger i det 21. Århundrede	36	Dagslys	84
Casestudies	38	Energiberegning	84
Designparametre	44	Evaluering	87
Rummene og deres indbyrdes relationer	46		
Rumprogram	54		

## Proces

90

Fase 1: Indledende skitsering	94
Fase 2: Bygningens udformning	96
Fase 3: Klimaskærmen	110
Fase 4: Indeklima	116
Fase 5: Installation	123
Fase 6: Indvendig detaljering	124
Fase 7: Udearealer	126
Fase 8: Energiberegning	128

## Formalia

132

Kildeliste	134
Illustrationsliste	136
Appendiks 1	138
Appendiks 2	139
Appendiks 3	140
Appendiks 4	141
Appendiks 5	142
Appendiks 6	143



# Forord

---

Denne rapport er en gennemgang af et 10. semester projekt fra uddannelsen til Civilingeniør i Arkitektur & Design med speciale i arkitektur. Projektet omhandler designet af et bæredygtigt kræftrådgivningscenter i Aalborg.

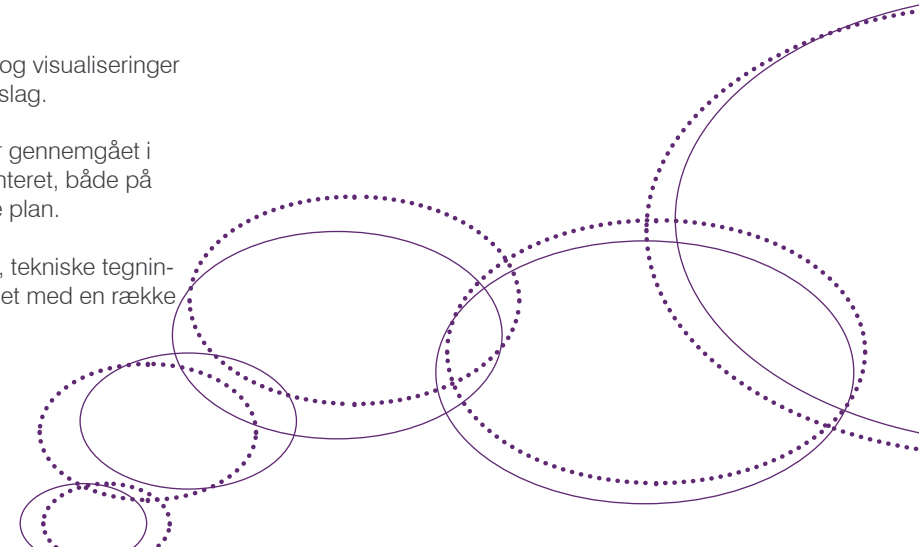
Rapporten er bygget op af tre overordnede dele: program, præsentation og proces.

Programmet indeholder indledende analyser, som omhandler, dels de overordnede teoretiske emner for projektet og dels analyser af området og grunden som rådgivningscentret planlægges på. Sammen med case studies og ønsker fra Kræftens Bekæmpelse afklares fokusområder og designparametre for projektet. Programmet udgør således et grundlag for udviklingen af formkonceptet.

Præsentationen indeholder tegninger og visualiseringer der illustrerer det endelige løsningsforslag.

Den sidste del viser den proces der er gennemgået i arbejdet med at skabe rådgivningscenteret, både på det funktionelle, æstetiske og tekniske plan.

Vedhæftede CD indeholder rapporten, tekniske tegninger samt tests og beregninger foretaget med en række digitale værktøjer.





Kræftens Bekæmpelse

Rådgivningscenter

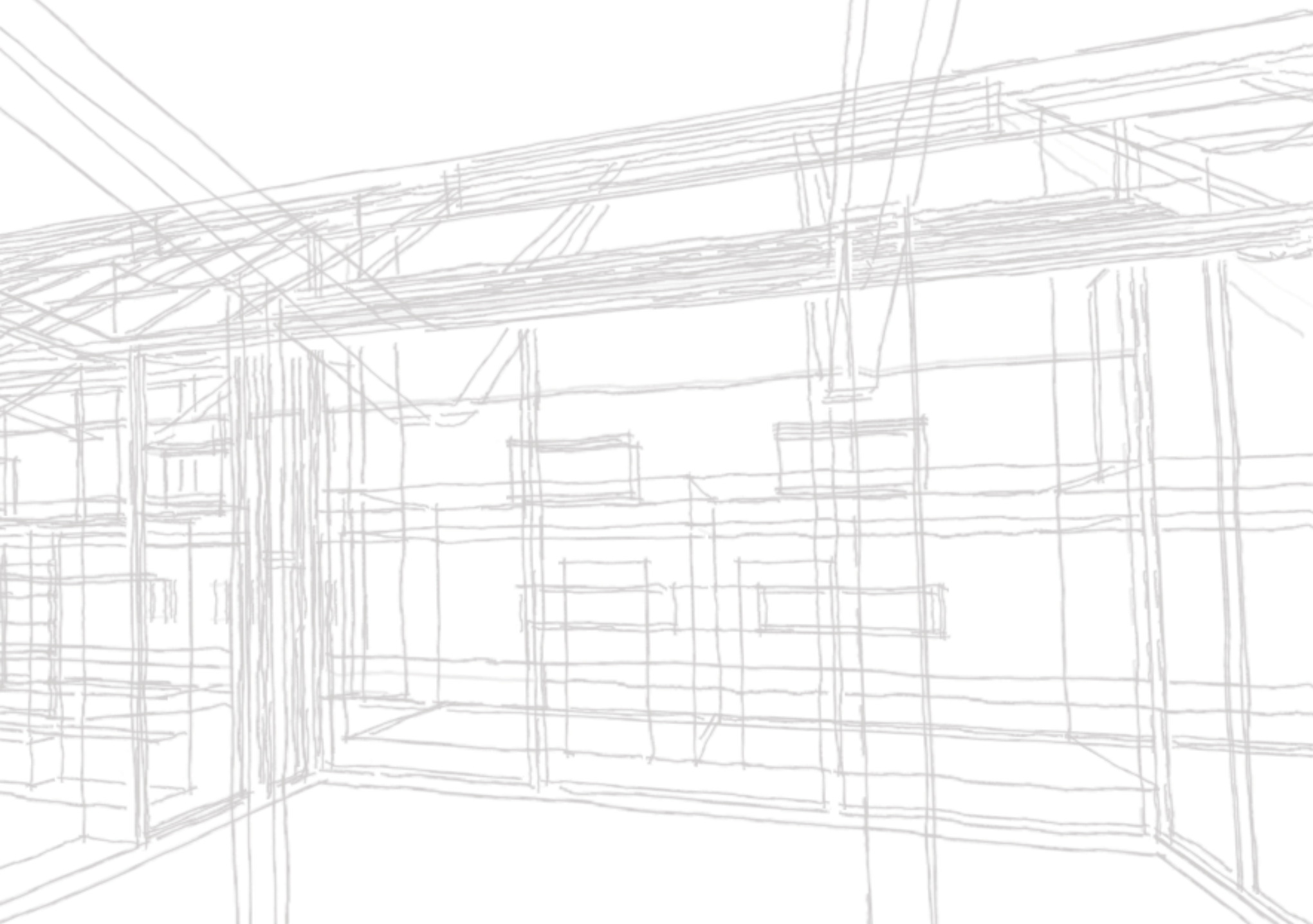
Ill. 1: Aalborgs nuværende Kræftrådgivningscenter.



# PROGRAM

---





# Indledning

---

Dette projekt omhandler designet af et bæredygtigt rådgivningscenter for kræftramte ved Sygehus Syd i Aalborg. Motivationen og grundlaget for projektet er fundet i to aktuelle emner i samfundet.

For det første fylder verdens energiforbrug og den globale opvarmning meget på den politiske agenda verden over, og også mere og mere i vores hverdag. I dag bliver næsten halvdelen af alt energi i verden brugt i forbindelse med opvarmning, belysning, køling og ventilation af bygninger, og da bygninger ofte har en lang levetid, vil konsekvenserne af nutidens byggeri række mange år ud i fremtiden. Arkitekter og ingeniører har derfor et ansvar for at tænke fremadrettet og forholde sig til, hvordan der bygges uden at slide på naturen og dens ressourcer. Således skabes der de bedst mulige betingelser for mennesker og miljø i fremtiden.

For det andet sker der store forandringer i det danske sundhedsvæsen i disse år. I løbet af de næste ti år vil der blive brugt milliardbeløb på bygninger til sundhedsformål. Højt specialiserede mega-hospitaler og rum til aktiviteter omkring helbredelse, heling, genoptræning og velvære i vores hverdag vil blive bygget. [www.sundhed.dk] Hospitalsarkitekturen har desuden gennemgået en forandringsproces i de senere år, da evidensbaseret forskning og utallige videnskabelige undersøgelser

omkring sundhed og velvære viser, at de fysiske omgivelser har en stor indvirkning på menneskers velbefindende og spiller en rolle i den helbredende proces. [Dirckinck-Holmfeld, Heslet, 2007]

Kræftens Bekæmpelse står ligeledes overfor spændende udfordringer i fremtiden. I dette projekt tages der udgangspunkt i et ønske fra Kræftens Bekæmpelse om at skabe bedre rammer for kræftramte og deres pårørende. Kræftens bekæmpelse har en ambition om at oprette syv nye rådgivningscentre tæt på hospitalernes kræftcentre i henholdsvis Aalborg, Herning, Vejle, Odense, Roskilde, Næstved og Herlev. Kræftens Bekæmpelse ønsker med de fremtidige centre at gå nye veje og bruge arkitekturen som et nyt element i grundlaget for at sikre kræftpatienter og deres familier optimale betingelser under og efter behandling. De har et ønske om at kræftrådgivningernes arkitektoniske udformning og beliggenhed skal signalere åbenhed, tilgængelighed og samtidig invitere til fortrolighed og privathed. Centrene skal være rummelige i forhold til mange mennesker og stor aktivitet og samtidig være præget af en stemning af ro og en afslappet, varm atmosfære. Rådgivningerne skal invitere til, at man som bruger kan gå ind og orientere sig uden nødvendigvis at have taget stilling til, om man vil bruge tilbuddene. [www.cancer.dk]

I dette projekt vil kvantitative og kvalitative krav til bygningen primært hentes fra casestudies og fra Kræftens Bekæmpelses byggeprogram "Kræftrådgivninger i det 21. Århundrede". Dette byggeprogram handler om, hvordan man kan udvikle de fysiske rammer for Kræftens Bekæmpelses kræftrådgivninger, så disse imødekommer fremtidens behov og ønsker blandt kræftramte, og samtidig udgør en attraktiv arbejdsplads for ansatte og frivillige. Disse krav vil desuden blive understøttet af bæredygtige principper, for herved at sikre et godt indeklima og arbejdsmiljø. De bæredygtige principper vil samtidig sikre bygningen et lavt energiforbrug og omtanke for miljøet.

Den Integreerede Designproces er anvendt som overordnet designmetode og det følgende program er udarbejdet som fundament for projektet og indeholder bl.a. designparametre, krav og ønsker for kræftrådgivningscentret.

## Initierende problemstilling

*Hvordan kan de fysiske rammer for et bæredygtigt kræftrådgivningscenter i Aalborg udformes, så disse imødekommer fremtidens behov og ønsker blandt kræftramte og samtidig udgør en attraktiv arbejdsplads for ansatte og frivillige?*

# Metode

## Den Integrerede Design Proces

Den Integrerede Design Proces er i dette projekt anvendt, som overordnet designmetode til løsning af den nævnte problemstilling. [Knudstrup, 2004] Det vil sige, at der arbejdes med arkitektoniske, funktionelle og tekniske aspekter simultant i designprocessen for på den måde at optimere løsningsforslaget.

### Problemformulering/ projektidè

Omfatter visionen for projektets ide eller af det problem, hvortil en løsning skal findes.

### Analysefase

Omfatter undersøgelser og analyser, som skal foretages for at få projektet sat i gang. Analyser af lokaliteten i forbindelse med sol, vind, omgivelser, adgangsforhold etc. er indsamlet og resulterer i kontekstanalysen. Desuden inddrages forskellige casestudies af interessante værker. Som resultat opsættes programmet for rådgivningscentret, hvor designparametre, ønsker og krav til arkitektoniske såvel som tekniske aspekter er inkluderet.

### Skitseringsfase

Omfatter udviklingen af selve designet. Skitseringen sker gennem en iterativ proces, hvor konceptet for designforslaget udvikles. Skitseringen er baseret på parametre fra analysefasen, både arkitektoniske og tekniske mål, og indeholder ligeledes initierende beregninger af

tekniske parametre for at drage nytte af den Integrerede Design Proces.

### Syntesefase

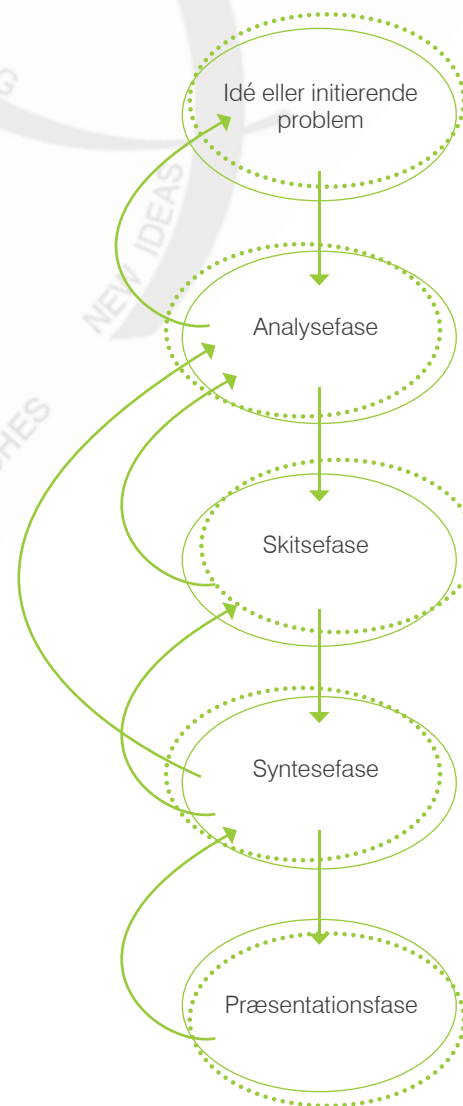
Omfatter udviklingen af konceptet til et realistisk niveau. Rådgivningscentret finder sin endelige form og udtryk baseret på de sidste justeringer samt beregninger i forbindelse med en optimering af de betragtede parametre og løsninger, der findes i skitsefasen. Her opfyldes de opstillede krav fra analysefasen.

### Præsentationsfase

Omfatter præsentationen af det endelige designforslag. Præsentationen vil være adskilt i to dele; projektrapporten med redegørelse for de forskellige faser og designforslaget, samt en mundtlig fremlæggelse og eksamination.

### Værktøjer

Tekniske beregningsværktøjer: Regnearkene månedsmiddel og døgnmiddel, Ecotect og Be06.  
Design og visualiseringsværktøjer: Håndskitsering, fysiske modeller, SketchUp, AutoCAD, IllustratorCS4, InDesignCS4 og PhotoShopCS4.



III. 2: Den Integrerede Design Proces [Knudstrup, 2004]

# Arkitektonisk kvalitet

I dette afsnit klarlægges hvilke aspekter, der kan være med til at sikre et kvalitetsfyldt byggeri. Arkitektonisk kvalitet er svært at definere, fordi form, udtryk og oplevelse afhænger af den subjektive vurdering. Ydermere relaterer et byggeri sig altid til samfundet, dets værdier og sin samtid, hvorfor arkitektonisk kvalitet ikke er en konstant størrelse, men vil ændre sig over tid. [Beim m.fl., 2002]

Æstetisk behagelige omgivelser har vist sig at udløse velvære hos de fleste, hvilket på længere sigt kan have en positiv virkning på helbredet. [Cold, 2001] De æstetiske værdier – det skønne – kan dog ikke alene skabe arkitektonisk kvalitet, det skal altid skal sammenstilles med funktionen (brugbarhed) og teknikken (holdbarhed), samt forholdet til omgivelserne og samtiden. Arkitekt og forfatter Steen Eiler Rasmussen beskriver dette: "Det særlige ved arkitekturen er jo, at den er formet omkring mennesker, formet til at leve i og ikke bare til at se udefra." [Rasmussen, 1989] Bygningen skal være behagelig at opholde sig i og praktisk indrettet til sit formål. Hertil kommer også, at bygningen skal være designet på en sådan måde, at dens brug ikke begrænses til en bestemt bruger, men også er fremtidssikret i den forstand, at den kan tilpasses skiftende behov og brugere.

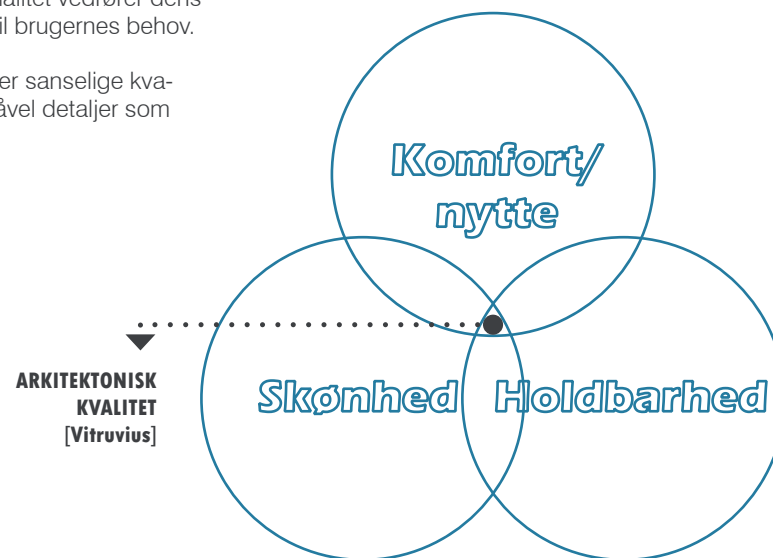
På baggrund af dette føres tanker over på den romerske arkitekt og ingeniør Vitruvius, der levede for over 2000 år siden. Han fremhæver netop disse tre overordnede elementer som væsentlige i henhold til kvalitetsbyggeri: Holdbarhed, komfort/nytte og skønhed. Den arkitektoniske kvalitet opstår således, når alle tre elementer er ligeligt inddraget i udformningen.

**Holdbarhed:** Bygningens tekniske kvalitet omhandler dens materialers, konstruktioners og installationers fysiske, funktionelle og æstetiske holdbarhed.

**Komfort/ nytte:** Bygningens funktionalitet vedrører dens indretning og brugsværdi i forhold til brugernes behov.

**Skønhed:** Bygningens æstetiske eller sanselige kvaliteter vedrører dens udformning i såvel detaljer som helhed. [Marsh og Luring, 2005]

Alle tre begreber spiller sammen sideløbende og er afhængige af hinanden. Dette vil oversat til de nutidige aspekter sige en symbiose mellem de tekniske/ bæredygtige, funktionelle/brugbare og æstetiske/ sansmæssige kvaliteter. Det er således rent praktisk ikke muligt at opdele vurderingen af arkitektonisk kvalitet i enkelte parametre, da det i lige så stor grad afhænger af sammensætningen, forholdet og relationen imellem disse.



# Bæredygtig arkitektur

## Bæredygtighed

Vi går en tid i møde, som grundlæggende vil ændre den måde vi lever på, især hvad angår vores forhold til ressourceforbruget af materialer, vand og energi. Hovedårsagen til denne ændring er udsigten til de omfangsrige konsekvenser, som klimaforandringerne bevirker. Klimaforandringerne og den øgede politiske bevågenhed omkring dette er i øjeblikket ved at skabe en holdningsændring i samfundet, og der er flere og flere, som ønsker at gøre en forskel.

I EU har man udover de klimapolitiske målsætninger sat sig for at arbejde for bæredygtighed, og byggebranchen er udvalgt som et ud af seks fokusområder. Byggebranchen spiller en vigtig rolle, da bygninger ofte har en meget lang levetid, hvilket betyder, at konsekvenserne af nutidens bygge- og energipolitik rækker mange år ud i fremtiden. 40 % af det samlede primære energiforbrug i såvel Danmark som i resten af Europa, anvendes i bygninger. [www.ebst.dk (a)] Det er derfor afgørende, at der træffes langsigtede beslutninger i forhold til både nye og eksisterende bygninger, da bygningers design kan have en stor effekt på belastningen af klimaet.

I Danmark er der meget fokus på bæredygtigt byggeri, især med fokus på energi, hvor vi har nogle af verdens strammeste energiregler. Med løbende stramminger i

bygningsreglementet er målet, at energiforbruget i nye bygninger skal være reduceret med mindst 75 % i 2020. [www.ebst.dk (a)] Vi fokuserer på energi, fordi det er nemt at måle og beregne, men bæredygtigt byggeri kan imidlertid defineres, som mere end blot et lavt energiforbrug.

Bæredygtighed kan underinddeles i miljømæssig bæredygtighed, social bæredygtighed og økonomisk bæredygtighed. Bæredygtig arkitektur handler om at integrere aspekter indenfor både det miljømæssige, det sociale og det økonomiske område i byggeriet. Det er vigtigt, at naturen udsættes for mindst mulig belastning gennem bygningens samlede levetid - ligesom et byggeri skal være økonomisk fornuftigt og udnytte ressourcerne på den mest optimale måde. Endvidere skal bygninger også være sunde og inspirerende steder at være for dem, der bruger faciliteterne. Mennesker skal med andre ord trives i bygningerne. Balancen mellem indeklima og energiforbrug er derfor særdeles vigtig i alle typer huse. Vigtigst af alt er, at bygningerne er af høj kvalitet og attraktive at bruge i mange år. Når et byggeri er fleksibelt i forhold til både form og funktionalitet kan det bruges på mange måder og risikerer ikke at blive revet ned i løbet af få år.

### Miljømæssig bæredygtighed

- Klimaforandringer
- Biodiversitet
- Brug af ressourcer
- Miljømæssig varetagelse og geofysisk risiko

### Social bæredygtighed

- Brugernes trivsel
- Tilgængelighed
- Sikkerhed
- Sociale og kulturelle værdier

### Økonomisk bæredygtighed

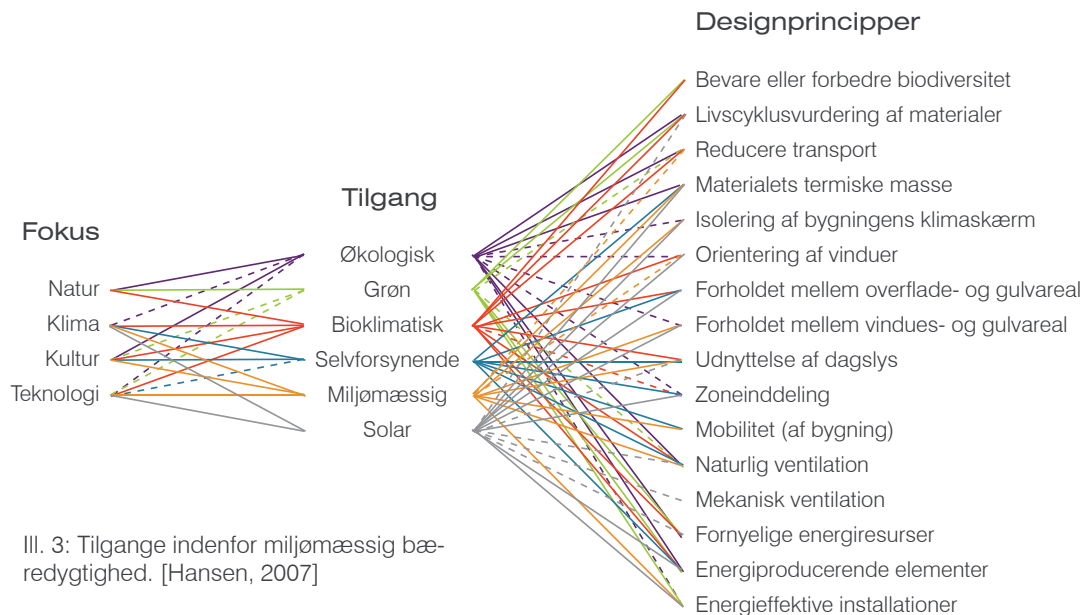
- Finansiering og omkostninger
- Whole life value
- Ydre forhold

## Designtilgange

Dette projekt vil primært have fokus på den miljømæssige bæredygtighed. Hanne Tine Ring Hansen definerer i sin PhD afhandling '*Sensitivity Analysis as a Methodical Approach to the Development of Design Strategies for Environmentally Sustainable Buildings*', seks design-tilgange indenfor miljømæssig bæredygtighed; økologisk, grøn, bioklimatisk, selvforsynende, miljømæssig og solar. [Hansen, 2007] Tilgangene har forskellige fokusområder og designprincipper, som er anført på ill. 3. Billederne til højre er eksempler på projekter indenfor de seks områder.

Det overordnede formål med at beskæftige sig med miljømæssig bæredygtighed vil i dette projekt være, at bidrage til at nedbringe den globale CO<sub>2</sub>-udledning. I dette tilfælde vil det primære fokus for projektet være at arbejde med en reducere af energitab gennem klimaskærmen samt brug af elektricitet.

Danskerne opholder sig samlet set 80 - 90% af tiden inden døre, og dårligt indeklima kan medføre forringet livskvalitet og nedsat arbejds- og indlæringssevne. [Christoffersen, 2005] Indsatsen for at energioptimere løsningsforslaget i forhold til at reducere det samlede energiforbrug skal derfor ske i overensstemmelse med ønskerne om et sundt og behageligt indeklima.



Ill. 3: Tilgange indenfor miljømæssig bæredygtighed. [Hansen, 2007]



*Sustainable development is development which meets the needs of the present without compromising the ability of future generation to meet their own needs*

[Brundtland, 1987]

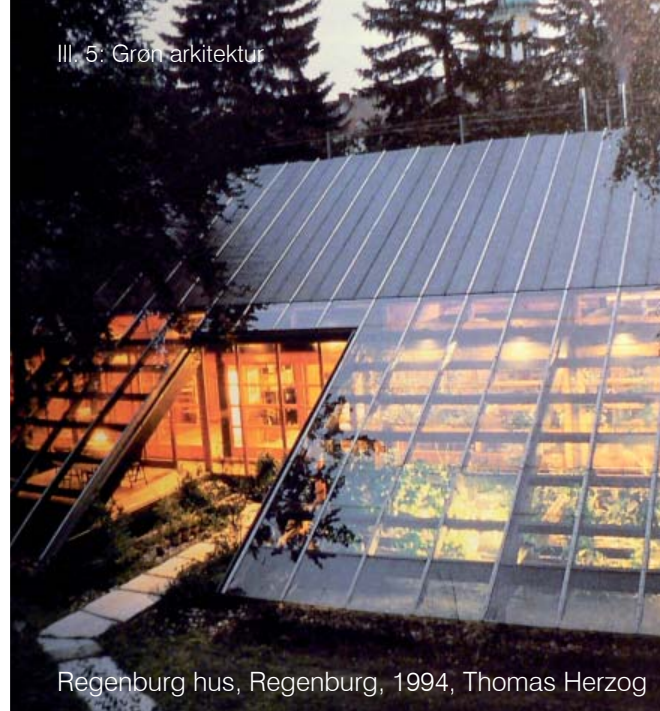


III. 4: Økologisk arkitektur



Eksempel på husbygning, Friland

III. 5: Grøn arkitektur



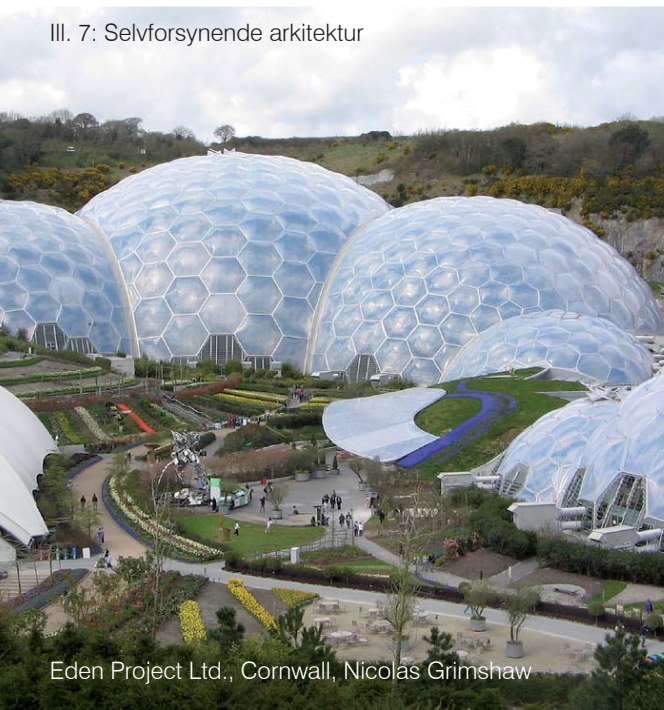
Regenburg hus, Regenburg, 1994, Thomas Herzog

III. 6: Bioklimatisk arkitektur



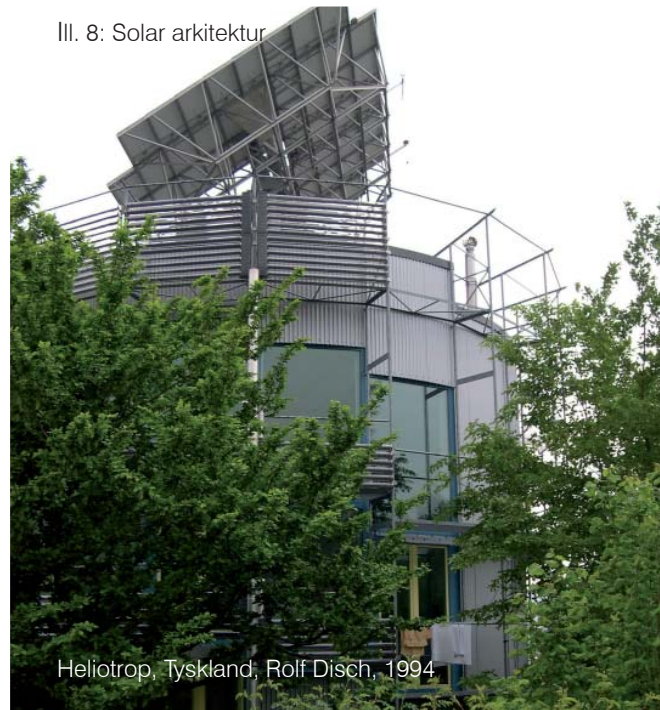
ECocity 2008

III. 7: Selvforsynende arkitektur



Eden Project Ltd., Cornwall, Nicolas Grimshaw

III. 8: Solar arkitektur



Heliotrop, Tyskland, Rolf Disch, 1994

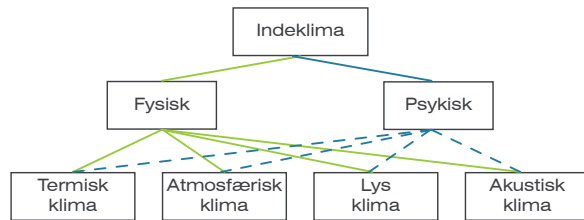
III. 9: Miljø arkitektur



Bedzed, Beddington, 200, Bill Dunster

## Indeklima

I kræftrådgivningscentret spiller indeklimaet en væsentlig rolle for brugernes velbefindende, sikkerhed og sundhed. Oplevelsen af et godt indeklima er en kombination af lufttemperatur, lysforhold, solindfald, luftkvalitet og støj.



III. 10: indeklima faktorer

### Luftkvalitet

Oplevelsen af en dårlig luftkvalitet er en følge af ubehagelige lugte og et højt indhold af kullite i luften. Dårlig luftkvalitet har en negativ indvirkning på vores velbefindende. Det er derfor afgørende, at der er god mulighed for at udskifte luften, enten ved mekanisk ventilation eller ved en naturlig udluftning. Den mest effektive naturlige udluftning skabes ved at kunne etablere åbninger i begge sider af bygningen samtidig, således at der sker en udskiftning af luften på tværs af bygningen. Valg af materialerne i bygningen har stor betydning for luftkvaliteten og dermed for indeklimaet, idet nogle materialer afgiver lugte. Valg af naturmaterialer, hvor det er muligt, kan i den sammenhæng foretrækkes idet de ikke afgiver skadelige stoffer for miljø og mennesker.

### Temperatur

Almindeligvis vil en stuetemperatur på ca. 21 grader

opleves som passende i forhold til en almindelig bolig. Ved større vinduespartier skal der specielt rettes opmærksomhed mod risikoen for, at der kan opleves træk foran disse i form af kuldnefald. Dette kan undgås, enten ved at placere en radiator under vinduet, som sørger for at opvarme den nedkølede luft, eller vælge vinduer, hvor ruderne har en særlig høj isoleringsevne.

Ved valg af bygningsmaterialer er det vigtigt at være opmærksom på fordele og ulemper ved henholdsvis valg af bygninger opført i træ (lette materialer) og bygninger opført i beton og mursten (tunge materialer). Tunge bygninger optager varmen i konstruktionerne i løbet af dage og det er derfor vanskeligt at få nedkølet bygningen igen, hvis den først er ophedet. Til gengæld har tungt byggeri den fordel, at en nedkølet bygning (f.eks. om natten) vil hjælpe til med at holde bygningen kold i løbet af dagen ved at afgive den kulde, som er ophobet i konstruktionerne. Tunge bygninger har generelt en langsom regulering af temperaturen, hvorfor f.eks. en varm sommerdag med solpåvirkning af bygningen ikke vil påvirke den indvendige temperatur væsentligt før efter længere tids varmepåvirkning. Derimod akkumulerer lette bygninger hverken varme eller kulde, og temperaturen indenfor følger derfor hurtigt temperaturen udenfor. En varm dag med solpåvirkning af bygningen vil derfor få temperaturen indenfor til at stige hurtigt. Til gengæld falder temperaturen hurtigt igen om natten, når udetemperaturen falder.

### Lysforhold og solindfald

Vinduernes placering og størrelse har afgørende betydning for oplevelsen af et rum. Vinduet skaber kontakt mellem uderum og inderum, men tillader samtidig ud-

veksling af lys, varme, lyd og luft. I designfasen er det derfor vigtigt være bevidst om, hvilke funktioner vinduet skal opfylde, ud fra en afvejning af modsat rettede hensyn til f.eks. udsyn gennem vinduet, mest mulig dagslys, problemer med blænding, begrænsning af varmetab, kontrol af solindfald osv. Det er derfor vigtigt, at overveje, hvordan bygningen skal ligge i forhold til verdenshjørnerne og dermed vinduernes orientering mod verdenshjørnerne. Sydvendte vinduer modtager det største solindfald, mens østvendte og vestvendte vinduer modtager omtrent lige meget solstråling henholdsvis om formiddagen og eftermiddagen. Vinduets orientering er bestemmende for, hvor meget dagslys og solstråling der tilføres rummet og for, hvornår på dagen og året lysindfaldet er størst.

Ønsket om at maksimere dagslysudnyttelsen skal ses i sammenhæng med behovet for at kunne kontrollere varmetilskuddet fra solstrålingen. Det er vigtigt, at rådgivningscentret ikke overophedes, og det er derfor nødvendigt at sikre, at solindfaldet kan reguleres effektivt, da solindfald kan være medvirkende til at temperaturen indenfor stiger, og brugerne blændes. Til reduktion af varme fra solindfald er udvendig solafskærmning mest effektivt, idet varmen hermed standses, inden den når ind i rummet. Indvendige gardiner er et godt supplement til den udvendige solafskærmning, idet disse kan forhindre blænding og andre gener fra sollyset. For at opnå høj dagslysudnyttelse og frit udsyn bør afskærmningen helt kunne fjernes på tidspunkter, hvor himlen er overskyet. En afskærmning bør ikke udelukke så meget dagslys, at det er nødvendigt at tænde for den kunstige belysning.



Ønsket om rigeligt dagslys vil være i konflikt med ønsket om at nedbringe mængden af solindfald for at undgå overophedning af rummene. Bygningens design for dagslys vil derfor være en afvejning af ulemperne ved varmen fra solindfaldet. Der vil være tidspunkter og dage, hvor der ikke vil være tilstrækkeligt med dagslys til at opfylde behovet for lys. Der skal derfor også overvejes, hvorledes rummene bedst muligt belyses med kunstigt lys. For at føle lyset behageligt skal det være tilstrækkeligt i forhold til det, man ønsker at foretage sig. Det må ikke blænde og det skal give tilstrækkelige kontraster og skygger til, at man kan opfatte sine omgivelser.

### Lyd

Lyd vil blive absorberet af rummets materialer/overflader. Bløde overflader, som f.eks. bløde loftplader, polstrede møbler, tæpper og gardiner absorberer lyden, mens hårde overflader af f.eks. glas og sten returnerer lyd, og sender den videre ud i rummet. Jo flere hårde overflader der er i et rum, jo længere tid er lyden om at dø ud, og jo længere efterklangstid er der i rummet. Jo længere efterklangstid jo sværere vil det være at forstå hinanden, når flere taler samtidigt. Det medfører, at man taler højere, hvilket øger støjniveauet, og dermed stressniveauet hos brugerne. En kort efterklangstid kan opnås ved at undgå meget store rum, og ved at sørge for at de absorberende overflader er fordelt i hele rummet og ikke kun i loftet. [www.ebst.dk (b)]

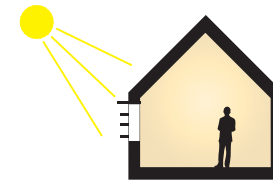


## Designprincipper for et lavt energiforbrug og et godt indeklima

For at opnå henholdsvis et lavt energiforbrug og et godt indeklima vil de primære designprincipper, der prioriteres i dette projekt være; materialets termiske masse, isolering af klimaskærmen, udnyttelse af dagslys, forholdet mellem vinduesareal og orienteringen, ventilationsstrategier og evt. energiproducerende elementer.

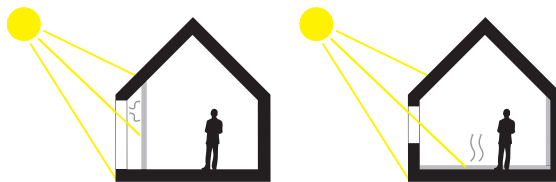
### Udnyttelse af dagslys

Dagslyset er en vigtig faktor, da dette er en måde at sparre energi. Ved at placere vinduerne optimalt og derved opnå rigeligt med dagslys, kan behovet for kunstig belysning minimeres. Endvidere tilføres bygningen solvarme gennem åbningerne i facaden.



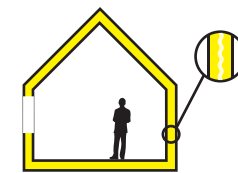
### Materialets termiske masse

Materialets masse kan anvendes til at opsamle varmen i rummet i løbet af dagen, og om natten, når det er køligere, afgives varmen igen.



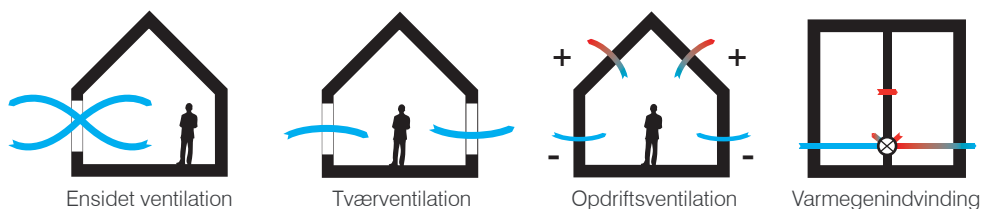
### Isolering af bygningens klimaskærm

For at sikre et godt indeklima samt at så lidt energi som muligt forsvinder ud gennem facaderne, er det af stor betydning at sikre en tæt bygning.



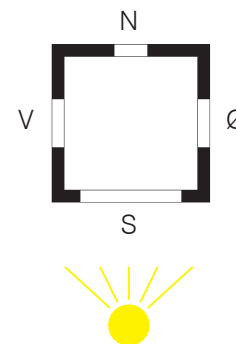
### Hybrid ventilation (naturlig + mekanisk)

Der er brug for forskellige ventilationsstrategier for sommer og vinter. I opvarmningssæsonen vil et mekanisk system med varmegenindvinding anvendes, mens der i sommerperioden vil anvendes mekanisk og naturlig ventilation. Der er tre strategier for naturlig ventilation; ensidet, tværv ventilation eller opdriftsventilation.



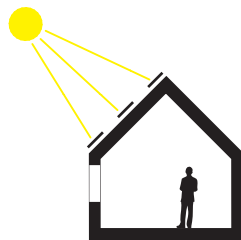
### Forholdet mellem vinduesareal og orienteringen

Indetemperaturen og energiforbruget i forhold til denne er afhængig af orienteringen af vinduerne. Sydvendte vinduer giver et varmetilskud, mens nordvendte vinduer mister mere varme end hvad, der kommer ind.



### Energiproducerende elementer

For at reducere mængde af den ikke-fornyelig energi der anvendes i bygningen, kan solceller og/eller paneler benyttes.



*Med udgangspunkt i den kontekst som rådgivningscentret placeres i, vil fokus være at arbejde med en bygning, som har et lavt energiforbrug og et godt indeklima.*

# Helende arkitektur

---

## Helende arkitektur

Helende arkitektur er et designkoncept, der repræsenterer visionen om, at arkitekturen påvirker menneskets sundhed og velvære, og at arkitekturen derfor kan medvirke til at styrke eller fremme en helingsproces hos det enkelte menneske.

Den grundlæggende tanke er ikke, at arkitekturen alene kan helbrede, men at den arkitektoniske udformning udtrykt i dagslysets kvalitet, rummets stemning, farver, lyd og muligheden for at være privat og tryk kan understøtte den heling, der finder sted både fysisk og psykologisk. Arkitekturen spiller i denne begrebsramme en central rolle som understøttende faktor i den menneskelige helingsproces.

Designkonceptet kan i princippet anvendes i alle typer byggeri, men har primært fokus på byggeri relateret til helsesektoren, herunder plejefaciliteter, rehabilitering, hospices og hospitalsbyggerier. [Frandsen et al, 2009]

## Evidensbaseret sundhedsdesign

Evidensbaseret sundhedsdesign er en metode til at kvalificere og udvikle design og arkitektur baseret på videnskabelig dokumenteret viden, hvis formål er at øge kvaliteten. Evidensbaseret sundhedsdesign bevæger sig derved videre fra helende arkitektur som et designkoncept til også at inkludere byggeriets målbare effekt.

Det langsigtede mål for anvendelsen af evidensbaseret sundhedsdesign er at kunne dokumentere målbare forbedringer i byggeriets resultater, økonomi, ressourceforbrug og ressourceinvesteringer samt brugertilfredshed og produktivitet.

Evidensbaseret sundhedsdesign har især vundet indpas indenfor hospitalsbyggeri, og de foreløbige erfaringer med evidensbaseret sundhedsdesign peger på mere kvalitet og sikkerhed for patienterne, bedre arbejdsmiljø for personalet og et forbedret økonomisk grundlag for hospitalsdriften. [Ulrich et al, 2008][Dirckinck-Holmfeld, Heslet, 2007]



Litteraturstudier af helende arkitektur og evidensbaseret sundhedsdesign danner i dette projekt en baggrundsviden for at kunne træffe kvalificerede arkitektoniske beslutninger for kræftrådgivningscentret og vise, hvordan arkitekturen og de fysiske rammer kan spille sammen med rådgivningsfunktionen og dermed være med til at understøtte den menneskelige omsorg i en svær tid.

Dagslys og dets indvirkning på menneskers sundhed og velvære er et af hovedpunkterne i studierne omkring helende arkitektur og evidensbaseret sundhedsdesign, ligesom relationer til natur og sansepåvirkninger. Dette anses derfor som vigtige fokusområder i udformningen af de fysiske rammer for kræftrådgivningscentret.



## Dagslys

Solen er kilden til energi - både fysisk og psykisk påvirkes mennesket af solen, med stor positiv effekt på humør, energiniveau og overskud. En positiv sindstilstand hos patienter er med til at forebygge depressioner, stress samt at fremme immunforsvaret mod infektionssygdomme. Mængden og variationen af det lys, der rammer vores øjne og hud, påvirker vores biologiske system og er med til at stabilisere døgnrytmen og virker dermed regulerende på søvnforstyrrelser. Eksponeringen for sollys har yderligere den medicinske fordel, at niveauet af serotonin, der hæmmer smerte, forhøjes. I forhold til personalet er dagslys ligeledes af stor betydning. Personalet er mindre stressede, laver færre fejl og er i det hele taget i bedre humør, hvis de eksponeres for tilstrækkelig dagslys i minimum tre timer dagligt. [Ulrich et al, 2008]

Udover at være afgørende for menneskets velvære har dagslyset siden vores kulturs begyndelse været afgørende for vores måde at opleve og skabe rum. Lyset muliggør opfattelsen af rummets detaljer, rummets materialitet og farve. Dagslyset varierer over året, døgnet og fra det ene øjeblik til det andet. Dagslys er altså i evig forandring og påvirker gennem sin variation i både intensitet, farve og retning følelserne og dermed atmosfæren i et rum.



Ill. 16: Tokyo International Forum (Rafael Vinoly)



Ill. 17: Chichu Art Museum (Tadao Ando)



Ill. 18: Chapelle Notre Dame du Haut (Le Corbusier)



Ill. 19: Jørgen Utzons private hus, Can Lis



III. 20: Villa Mairea (Alvar Alto)



III. 21: Eksempel på et dansk hjem



III. 22:



III. 23: Villa Mairea (Alvar Alto)



## Relation til natur

Som en naturlig følge af personalets og de kræftramtes eksponering for dagslys opstår en relation til konteksten. Denne relation - hvilken udsigt personalet og de kræftramte har, har stor betydning for sindstilstanden. Undersøgelser har vist, at udsigt til natur frembringer positive følelser, nedsætter stress og kan distrahere patienten fra at tænke på sine smerter, hvorfor denne forhøjer humøret og derved modstanden overfor sygdommen. Både personale og patienter foretrækker rum, hvor det er muligt at orientere sig i forhold til de ydre omgivelser og at kunne følge med i dagens gang. [Ulrich et al, 2008]

## Hjemlighed

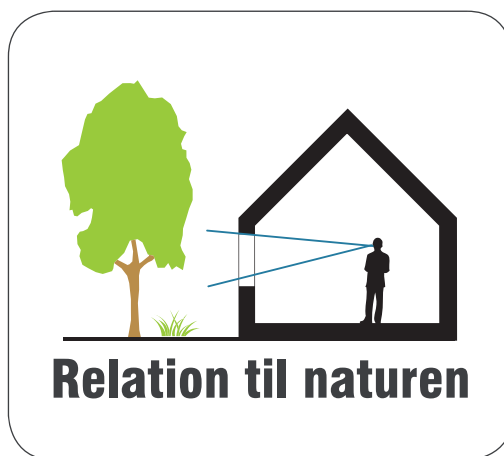
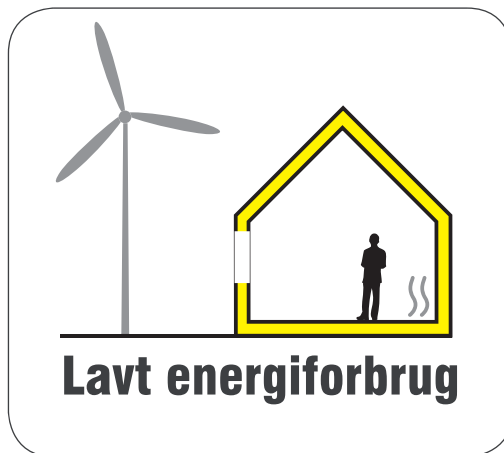
Sansepåvirkninger har stor betydning for patienters helbredelse. En kræftramt patient kan være udsat for et massivt stressniveau i forbindelse med behandlinger på et hospital og har derfor brug for et sted, hvor denne kan føle sig tryk og trække sig tilbage til rolige omgivelser. Denne trykthed kan opbygges gennem den personlige følelse af hjemlighed.

Normalt organiserer og tilrettelægger mennesker selv deres hjem, både hvad angår de fysiske rammer, indretning og inventar. At føle sig hjemme er imidlertid også en mobil stemning, som kan opstå på forskellig vis. Ofte vil denne stemning relatere sig til et rum, et menneske, en duft eller en oplevelse, og følelsen af hjemlighed opstår herigennem ved genkendeligheden af denne stemning. [www.ebst.dk (b)] Hjemligheden kan eksempelvis opstå allerede i ankomstøjeblikket, hvor entréen har et genkendeligt udtryk og duft. Det er her man træder ind i det private og trykke område, og her følelsen af hjemlighed påbegyndes.

*Dagslys, udsigt til natur og hjemlighed, skal tænkes ind i projektet i forhold til at organisere og udforme rummene i kræftrådgivningen, så disse får et godt dagslys og en intim og hjemlig atmosfære. Samtidig skal mulighederne for udsigt til grønne omgivelser på grunden, samt eventuelle grønne elementer inde i bygningen, indtænkes.*

# Fokusområder

Som konklusion på analyserne omkring arkitektonisk kvalitet, bæredygtig arkitektur og helende arkitektur opstilles seks punkter, som vil være de primære fokusområder i udformningen af det fremtidige kræftrådgivningscenter i Aalborg. Projektet vil således bevæge i spændingsfeltet mellem disse områder, som går fint i spænd med hinanden.



# Kontekst

Aalborg

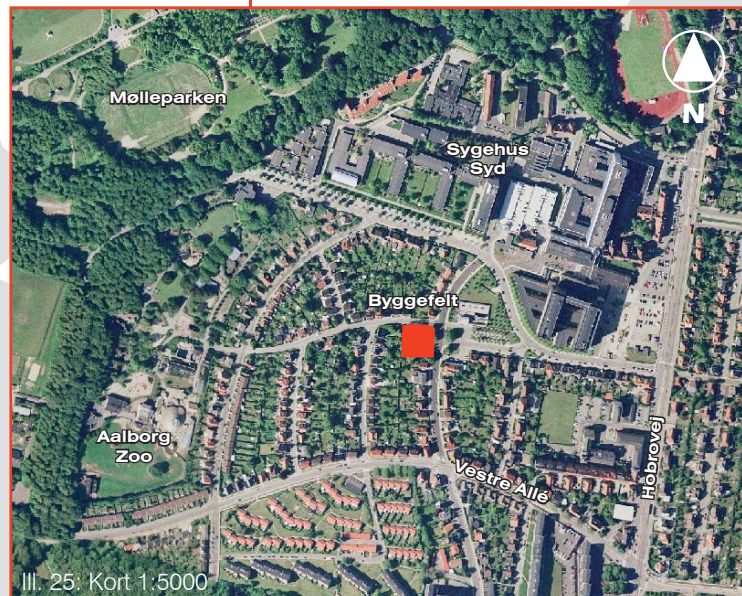


Ill. 24: Kort 1:10000

## Lokation

Rammerne for det nye kræftrådgivningscenter skal skabes på Fredrik Obels Vej 14, tæt ved Sygehus Syd i Aalborg. Kræftens Bekæmpelse har opkøbt ejendommen, som tidligere har været benyttet til spædbørnshjem og skoletandpleje. Bygningen, som er fra 1950'erne, er på 1000m<sup>2</sup> fordelt på tre etager. Planen ifølge Kræftens Bekæmpelses er at bevare og renovere bygningen.

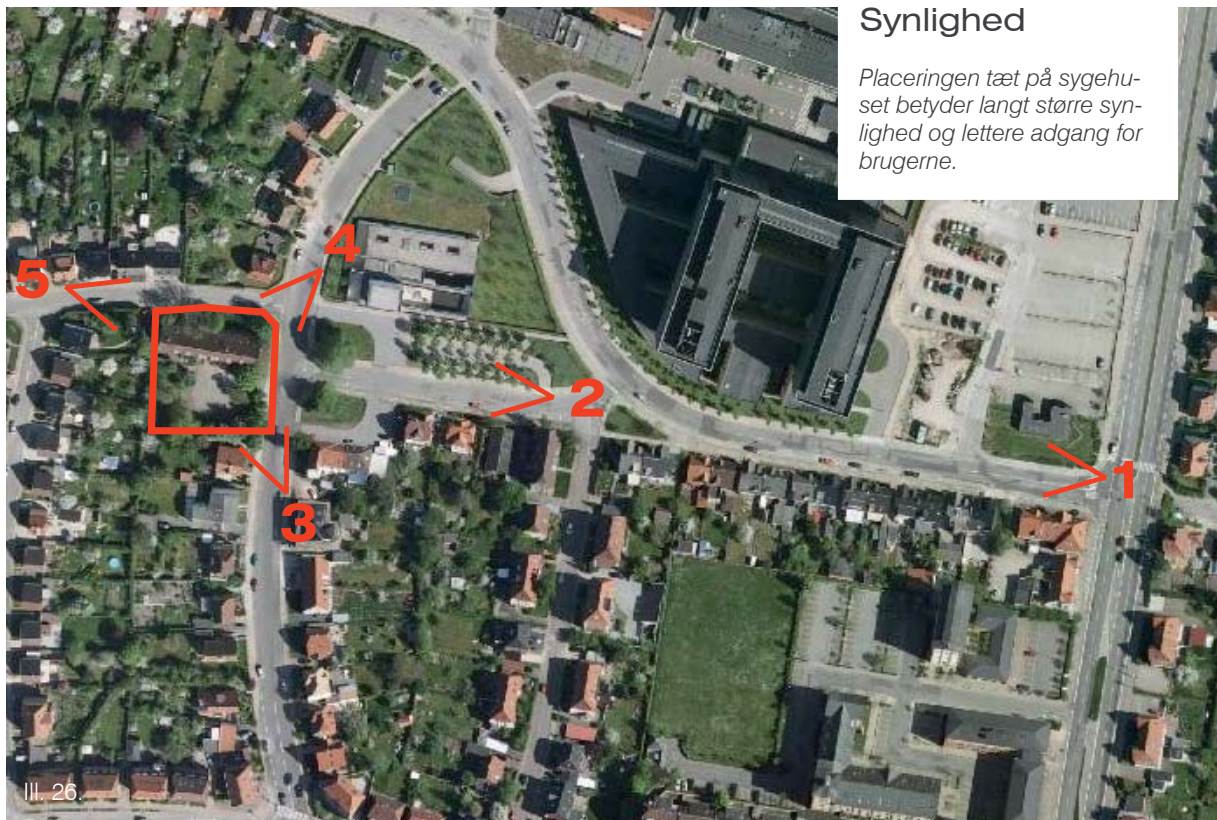
I dette projekt designes en ny bygning frem for at renovere den eksisterende. I forhold til helende arkitektur, hvor en hjemlig og tryk atmosfære har stor betydning, findes bygningens størrelse og udtryk problematisk. Rådgivningscentret skal derfor holdes i en mere beskeden skala og designes til netop dets formål. I forhold til bæredygtighed vurderes det, at en bygning, som udformes ud fra de tidligere beskrevne principper vedrørende lavt energiforbrug og godt indeklima, samlet set kan give en mindre CO<sub>2</sub>-udledning end hvis, der foretages en renovering af den eksisterende bygning.



Ill. 25: Kort 1:5000

## Synlighed

Placeringen tæt på sygehuset betyder langt større synlighed og lettere adgang for brugerne.

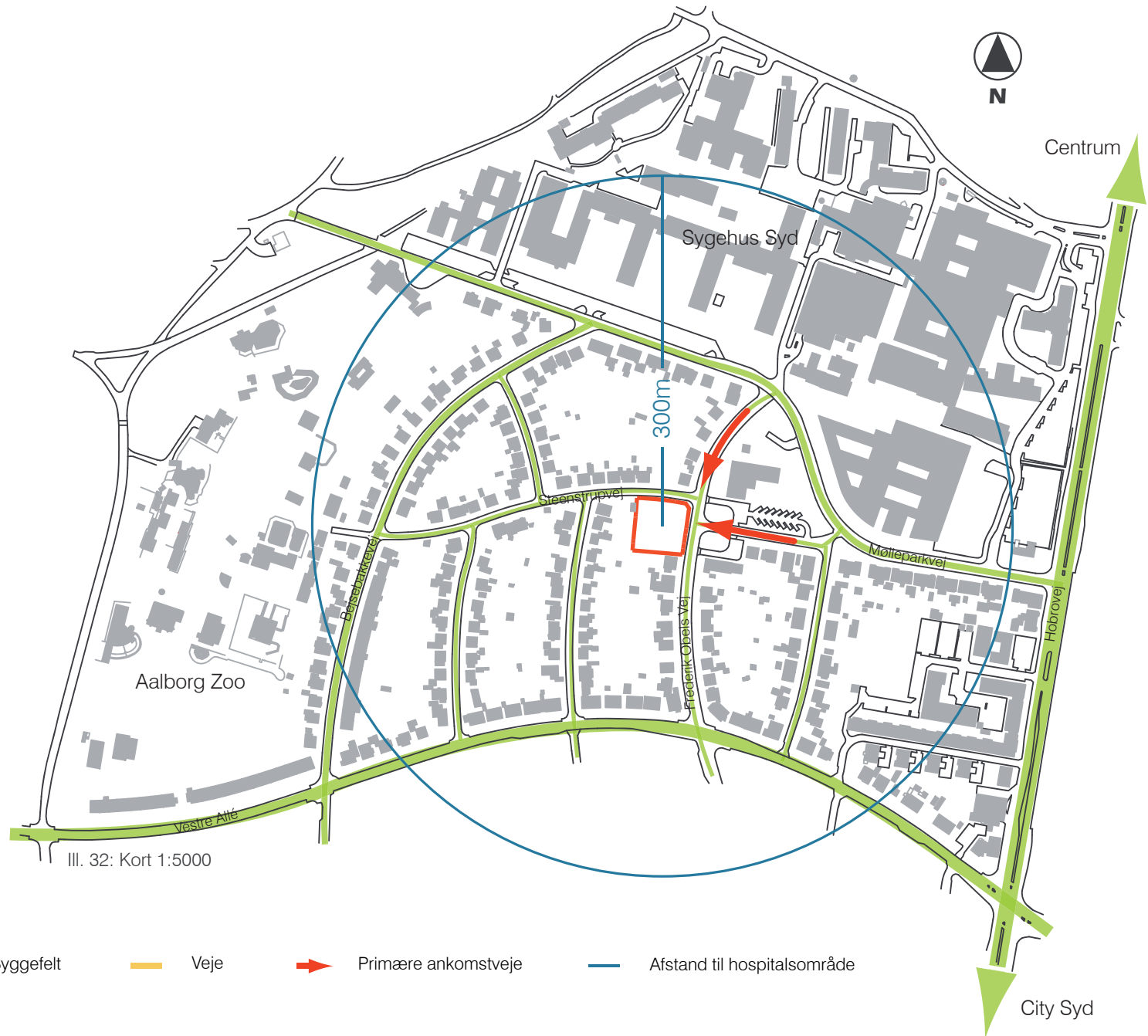


## Infrastruktur

Området har en god infrastruktur med Hobrovej, som udgør forbindelsen mellem City Syd og Midtbyen. Mod syd ender Frederik Obels Vej ud i Vestre Allé og mod Nord i Mølleparkvej, som fører op til Sygehusets parkeringspladser og Zoo.

## Adgangsforhold

Bygningen er placeret i en realistisk gå-afstand til sygehuset, hvilket kan øge kendskabet til rådgivningen, samt gøre det nemmere for kræft-ramte at bruge rådgivningen, som en naturlig og integreret del af patientforløbet. Afstanden til togstationen og centrum er henholdsvis 1,5 og 2 km, og der er hyppige busforbindelser.



HOSPITALSOMRÅDE



BLANDET BOLIG OG ERHVERV



VILKARTERER



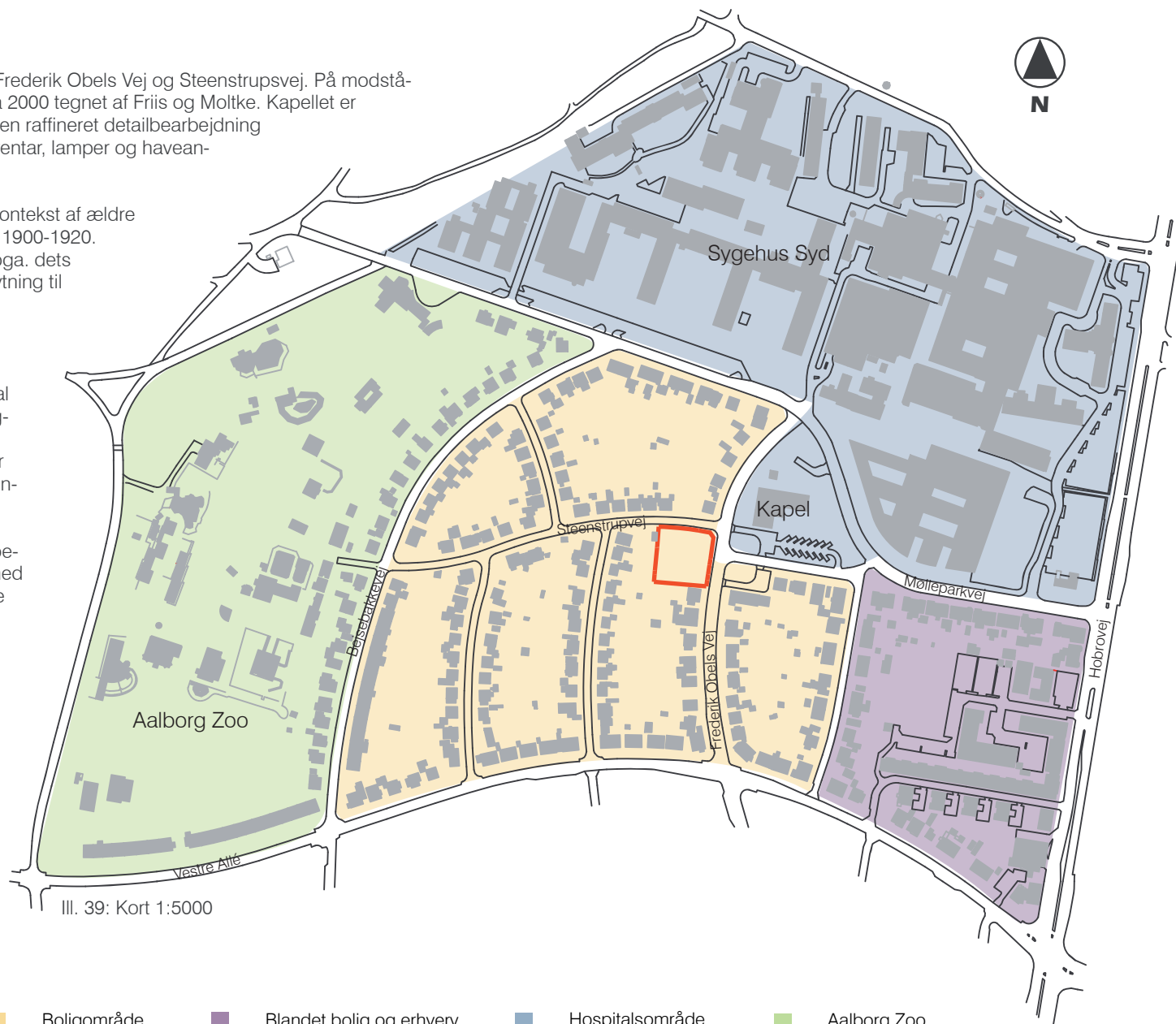
## Omgivelser

Grunden ligger på hjørnet af Frederik Obels Vej og Steenstrupsvej. På modstående hjørne ligger et kapel fra 2000 tegnet af Friis og Moltke. Kapellet er opført i minimalistisk stil med en raffineret detailbearbejdning lige fra bygningsdetaljer til inventar, lamper og haveanlæg.

Derudover består den nære kontekst af ældre villakvarterer, bygget omkring 1900-1920. Området er særligt attraktivt pga. dets udsigtkvaliteter og nære tilknytning til naturområder.

Med Sygehus Syds beliggenhed ved Hobrovej har kvarteret en væsentlig regional betydning. Sygehusets bebyggelse er opført i forskellige stilarter, i forskellige materialer og med forskellige hovedretninger i anlæg af bygningerne.

Områdets markante landskabelige og bymæssige beliggenhed gør, at det også er her, mange af de vigtige bymæssige pejlemærker og turistattraktioner findes: Zoo, Nordjysk Kunstmuseum og Aalborgtårnet.



- Byggefelt
- Bologområde
- Blandet bolig og erhverv
- Hospitalsområde
- Aalborg Zoo

## Klimatiske forhold

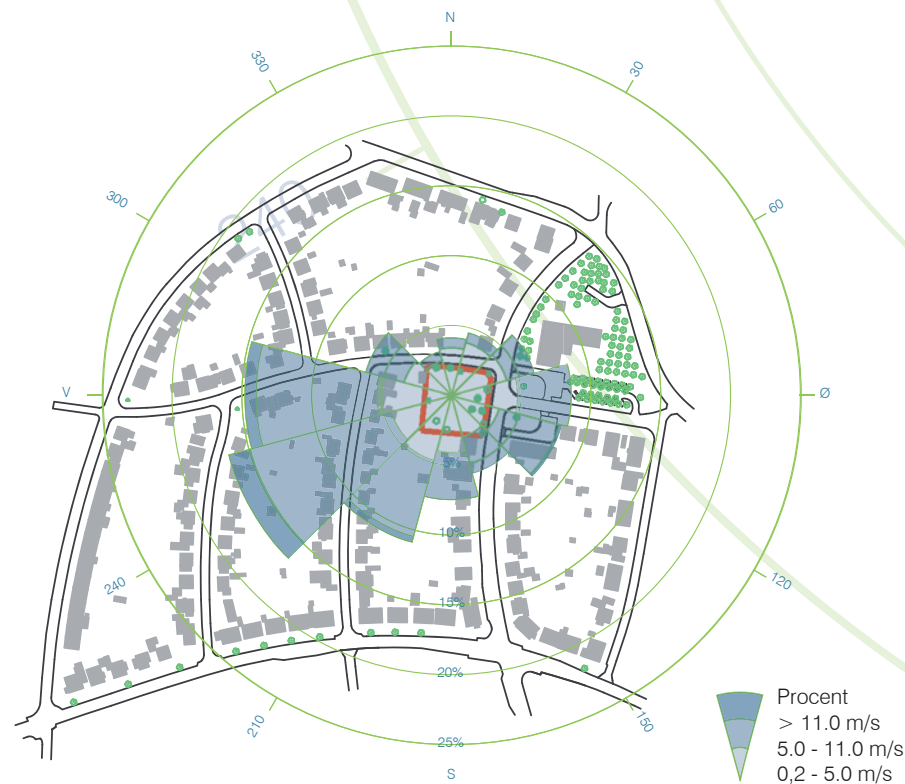
Klimaet har indflydelse på bygningsdesignet, både i forhold til den sanselige oplevelse i og omkring bygningen og de tekniske aspekter. Både i forhold til energioptimering og indeklimatiske forhold har klimaet stor indflydelse, og skal således inddrages på et tidligt stadie i designprocessen.

### Vindforhold

Vindrosen (ill. 40) for Aalborg viser, at den mest dominerende vindretning er fra vest - sydvest. Placeringen inde i landet i bymæssig kontekst har betydning for vindens styrke, og hvordan vinden bevæger sig hen over grunden. Vindforholdene vil i dette projekt hovedsageligt have betydningen i forhold til planlægning af udendørsarealer.

### Temperaturforhold

Vejrforhold som gennemsnitstemperatur og nedbør er undersøgt, da dette har indflydelse på designet, hvor f.eks. temperaturerne påvirker indeklimaet samt varmetab igennem klimaskærmen (ill. 41).

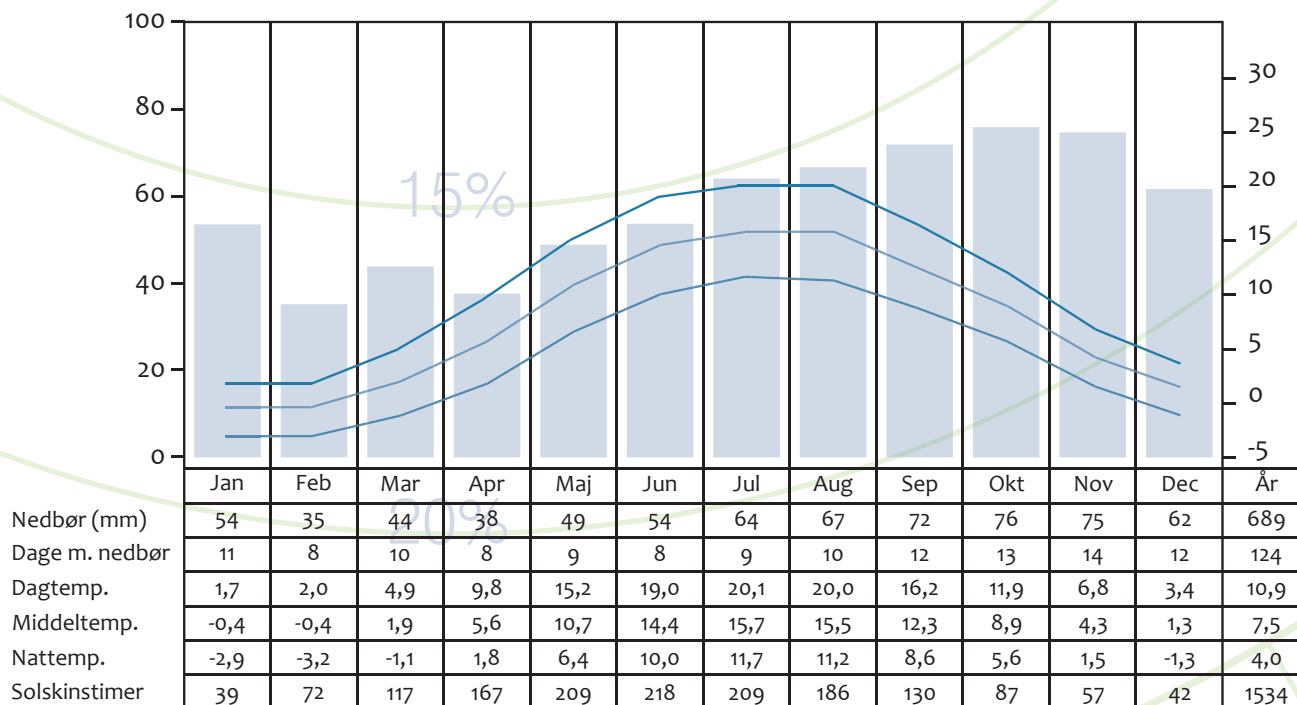


Ill. 40: Vindrose for Aalborg



Nedbør

Dagtemp. —  
Middeltemp. —  
Nattemp. —



Ill. 41: Temperatur - og nedbørsforhold for Nordjylland

Jævn døg

Solopgang 9.15

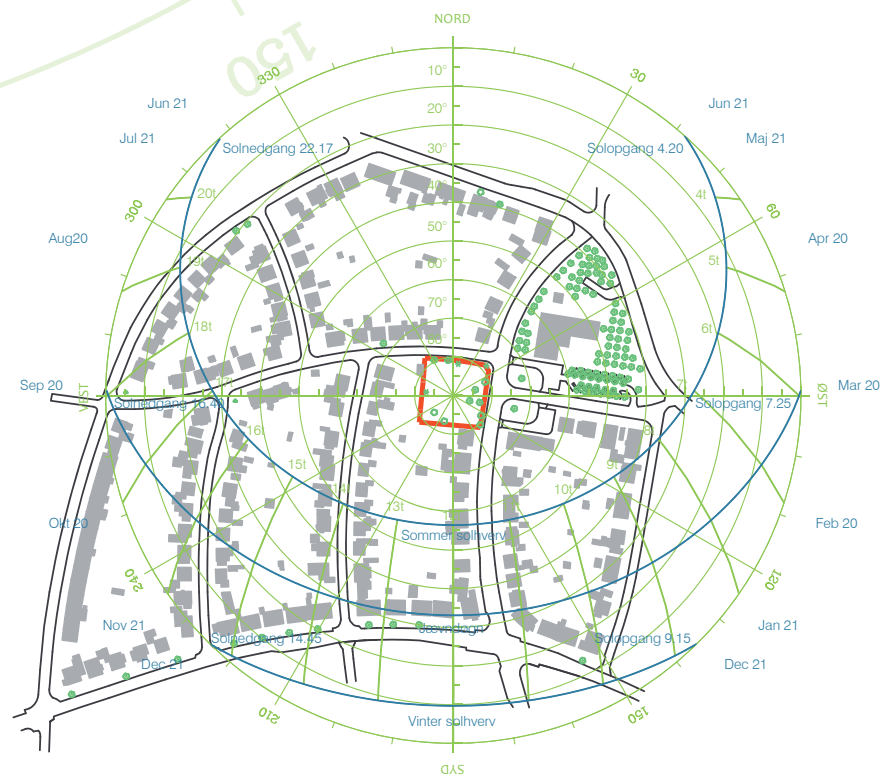
Jan 21

Dec 21

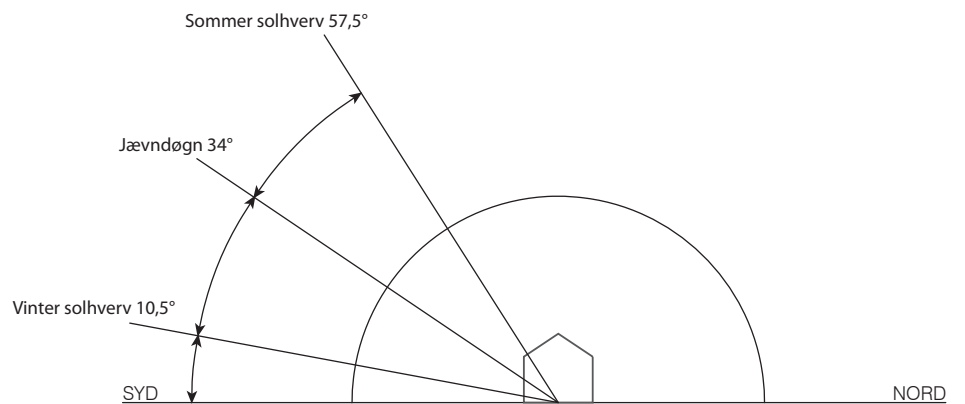
### Solforhold

For at skabe gode dagslyforhold, udnytte passiv solvarme samt undgå overophedning er det vigtigt at være bevidst om solens position igennem året. Solhøjden samt orientering af solen vil blive inkluderet i overvejelserne omkring bygningens lay-out og vinduesareal samt -orientering. Som en retningslinje beskriver sol diagrammerne (ill.42 og 43) solens vandring og højde for sommer- og vintersolhverv samt for jævn døg. I forhold til udnyttelse af solens varme samt dagslyset er den kritiske periode i vinterhalvåret, hvor solen står lavt på himlen og dens bane er relativ kort, hovedsageligt orienteret omkring syd.

Grundens skyggeforhold er studeret med udgangspunkt i årets længste dag; 21.juni, årets korteste dag; 21.december samt jævn døg; 21.marts (ill. 44). Studiet viser, at der er gode lysforhold på grunden, da de omkringliggende villaer ikke kaster betydelige skygger. På årets korteste dag vil der dog være noget skygge på grundens sydlige del. Desuden vil der være nogle skyggedannelser fra træerne på grunden, hvis disse bevares.



Ill. 42: Solens position på forskellige tidspunkter på dagen og året



Marts 2009

9.00



12.00



14.00



III. 43: Solens højde hen over året

Juni 2009

8.00



12.00

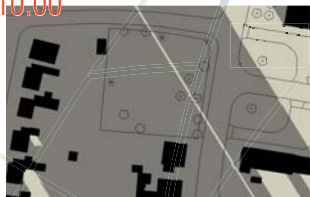


15.00



December 2009

10.00



12.00



14.00



III. 44: Skyggeforskel på grunden

## Fremtidens klima

Bygningen skal være attraktiv at bruge i mange år, og dette kan f.eks. sikres igennem en høj kvalitet både æstetisk, konstruktions- og materialemæssigt. Et af kriterierne for, at et byggeri skal kunne eksistere i mange år uden for store ombygninger er, at bygningen bliver skabt i samspil med den kontekst, den ligger i, og at der tages højde for den forventede fremtidige udvikling i vejret.

Forventninger til det danske vejrforhold i 2100:

- 1-3°C varmere om sommeren
- Omkring 18-43 % mere nedbør om vinteren
- Havniveauanstigning på 0,15-0,75 m
- Kraftigere storme
- Mere ekstreme regnskyl

[Klimatilpasning.dk]

Det er vigtigt at forberede bygningen til disse ændrede forhold. Det kan bl.a. gøres ved at forberede bygningen til de højere temperaturer. Der kan f.eks. integreres udvendig solafskærmning i bygningen, som kan imødekomme fremtidens kølebehov. Grønne tage, eller græstage, kan også være en mulighed, idet de udover at holde godt på varmen om vinteren, virker kølende om sommeren. Desuden kan grønne tage optage store mængder regn- og smeltevand.

# Kræftrådgivninger i det 21. Århundrede

---

Det kræver de allerbedste betingelser at overvinde en kræftsygdom. Derfor har Kræftens Bekæmpelse gennem 25 år haft kræftrådgivninger, hvor kræftpatienter og deres pårørende gratis kan få støtte og rådgivning. Kræftens Bekæmpelse nåede for et par år siden sin målsætning om at have en kræftrådgivning i hvert amt i de byer, hvor kræftbehandlingen primært finder sted. Disse 15 rådgivninger yder psykosocial rådgivning på et højt fagligt niveau. Kræftrådgivningerne har gennem årene hjulpet mange kræftramte og har gennem sit tætte samarbejde med hospitalerne været med til at sætte de bløde værdier på dagsordenen.

Kræftens Bekæmpelse ønsker fortsat at imødekomme fremtidens behov og ønsker blandt kræftramte, og i 2008 udkom et byggeprogram for fremtidens kræftrådgivninger. Byggeprogrammet, som er støttet af Realdania, er udarbejdet af en styregruppe fra Kræftens Bekæmpelse i samarbejde med Arkitema Health. Kræftens Bekæmpelse ønsker med dette program at gå nye veje for at sikre kræftpatienter og deres familier optimale betingelser under og efter behandling. Ønsket er at kræftrådgivningernes arkitektoniske udformning og beliggenhed skal signalere **åbenhed, tilgæn-**

**gelighed** og samtidig invitere til **fortrolighed og privathed**. De skal være rummelige i forhold til mange mennesker og stor aktivitet og samtidig være præget af en stemning af ro og en **afslappet, varm atmosfære**. Rådgivningerne skal invitere til, at man som bruger kan gå ind og orientere sig uden nødvendigvis at have taget stilling til, om man vil bruge tilbuddene.

Programmet skal indgå som et inspirationsværktøj til de konkrete byggeudvalg for at sikre, at alle elementer – fysiske og indholdsmæssige – er indtænkt ved nybygning eller ombygning af rådgivninger, herunder brugernes ønsker og behov, nyeste viden, samt den stadige udvikling af relationer mellem sundhedsvæsnets aktører.

Inspirationen til det nye rådgivningskoncept kommer fra Maggie Centres i Skotland, som har eksisteret siden 1996. Fænomenet er startet af landskabsarkitekten Maggie Jencks, efter hun selv fik konstateret kræft. Hun oplevede hurtigt, at der på hospitalerne ikke var ressourcer til at hjælpe mennesker ordentligt igennem en kræftsygdom og besluttede derfor at starte rådgiv-

ningscentre, der skulle hjælpe mennesker med kræft og deres pårørende. Der findes i dag seks centre, og flere er på vej. Fælles for alle centre er, at de er placeret på hospitalernes matrikler, således kræftramte og professionelle har hurtig og nem adgang. De er alle tegnet af kendte arkitekter med udgangspunkt i, at det overordnede arkitektoniske koncept skal tiltrække opmærksomhed og signalere, at bygningen har en særlig funktion og et særligt indhold. Maggie Centrene udtaler selv, at de anser arkitekturen for at være et nøgleelement i deres succes. De mener, at deres tilbud til patienter og pårørende fungerer godt på grund af det miljø, de tilbyder i. [[www.cancer.dk](http://www.cancer.dk)]

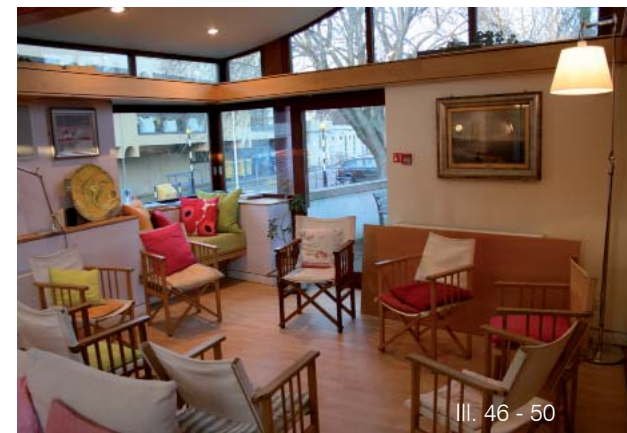
I de følgende casestudies beskrives fire Maggie Centre ud fra en studietur foretaget i marts 2010. Disse vil bl.a. blive brugt som inspiration i udviklingen af det arkitektoniske koncept. Lokale ønsker, krav og behov for den fremtidige kræftrådgivning i Aalborg svarer til dem, som er beskrevet i byggeprogrammet. Det arkitektoniske koncept og de rumlige disponeringer vil derfor forsøge at opfylde byggeprogrammets ønsker og værdier.

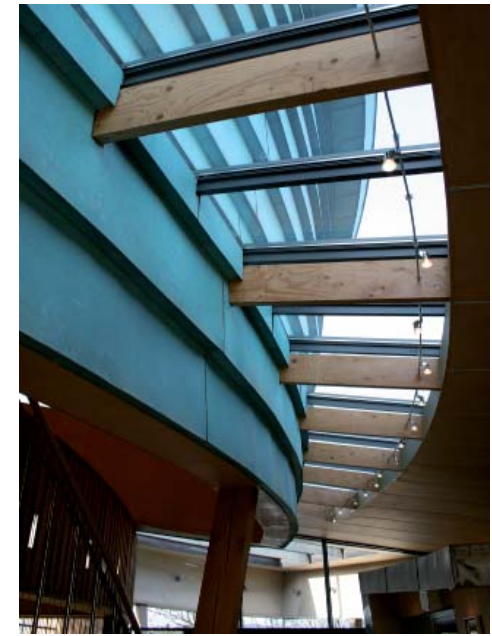


# Casestudies

## Maggie's Edinburgh

Arkitekt: Richard Murphy.  
Edinburgh centeret er indrettet i en gammel staldbygning. Centret, som blev etableret i 1995 og udvidet i 1999, er på 350m<sup>2</sup>. Der er **indgang via haven**, og de store vinduer eksponerer livet og aktiviteterne inde i bygningen. Dette skaber trykthed, da man således ikke føler sig som den eneste dér. Indenfor giver den **uformelle indretning** og de **glade, lette farver** en hjemlig og varm atmosfære, hvor man føler sig velkommen og godt tilpas. Bygningen er meget **lys, åben og overskuelig** – man kan se og blive set. Derudover er der mange små **nicher**, som giver mange muligheder for små intime samtaler i det alligevel åbne rum. Desuden er der gode **udkig til haven** og **kontakt til omgivelserne**, så man ikke føler sig lukket inde. Arealmæssigt er det et lille hus, som rummer utrolig meget. Med 70-75 besøgende om dagen er der tænkt meget over, at rummene skal være fleksible for at imødekomme brugernes forskellige behov og ønsker. De "åbne rum" kan f.eks. lukkes af med skydedøre ved behov, og **møblerne er lette at flytte rundt på**.





## Maggie's Inverness

Arkitekt: Page/Park.  
Maggie's Inverness åbnede i juni 2005 og har siden åbningen haft ca. 30 besøgende om dagen. Centret er udformet som en celle, der er ved at dele sig, og haveanlægget forestiller to sunde celler. En **kombination af tunge, bløde og lette materialer** i mange skæve linjer og vinkler skaber en **spændende arkitektur**, og brugen af træ giver en varm stemning. Der er mange funktionelle detaljer, som f.eks. skydedøre der er smukt integreret og mange af møblerne er på hjul. Det administrative rum er på 1. sal, men selvom det er fordelt på to etager, er der en **god visuel forbindelse**. Det åbne plan giver således mulighed for, at personalet kan være nærværende, selv om de er ovenpå. Udeområderne har nogle gode små terrasser, men haveskulpturene er måske mere "smarte" end de er anvendelige og hyggelige.





## Maggie's Fife

Arkitekt: Zaha Hadid.

Centeret i Fife er anderledes moderne og abstrakt i sit udtryk, hvilket tiltrækker umiddelbar **opmærksomhed** i området ved Victoria Hospital, hvor det er placeret midt på et parkeringsareal. Bygningen virker mørk og utilnærmelig udefra men skaber samtidig en **nysgerrighed**. På trods af at den ikke virker inviterende udefra, er den lys og venlig, når man træder ind. Det er dog helt tydeligt, at arkitekturen har fået højere prioritering end det funktionelle, og bygningen er derfor ikke speciel brugervenlig. De ansatte mangler især opbevaringsplads og de store tunge døre kan være svære at håndtere for sygdomsramte brugere. Akustikken er dårlig, og de store glasfacader overopheder fællesrummet samtidig med, at det skarpe sollys er meget generende for øjnene.







## Maggie's Dundee

Arkitekt: Frank Gehry.

I Dundee er centret beliggende på et stort grønt areal nedenfor hospitalet. Som i Fife er Dundee en **anderledes bygning**, der tiltrækker opmærksomhed alene på grund af sin form, men her virker bygningen meget mere **indbydende**, og man får lyst til at gå indenfor. Bortset fra et samtalerum er resten af bygningen i ét plan, med et **stort fællesområde**, et **åbent køkken/alrum** samt **mindre samtale/grupperum**. Rummene er utrolig lyse og venlige, og måden hvorpå, der er brugt **træ** i såvel konstruktionen som i indretningen, giver en varm og tryk atmosfære. Den **fantastiske udsigt** udover det åbne landskab og vandet virker i sig selv helende.







## Samlet evaluering

I de traditionelle kræftrådgivninger, som f.eks. rådgivningen i Aalborg, er indretningen og strukturerne velkendte og institutionsprægede. Maggie centrene derimod bruger hjemmet som reference i deres indretning og struktur, og centrene fremstår som afslappende oaser tæt på hospitalsmiljøet.

Centrene er meget bevidst holdt i en forholdsvis beskedne skala for at adskille sig fra de store hospitaler. Køkkenet med det store spisebord er et centralt element, da det fungerer som et "arnested", hvor man uformelt samles til samtaler, møder og individuelle sysler. I de traditionelle kræftrådgivninger er der en decideret reception ved indgangen, og man har ofte bestilt tid på forhånd. I Maggie centrene derimod er der "åbent hus" i hele åbningstiden, og der er ingen reception i fysisk forstand. Modtagelsen sker i loungeområderne, og personalet er meget imødekommende. De rejser sig straks døren går op og tager imod, byder velkommen og anviser kaffe eller te. Det er mere dem, som kommer til brugeren end, at det er brugeren, som kommer til dem.

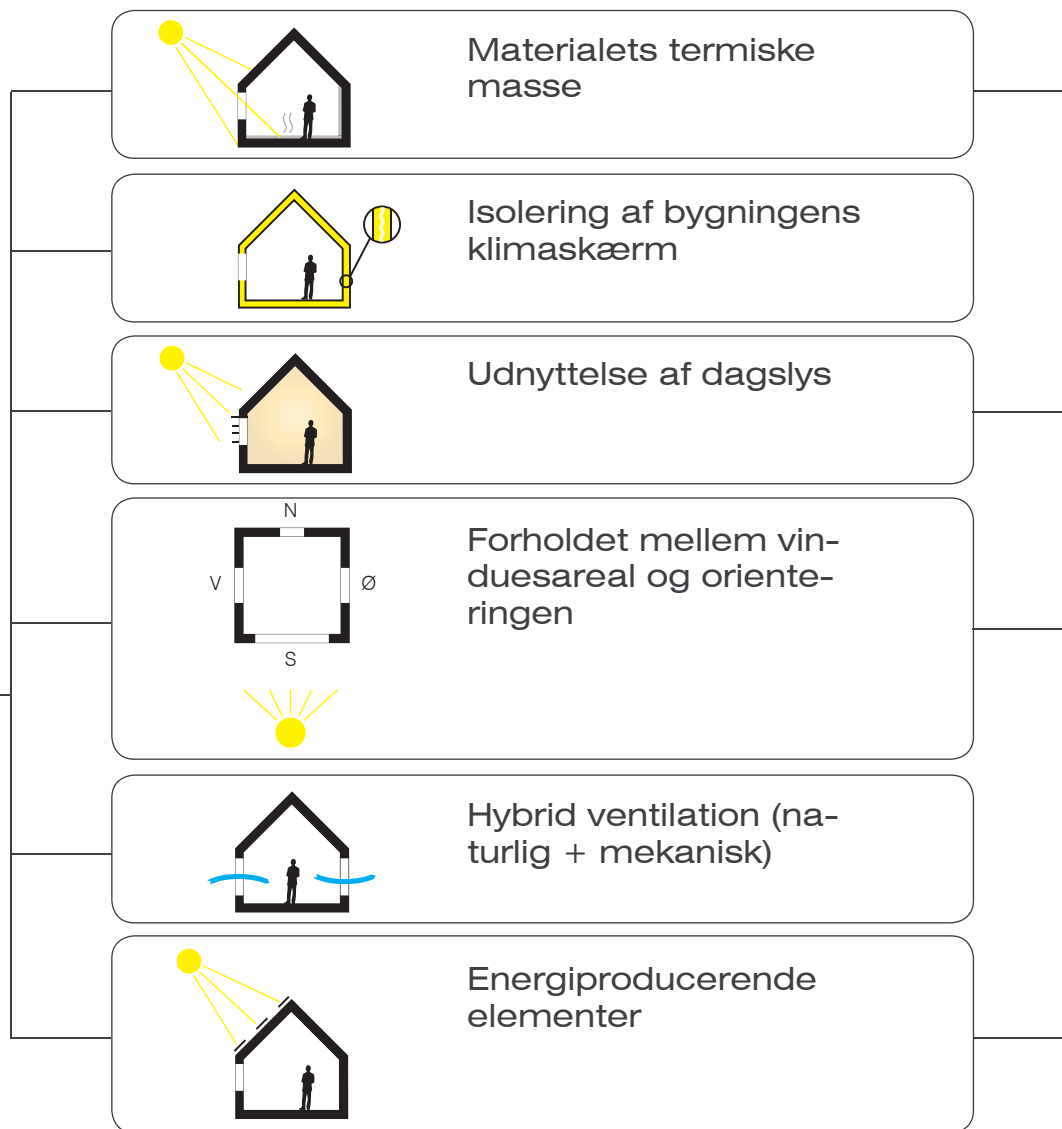
Centrene bliver brugt på mange forskellige måder, da brugerne har mange forskellige behov og ønsker. Nogle tilbringer en hel dag, andre kun få timer. Nogle trænger til en stille pause fra behandlingerne, andre kommer for at snakke med en konsulent, andre igen deltager i grupper eller aktiviteter etc. For at kunne rumme de mange forskellige behov har centrene en meget fleksibel indretning.

De fire studerede Maggie Centre er hver især meget forskellige i deres udtryk og har hver deres kvaliteter. Fælles er at arkitekturen er meget speciel og iøjefaldende. Der er noget, der vækker nysgerrigheden og der er en form for "wow-oplevelse", der umiddelbart giver en positiv overraskelse og giver de besøgende et livsbekræftende løft. Det er især principper omhandlende stimulering af sanserne i forhold til lys, natur, rumligheder og materialer, der er brugt.

# Designparametre

På baggrund af de forrige analyser opstilles en række designparametre, til brug i skitsefasen. Designparametre til venstre er af mere teknisk karakter, og parametrene til højre er af mere arkitektonisk karakter.

Hvor de seks fokusområder er mere overordnede, er designparametrene konkrete aspekter, som der i dette projekt arbejdes med, for netop at opfylde fokusområderne i løsningsforslaget. Parametrene og principperne har forskellig relevans for fokusområderne, men samlet set går de fint hånd i hånd i dette projekt.



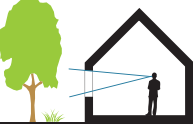
III. 72: Gennem processen vil det forsøges, at opfylde de seks fokusområder vha. en række mere konkrete designparametre.



**Arkitektonisk kvalitet**




**Dagslys og solindfald**




**Relation til naturen**




**Hjemlighed**



**Spændende form og brug af materialer**  
 Igennem form og brug af materialer skal rådgivningscentret virke indbydende og fremstå synlig i området. Bygningen skal se "særlig ud" og hermed signalere, at den rummer "noget særligt".



**Menneskelig skala og nedtonede proportioner**  
 Rådgivningscentret skal adskille sig fra de store hospitalsbygninger og i stedet sende et venligt, human og imødekommende signal. Som udgangspunkt arbejdes der med en bygning i højst to etager.



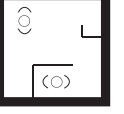
**Afskærmet have**  
 Der skal anlægges en have som kan byde på varierende aktivitets- og sansemuligheder (terasse, grill, duft, kunst, etc.) For at opnå privathed og trykthed skal haven være afskærmet fra veje og hospitalsbyggeri. Desuden skal der i haven, ligesom i indretningen, være nicher til samtale og refleksion.



**Uformel og fleksibel indretning**  
 Rådgivningscentret udformes og indrettes med det genkendelige fra hjemmet, så der skabes en rolig og tryk atmosfære. Indretningen skal være fleksibel, så denne kan ændres alt efter hvilke aktiviteter, der skal foregå.




**Åben og overskuelig**  
 Rådgivningscentret skal være overskueligt i sit layout. De besøgende skal kunne se og blive set.



**Nicher**  
 Det ønskes at skabe mange kroge og nicher, som f.eks. kan bruges til uformelle samtaler, læsning eller refleksion.



**Udsigt og kontakt til have**  
 Brugere skal kunne kigge og træde ud i haven fra så mange rum som muligt.



**Tilgængelighed**  
 Bygningen skal være let tilgængelig for alle brugergrupper, også de bevægelseshæmmede.

# Rummene og deres indbyrdes relationer

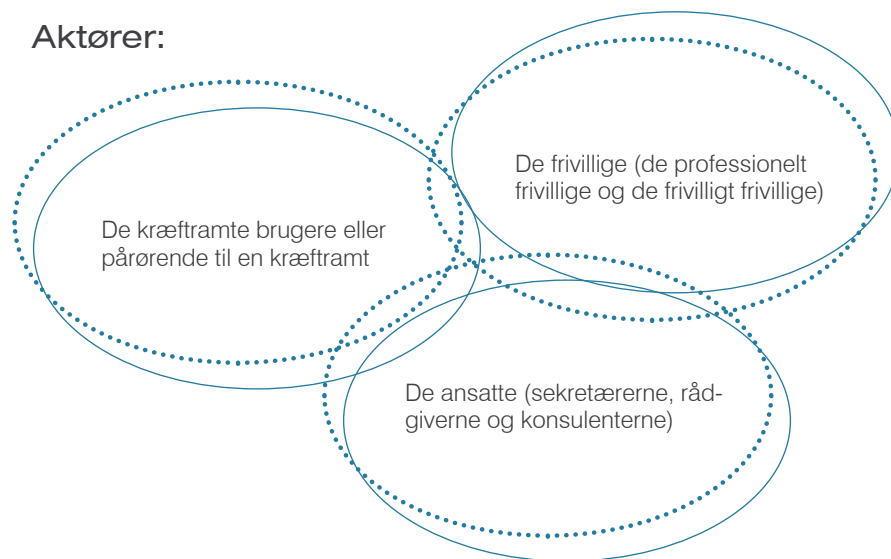
Udover de nævnte designparametre er en vigtig parameter i udformningen af kræftrådgivningen, funktionerne og deres relationer, dels indbyrdes indenfor centrets rammer og dels med omgivelserne.

I en delrapport til byggeprogrammet "Kræftrådgivninger i det 21. Århundrede" er der foretaget en interviewun-

dersøgelse blandt *brugere* og mulige *brugere* af rådgivningerne, medarbejdere i Kræftens Bekæmpelse og sundhedsekspertter i Danmark. Undersøgelsen, som efterfølgende er sammenfattet og fortolket, afdækker forventninger, ønsker og behov til fremtidens kræftrådgivninger. I det følgende præsenteres de rum og steder, som ønskes etableret i fremtidens rådgivninger. Disse

rum er udvalgt, fordi de hver især præsenterer funktioner, som ønskes prioriteret i fremtidens rådgivninger. Ønsket er at alle rådgivningernes brugere skal stimuleres af rummenes formsprog og indretninger med henblik på at skabe en oplevelse af hjemlighed, tryghed, ro, imødekommenhed, overskuelighed og genkendelighed.

## Aktører:



Aktørerne i Kræftens Bekæmpelses rådgivningscentre. Disse er alle brugere af kræftrådgivningerne, og deres ønsker og behov vægtes ligeligt.



## Entré

En entré slår den første tone an for den stemning, man som besøgende oplever. Denne stemnings betydning aftager over tid, men for de første – og i relation til rådgivning af kræftramte vigtige – besøg, er det afgørende, at oplevelsen er imødekommende. Det at kunne se omgivelserne og stedet lidt an på tæt hold – uden at være kommet helt over dørtærsklen – menes at give en slags "landingsbane", før den besøgende går videre og tager imod den opmærksomhed, der naturligt vil komme dem i møde.

Ønsket er at:

- man skal kunne se, hvad der foregår længere inde i bygningen, og især skal man kunne se køkken/alrummet, gerne uden selv at blive set på af dem, som sidder dér.
- der fra entréområdet gives direkte adgang til garderobe, fællesrum, køkken/alrum og værested.

## Fællesrum

Når man træder ind i fællesrummet, er det vigtigt, at lokalet virker overskueligt, imødekommende og trygt. Rummets funktioner skal være genkendelige med tydelige referencer til et hjem og dets funktioner, f.eks. køkken og opholdsområde omkring et spisebord. Man skal let kunne orientere sig om rummets forskellige funktioner og ved hjælp af de genkendelige referencer føle sig så tryk, at man uhindret bevæger sig videre rundt i rummet. Nedenfor bliver fællesrummets forskellige funktioner og rumlige elementer gennemgået.

## Garderobe

Som besøgende på rådgivningen vil en oplevelse af hjemlighed og accept af ophold i længere tid ad gangen ofte afhænge af, om man kan komme af med sit overtøj på en betryggende og ligetil måde. Hvis man skal gå rundt med sit overtøj og sin eventuelle taske hele tiden, fordi der ikke er et egnet anbringelsessted, så kan oplevelsen af at være til ulejlighed eller i vejen nemt opstå.

Ønsket er at:

- der forefindes et garderobested med god plads til at efterlade overtøj m.v. på en betryggende måde.

## Samtalerum

For at imødekomme mange kræftramtes ønske om respekt og ligeværd, samt balance mellem kræftramte og professionel er det vigtigt, at rådgivningerne indrettes med samtalerum, hvis funktion udelukkende er dedikeret til samtaler. Samtalerummet skal iscenesætte en fortrolig samtale, der kan udspille sig uforstyrret og udstillet for andres blikke. Samtalerummet skal kunne lukkes af og have plads til eventuelle medfølgende pårørende, så disse ikke oplever sig selv som værende anmasende eller til besvær. Udsigten fra rummet bør være rolig og i videst muligt omfang naturlig – uden al for megen uro, som kan distrahere samtalefokus.

Ønsket er at:

- størrelsen kan variere og skal kunne rumme fra 3 til 8 personer.
- samtalerummet bør kun anvendes til samtaler, og døren skal kunne lukkes.



## Lounge

Som kræftramte er man meget eksponeret i forbindelse med de mange forskellige processer og samtaler, man skal indgå i, om netop dét at være kræftramte. Både på hospitalet og i hjemmet er opmærksomheden intensiveret på kræften. Derfor vil mange kræftramte savne et sted at være i fred og ro – et sted, hvor man har "helle" for en stund. Mange kræftramte, som kommer til rådgivningerne, følges af deres partnere, som reelt også er kræftramte, men som ikke definerer sig selv som kræftramte brugere i relation til rådgivningerne. Disse kræftramte pårørende kan have brug for et sted at være i rådgivningen, hvor de kan opleve at være på neutral grund, og hvor det er accepteret, at de opholder sig, mens de venter på deres partner. Loungen skal knyttes til køkken/alrum som en slags "lomme", der giver mulighed for et mere tilbagetrukket ophold end det, som køkken/alrummets nicher kan tilbyde.

Ønsket er at:

- der indrettes en lounge, som er et neutralt sted for kræftramte, som ønsker en tydelig pause fra det sociale samvær, eller som ikke (endnu) ønsker at tage imod rådgivningens mange tilbud og aktiviteter.
- loungen knyttes til entré og køkken/alrum og kan således fungere som en slags venteområde.
- loungen indrettes med dagligstuelignende eller loungeagtige møbler, der tager hensyn til fysisk dårlige kræftramte.

## Grupperum

Mange aktiviteter i rådgivningerne foregår i større eller mindre grupper, hvor der tales sammen eller gennemføres fælles aktiviteter. Derudover foregår der i stigende omfang aktiviteter for organiserede grupper af frivillige, som har brug for et sted at holde deres interne møder, lave medlemsblad, undervise nye frivillige etc. Grupperum skal kunne rumme forskellige aktiviteter, og disse skal kunne foregå, uden rådgivningens øvrige aktiviteter forstyrres af det, som foregår. Der skal gerne etableres mere end et grupperum. Størrelsen vil variere mellem 8-10 deltagere og op til 30. Hvis det er muligt, bør der etableres mobile foldevægge eller skydedøre mellem flere større og mindre grupperum, hvorved fleksibilitet og udnyttelsesmulighederne maksimeres. Grupperummet skal have adgang til et rummeligt og aflåseligt depotrum til opbevaring af eksempelvis AV-udstyr, andet undervisningsudstyr, sangbøger etc. Borde og stole skal nemt kunne stilles op som ønsket til det konkrete brug – eller stilles væk i en krog.

Ønsket er at:

- der etableres minimum ét fleksibelt grupperum til ca. 30 personer og eventuelt et mindre antal grupperum med plads til 10-15 personer.
- der er foldedøre eller skydedøre mellem grupperummene og evt. træningsrummet.
- møbleringen er fleksibel og nem at flytte rundt med.
- grupperummet skal udstråle intimitet, ro og fordybelse.
- et af grupperummene har eventuelt et tekøkken
- sammen med træningsrummet kan grupperummet fungere som konferencerum til større arrangementer.
- der er adgang til depotrum.
- der er direkte adgang til terrasseområde.

## Bibliotek/informationsområde

Mange kræftramte kommer til rådgivningerne for netop at få råd og vejledning. Derfor er det vigtigt, at rådgivningerne også fremover prioriterer denne funktion højt i sine rum og indretninger. Således er det vigtigt, at rådgivningerne byder på et biblioteks- og informationsmiljø, som fremmer mulighederne for at få dannet overblik og få prioriteret i vidensmængderne. Mange vil i fremtiden kunne læse deres egen patientjournal via en computer med internetadgang og vil især have behov for vejledning i at navigere i informationerne og hjælp til at forstå, hvad der står om deres sygdom. I fremtiden skal der være plads til den kræftramtes egne bærbare computer, og der skal være stationære computere med gode printermuligheder.

Ønsket er at:

- bibliotek og informationsområdet placeres i relation til køkken/ alrum, så dette kan benyttes/inddrages ved større arrangementer.
- biblioteket må gerne have en slags dagligstue/pejsestue stemning, hvor tempoet er roligt og afslappet, og hvorfra rådgivningens hjemlighed udstråler.
- området bør udformes og indrettes, så der er flere mindre nicher til fordybelse/læsning.
- der skal være plads til stationære computere, som man kan sidde flere omkring, ligesom der skal være pladser til medbragte bærbare computere, som de kræftramte evt. selv medbringer.
- rummet skal kunne afskærmes fra køkken/alrum, så det kan fungere som et større grupperum men med bibliotekets intimitet og hygge.





III. 76



III. 77

### Plads til børn og unge

Mange kræftramte har mindre børn, som derfor er med deres forældre i rådgivningerne. Men forældrene kan føle, at børnene kommer til at virke forstyrrende i, hvad der i øvrigt foregår, samt at det kan være svært at gennemføre en samtale med en rådgiver, når børnene er med. Derfor er det vigtigt, at rådgivningen har plads og rum til, at mindre børn kan være der på en naturlig og tryk måde. Mange unge på mellem 12 og 18 år kan komme til at føle sig lidt udenfor i et overvejende voksent selskab. Men disse unge har et reelt behov for rådgivning og imødekommenhed i relation til deres udfordringer som kræftramte. Derfor er det vigtigt, at rådgivningerne indtænker denne aldersgruppe i sin indretning.

Ønsket er at:

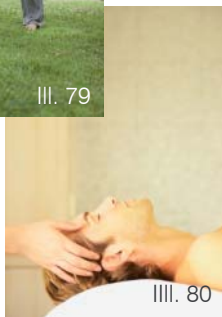
- der indrettes et børnehjørne i køkken/alrummet, så mindre børn har noget at lege med og eventuelt kan blive holdt under opsyn, hvis deres forældre er til samtale.
- der indrettes evt. et ungdomshjørne i bibliotek/informationsområdet, hvor den unge bl.a. kan arbejde med en computer eller se tv.



III. 79



III. 78



III. 80

### Træningsrum

Flere kræftramte nævner, at de ville overveje at søge til rådgivningerne, hvis disse i højere grad havde tilbud af træningsmæssig karakter. Fysisk udfoldelse og træning af tabte eller belastede funktioner er i høj grad noget, som mange kræftramte anser som væsentlige elementer at få ind i hverdagen som netop kræftramte. Her kan rådgivningerne danne stimulerende rammer for holdtræninger, som bygger videre på den træning, den kræftramte allerede har modtaget enten på hospitalet eller i hjemkommunen. Fysisk udfoldelse er vigtig, fordi det flytter fokus fra individuelle tanker og bekymringer til kropslige og mere spontane bevægelser og kommunikationer. At inddrage uderummet i træningsaktiviteter vil være oplagt.

Ønsket er at:

- der etableres minimum ét træningsrum i rådgivningen, som kan benyttes af op til 20 personer ad gangen.
- træningsrummet giver god plads til udfoldelse og er udstyret med forskelligt flytbart træningsudstyr.
- træningsrummet bør have et rummeligt og let tilgængeligt, aflåseligt depotrum til udstyr, musik-anlæg og diverse remedier, som skal være nemt tilgængeligt for varieret træningsudøvelse.
- udtrykket i rummet bør være optimistisk, energisk og stimulerende.
- træningsrummet bør placeres med nem og direkte adgang til uderummet, således dette kan inddrages i træningssituationer.

### Kreativt værksted

For mange kræftramte er samtaler og fysiske aktiviteter ikke nok til at genfinde overblikket og håbet for fremtiden. Mange har ofte lyst til at afprøve andre sider af sig selv, og at udtrykke sig på en anderledes måde. Som kontrast til de fysisk aktivitetsprægede rum vil det kreative værksted være et sted for kreativ udfoldelse. Uanset følelsesmæssig tilstand, kan det kreative værksted fungere som et sted, hvor man som kræftramte genfinder roen igennem arbejdet med det kreative. I terapi kan rummet være hjælpsomt i forhold til at kigge indad mod én selv, idet det indre liv så at sige kommunikerer ud og synliggøres. Den kreative proces, kan således hjælpe med at skabe en større selvforståelse for den kræftramte. Det kreative værksted bør indrettes med masser af opbevaringsplads og have udsigt til et uderum, som kan understøtte det terapeutiske formål med rummet.

Ønsket er at:

- det kreative værksted giver god plads til kreativ udfoldelse
- der i forbindelse med værkstedet er opbevaringsrum og skabe til opbevaring af redskaber og remedier.
- møbleringen er fleksibel og nem at flytte rundt med.
- der er udsigt og adgang til et uderum, som kan inddrages, og som understøtter det terapeutiske formål

### Køkken/alrum

Et køkken/alrum kan skabe et centralt sted i rådgivningerne, hvor brugerne kan mødes i en uformel og afslappet atmosfære. For de fleste mennesker er køkkenets funktioner velkendte, og de kan derfor finde noget genkendeligt og trykt i køkkenets symbolske arkitektur. Køkkenet er et rum, der indbyder til samvær og samtale i forbindelse med nogle velkendte aktiviteter som f.eks. kaffebrøgning eller madlavning. For at understøtte de hjemlige associationer i rådgivningen skal der ikke være et traditionelt receptionsområde i hverken ankomst/entree eller køkken/alrum. Nye besøgende forventes at blive hilst velkommen af medarbejdere og andre brugere på en naturlig og uformel måde.



Ønsket er at:

- køkken/alrum placeres centralt i rådgivningen, og således det kan ses fra entreen.
- der bør etableres en naturlig ankomstzone ved køkkenet, hvor nye besøgende, der kommer på rådgivningen for første gang, kan tage ophold inden de modtages/orienteres om rådgivningens aktiviteter og tilbud.
- køkkenet skal være stort nok til, at det er tilgængeligt for flere mindre grupper på én gang.

- der skal være gode samtalepladser umiddelbart ved køkkenets funktioner.
- i alrumsdelen af køkkenområdet skal der være plads til et stort spisebord, som skal kunne placeres, så det "samler rummet" og bliver et naturligt sted for uformelle samtaler.
- køkken/alrum bør sammen med biblioteksområdet udgøre rådgivningens hjemlige element, hvor der indrettes med genkendelige elementer fra almindelige hjem.
- køkken/alrum og tilstødende gangarealer bør have mange kroge og nicher, som kan bruges af mindre grupper til uformelle samtaler eller af enkelte til læsning eller refleksion.
- der er direkte adgang til et terrasseområde, hvor der kan åbnes op til, når vejret tillader dette.

## Medarbejdernes rum

I fremtidens rådgivninger vil medarbejderne ikke have enkeltkontorer men vil dele større kontorfaciliteter, som fremmer vidensdeling og tværfaglighed mellem medarbejderne - uanset om disse er ansatte eller frivillige. De funktioner, kontoret skal rumme, er diverse dokumentationsopgaver, telefoneringer og samtaler vedrørende rådgivningens forskellige aktiviteter og udfordringer. Rådgivningens sekretær, som varetager mange koordinerings- og økonomimæssige opgaver, skal også være i rummet og på en uforstyrret måde kunne udføre sine mange gøremål. Kontoret skal placeres i diskret afstand til køkken/alrum men tæt på samtalerum. Dette vil nedtone institutionspræget og samtidig give medarbejderne en nem adgang til at udføre eventuelle journalskrivninger efter afsluttede samtaler i samtalerummene.

Ønsket er at:

- kontoret indrettes med en fast kontorplads for sekretæren, som skal placeres i rummet, således denne kan føre koncentrerede og uforstyrrede samtaler med kræftramte, som kontakter rådgivningen telefonisk.
- kontoret indrettes i øvrigt på en måde, som understøtter et teambaseret arbejdsmiljø. Dette betyder, at personalet deler minimum ét stort arbejdsbord med plads til minimum 2 personer ad gangen.
- kontoret skal kunne indrettes med rigeligt med skabsplads.
- der i tilknytning til kontoret forefindes et mindre, lukket kontorrum, kaldet et stillerum til fortrolige samtaler eller samtaler/opgaver, som kræver ro og koncentration.
- vinduer fra kontorerne skal kunne åbnes, uden at samtaler gennemført dér kan overhøres fra haven.
- medarbejderne skal kunne trække sig tilbage for at indtage deres frokost. Rummet bør derfor udstyres med et mindre tekøkken.
- medarbejderne bør have adgang til haven fra personalerummet og gerne med en mindre terrasse, som kan benyttes til uforstyrrede pauser.
- der skal være nem adgang til depot og arkiv, samt eventuelt rum til større printer og/eller kopimaskine.

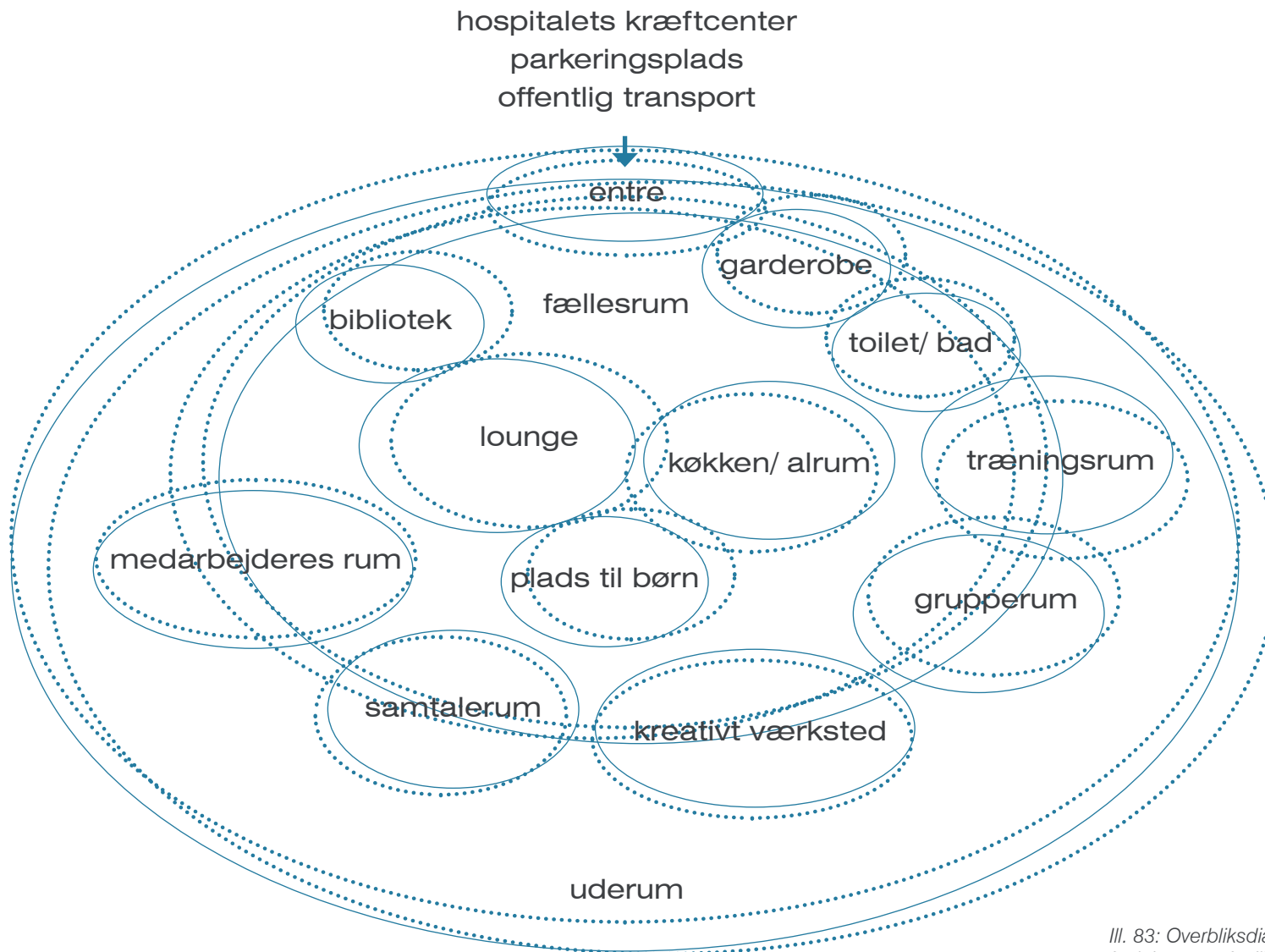
## Toilet, bad og omklædning

Udover toiletter til både ansatte og kræftramte er det vigtigt, at der er omklædningsfaciliteter og bademuligheder, som kan benyttes af begge grupper. Medarbejdere, som cykler eller løber til/fra arbejde, skal kunne få et bad, og kræftramte, som deltager i fysiske aktiviteter, skal kunne klæde om og evt. tage et bad.

Ønsket er at:

- der er toiletadgang ved garderobeområdet.
- der er toiletadgang ved samtalerum og medarbejdernes rum.
- der er toilet- og badeadgang ved gruppe-, trænings- og sanserum.





III. 83: Overblikdiagram over de funktioner og faciliteter, som rådgivningscenteret bør indeholde, samt deres relationer til hinanden.

# Rumprogram

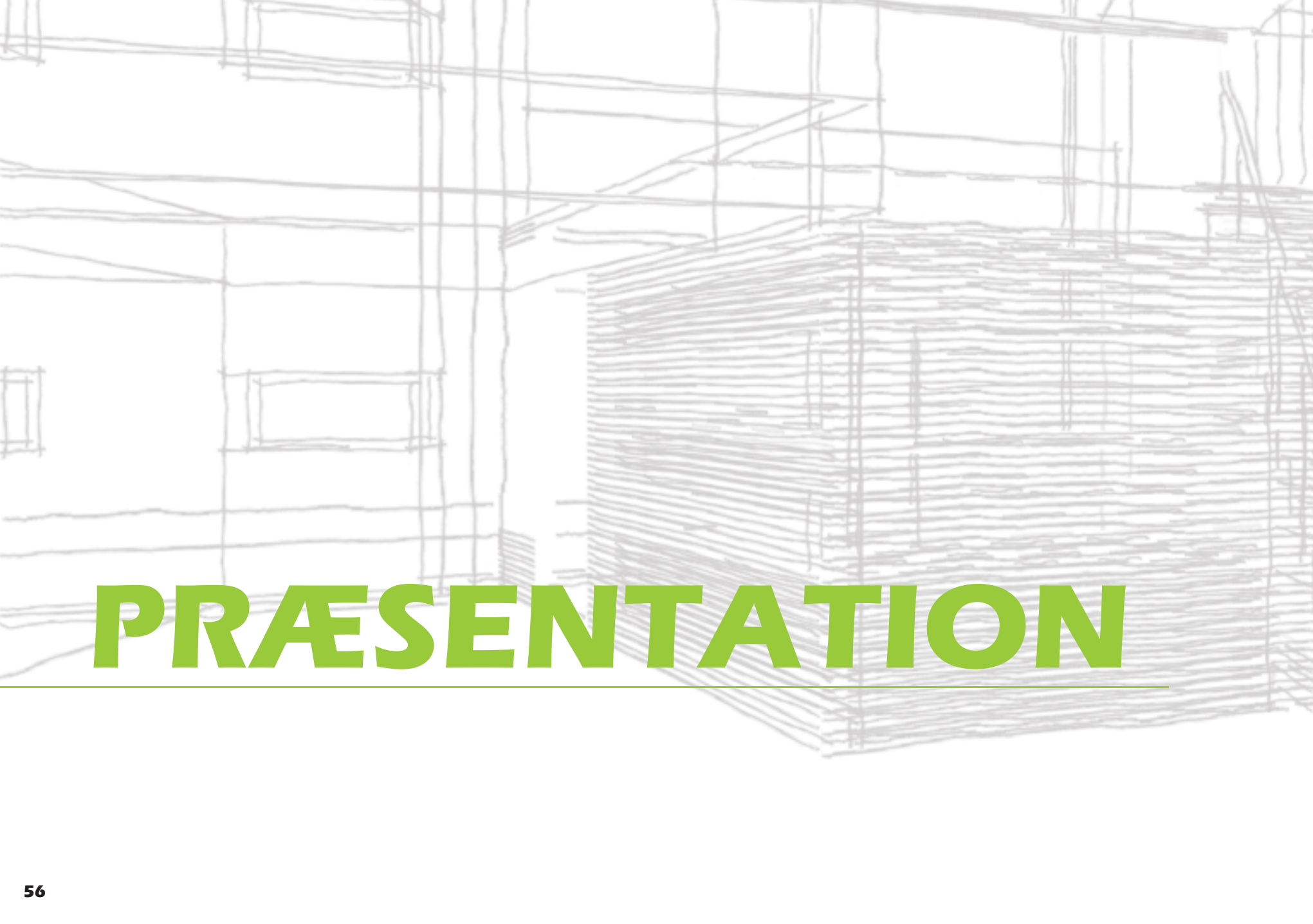
Med udgangspunkt i Kræftens Bekæmpelses specifikke ønsker, til funktioner og faciliteter opstilles et rumprogram. Rumprogrammet sammenfatter desuden de faktorer og krav, der ifølge bygningsreglementet skal tages hensyn til i udformningen af bygningen, samt faktorer, som har betydning for at opnå et tilfredsstillende indeklima.

Ud fra en vurdering af de lokale behov, ønsker og muligheder opstilles et approximeret areal for bygningen og bygningens enkelte rum. Det er vigtigt, at arealerne udformes og disponeres fleksibelt, således de enkelte rum kan benyttes til flere forskellige funktioner. Dette gør bygningen fleksibel for rådgivningens eget brug, samt attraktiv for eventuelle fremtidige brugere af bygningerne.

Rum/ funktion	Areal (m <sup>2</sup> )	Rumhøjde (m)	Antal
Entré/ garderobe	10	2,5	1
Fællesrum			
Køkken/ alrum	70	2,5	1
Bibliotek	55	2,5	1
Plads til børn/ unge	10	2,5	3
Toiletter	5	2,5	4
Grupperum	65	2,5	1
Opbevaring	5	2,5	1
Træningsrum	70	2,5	1
Toiletter	5	2,5	2
Baderum	5	2,5	2
Opbevaring	10	2,5	1
Samtalerum	15	2,5	3
Kreativt værksted	40	2,5	1
Opbevaring	10	2,5	
Lounge	40	2,5	1
Medarbejderrum	90	2,5	1
Stillerum	10	2,5	1
Tekøkken	10	2,5	1
Toilet	5	2,5	1
Depot/ arkiv	10	2,5	1

i alt 600m<sup>2</sup>

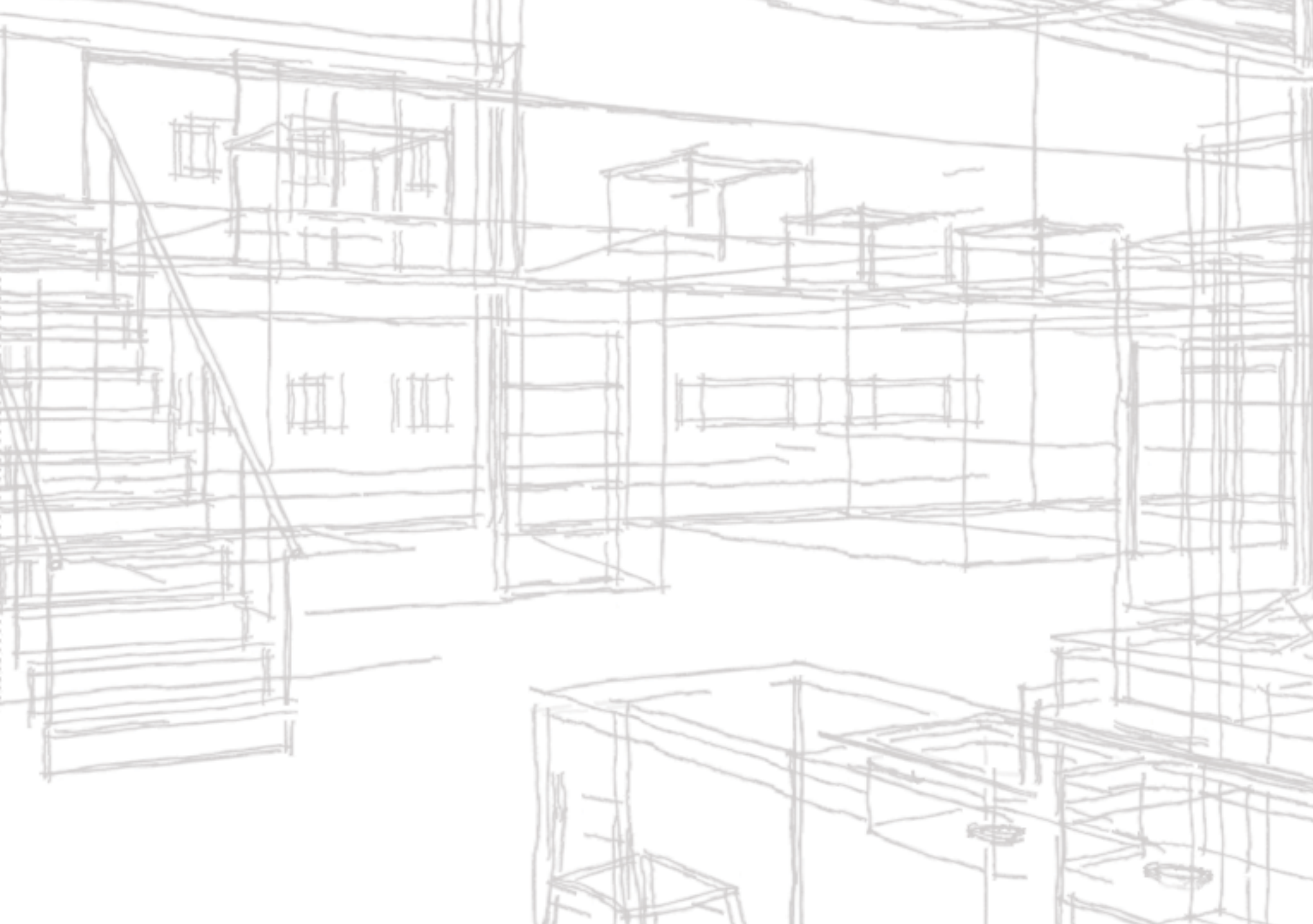




# **PRAESENTATION**

---







III. 84

## Præsentation

På de følgende sider præsenteres det endelige løsningsforslag, som er blevet udviklet gennem dette projekt.

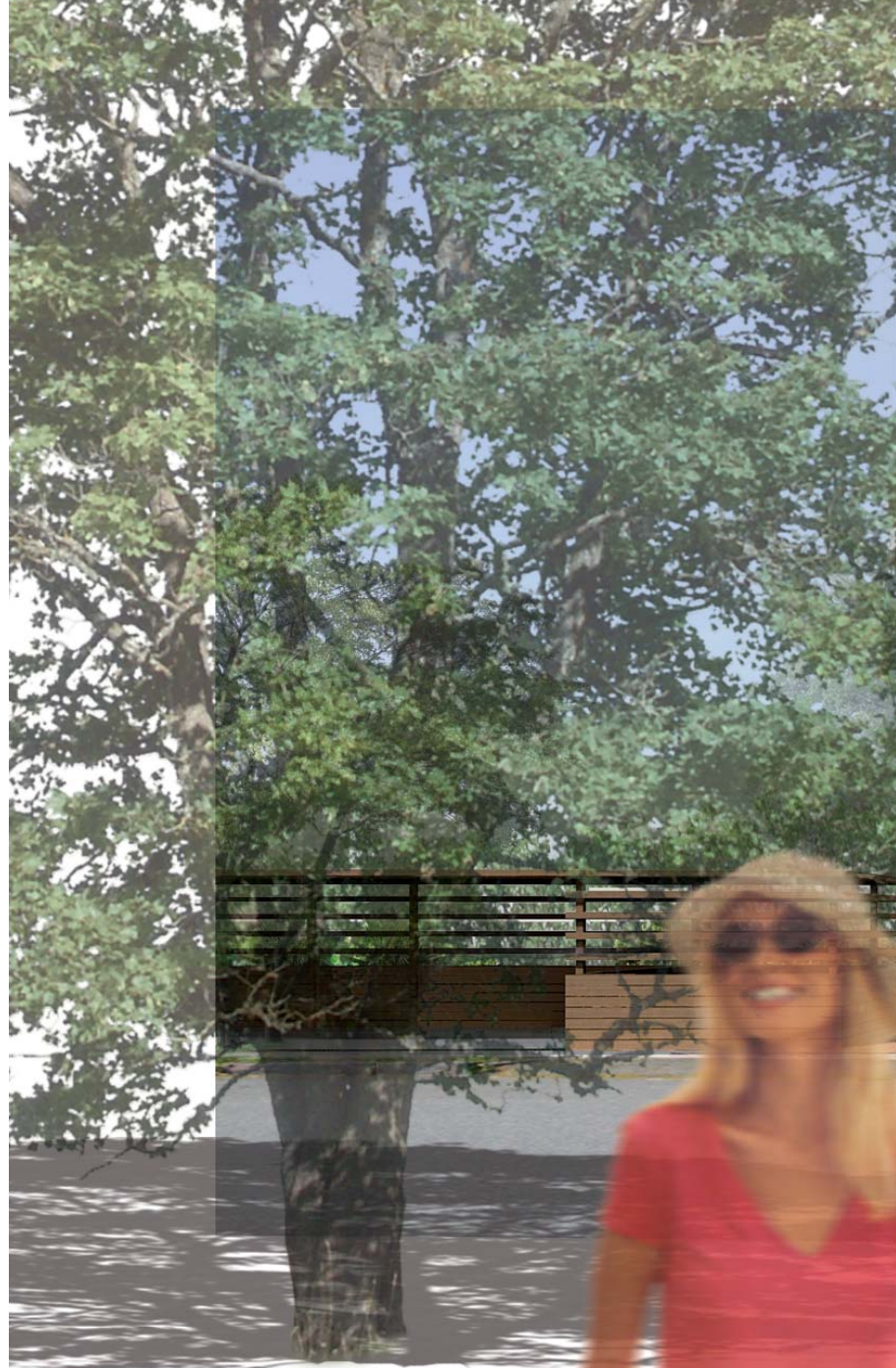
Konceptet for Aalborg Kræftrådgivningscenter er en venlig og imødekommende bygning, som er nem at identificere i området. Den tydeligt markerede indgang inviterer besøgende indenfor til et center, som bl.a. tilbyder socialt samvær, rådgivning og rehabilitering.



III. 85



III. 86





Aalborg  
Kræftrådgivning

## Situationsplan

Placeringen tæt på Sygehus Syd og onkologisk afdeling betyder let adgang for brugerne, som f.eks. kan besøge centret i forbindelse med behandlinger. Adgangen til rådgivningscentret sker primært fra Frederik Obels Vej eller fra Ørstedsvej, hvor parkeringspladser og cykelparkeringer vil være synlige fra vejen.

Bygningens placering på grunden er optimal i forhold til solindfald, og bygningen skaber sammen med pergolaen en afskærmet og tryk have.

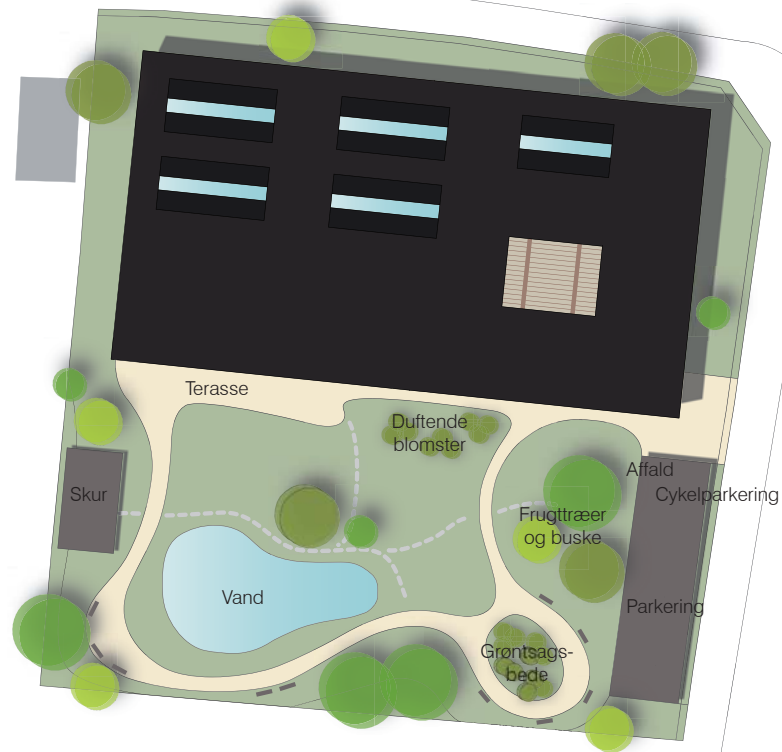
Udadtil følger bygningen byggegrundens linjer og har samme højde som de omkringliggende bygninger. Centret harmonerer således med de øvrige omgivelser men tiltrækker sig samtidig opmærksomhed på grund af dens særlige form.

Grundens areal:	1976,5 m <sup>2</sup>
Bebygget areal:	815 m <sup>2</sup>
Bebyggelsesprocent:	41,2%



Mølleparkvej

Frederik Obels Vej



Ørstedsvvej

III. 88: Situationsplan 1:500



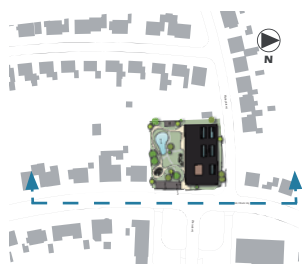
III. 89:Ankomst fra øst



Når man nærmer sig rådgivningscentret fra øst, opleves den elegante form med de svungne limtræsspær og det "svævende" tag. De hvidpudsede vægge får bygningen til at fremstå lys og let, mens træet tilfører en varme og blødhed til bygningen. Indgangen signalerer åbenhed og imødekommenhed, hvilket går igen i bygningens indretning. Når man nærmer sig bygningen, kan man få små kig til livet og aktiviteterne inde i selve bygningen, uden selv at blive iagttaget.



Ill. 90: Ved ankomst fra nord opleves den rolige facade og kombinationen af materialerne.



Ill. 92: Snit gennem kontekst 1:500





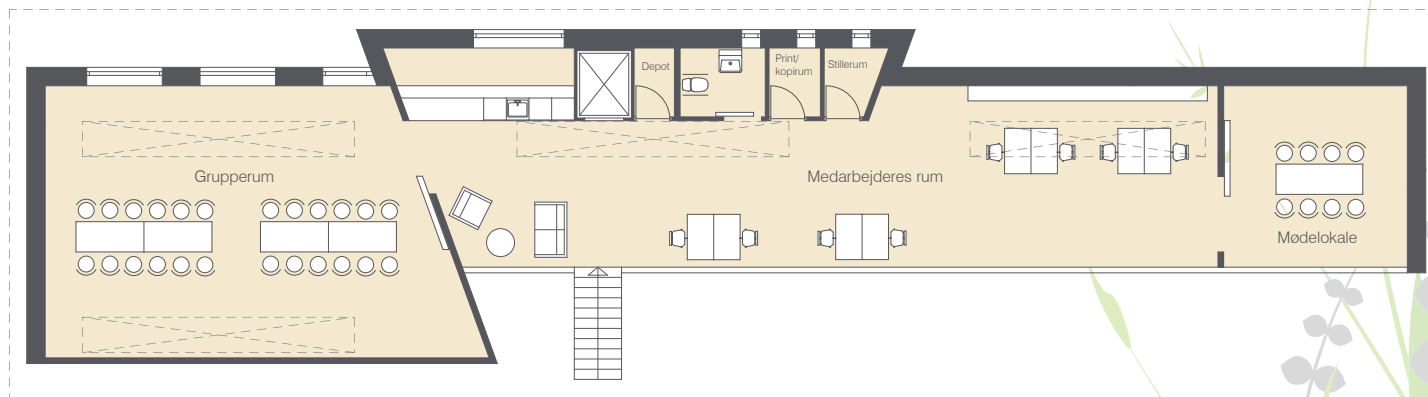


Ill. 91: I takt med at man nærmer sig hoveddøren, åbner gårdrummet sig op og byder de besøgende indenfor.





III. 93 : Stueplan 1:200



III. 94: 1.sal 1:200

## Plan

Bygningen er i to etager, hvor 1. sal er en indskudt etage, hvorfra der er visuel forbindelse ned til stueplanet. På den måde har medarbejdere og frivillige et sted, hvor de kan trække sig lidt tilbage og samtidig have et overblik over, hvad der sker i resten af bygningen f.eks. om der kommer besøgende ind af hoveddøren.

Centrets funktioner er organiseret ud fra principper om dagslys og udsigt til haven. Ønsket er, at brugerne stimuleres af rummernes formsprog og indretning, så der opstår en oplevelse af hjemlighed, tryghed, ro, overskuelighed og genkendelighed.

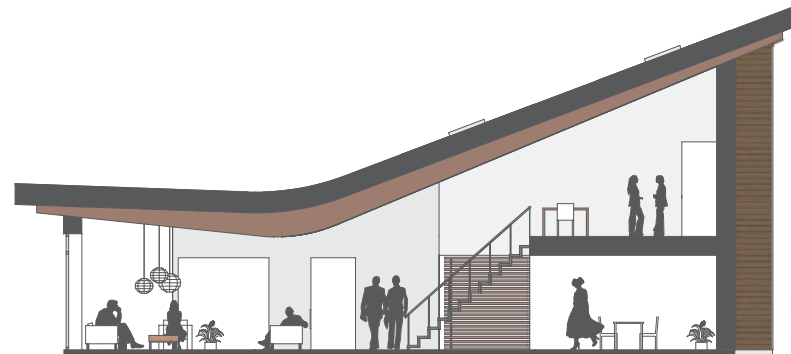
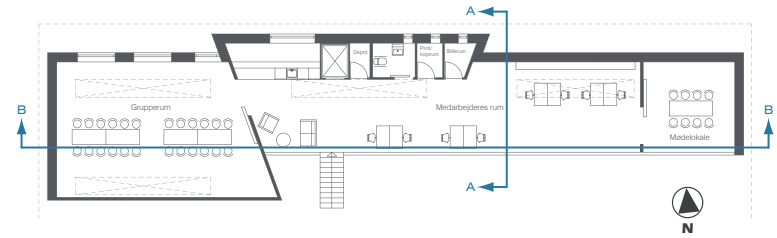
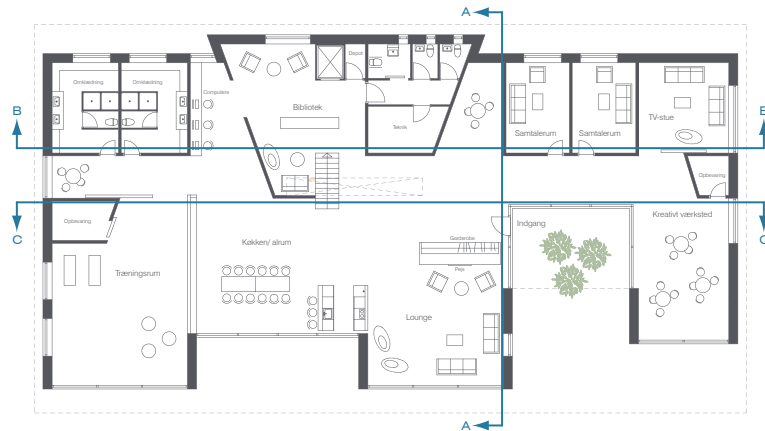
Når besøgende træder ind i centret, virker rummet overskueligt, imødekomende og trygt. Man kan let orientere sig om centrets forskellige funktioner og føle sig tryk, så man uhindret tør bevæge sig videre rundt i centret.

Fra entréen er skabt visuelle forbindelser til biblioteket og området med foldere og pjecer således, at man nemt kan "smutte" ind og søge information. Derudover er der visuelle forbindelser til 1. sal og til køkken/alrummet, som er centrets sociale samlingspunkt.

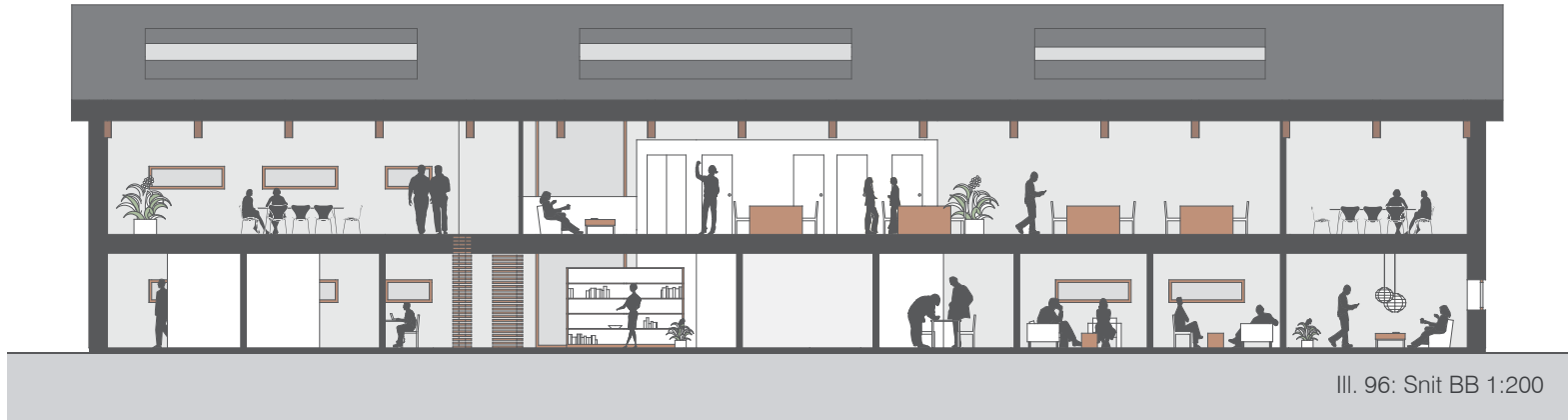
Det er vigtigt, at man kan mulighed for at være privat, og bygningens organisering betyder, at man som besøgende kan komme og benytte sig af centrets tilbud uden nødvendigvis at skulle gå igennem det sociale samlingspunkt. Der er desuden flere steder i bygningen skabt små nicher og kroge, som er med til at skabe forskellige grader af privathed.

De store glaspartier mod syd sikrer en god udnyttelse af dagslyset, samt udsigt og kontakt til haven. Derudover sørger ovenlysvinduerne for sol- og dagslys længere inde i bygningen.

# Snit



III. 97: Snit AA 1:200





Ill. 98: Entréområdet slår den første tone an for den stemning, man som besøgende oplever. Man mødes her af et rum, som virker overskueligt, lyst og venligt, og hvor stemningen er uformel og afslappet.



Ill. 99: Medarbejderne gemmer sig ikke i lukkede kontorer, men har mulighed for at trække sig tilbage på den indskudte etage uden at miste kontakten til, hvad der sker i centrets opholdsrum.



Ill. 100: Køkken/ alrummet er placeret centralt i bygningen og indbyder til samtale og samvær i en uformel og afslappet atmosfære.





Ill. 101: Loungeområde kan både indbyde til samtaler, fungere som et slags venteområde eller som et neutralt sted for den kræftramte, som endnu ikke har taget imod nogle af centrets tilbud, eller som blot ønsker en lille pause.



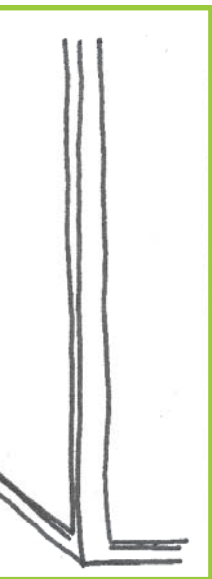
Ill. 102: Frem for enkeltmandskontorer fremmer det åbne kontormiljø vidensdeling og tværfaglighed mellem medarbejderne uanset, om disse er ansatte eller frivillige.



Ill. 103: Grupperummet kan rumme større eller mindre grupper, til samtaler eller fælles aktiviteter.

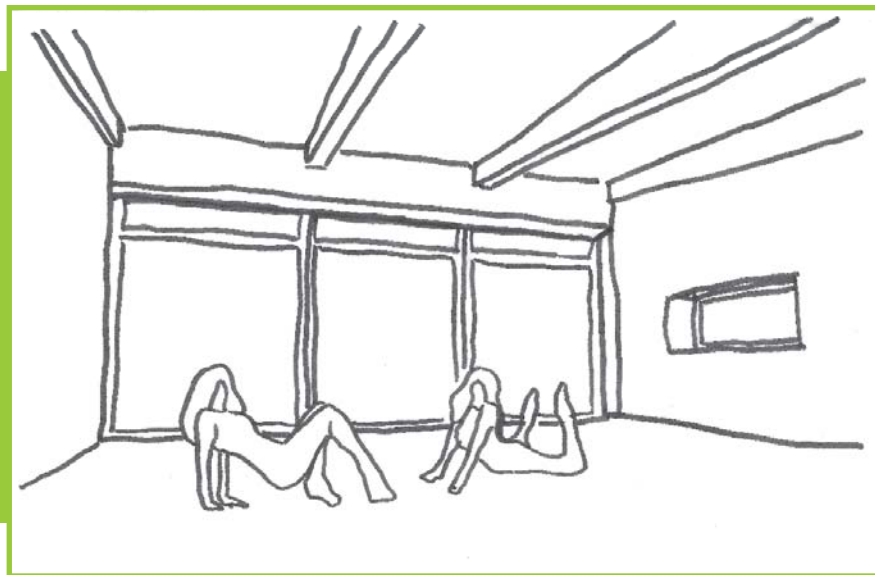


Ill. 105: I samtalerumene kan rådgiver og kræftramte mødes på lige fod og føre fortrolige samtaler.



Ill. 104: Det kreative værksted kan benyttes i forbindelse med terapi hvor de brugerne kan udtrykke sig selv på en anderledes måde.

Ill. 106: Træningsrummet byder på fysisk udfoldelse og har adgang til uderummet, som kan inddrages i træningssituationer.



Ill. 107: Biblioteket/ informationsområdet er indrettet med flere små niches til fordybelse eller læsning.



III. 108



For at centret opfylder sin rådgivende funktion, er det bl.a. vigtigt, at informationer er let tilgængelige og ikke gemt af vejen. Der vil i centret være vægge med foldere og pjecer, et mindre bibliotek, samt computere som man frit kan benytte sig af.

Samtalerummene skal være private, når de er i brug, men kan åbnes, når de ikke er. For at skabe gode lysforhold anvendes frosted glas ud mod gårdrummet.



III. 109



III. 112



En gaspejs skaber hygge og varme i loungen. Fordelene ved gaspejsen er, at den ikke kræver en skorsten, og at den er bedre for indeklimaet end en almindelig brændeovn, da den ikke afgiver lugt, sod, os eller støv.

Skydedøre integreres i væggene.



Grønne planter bidrager til oplevelsen af hjemlighed og giver desuden et godt indeklima.



Eksempler på møbler og farve- og tekstilvalg.



III. 110



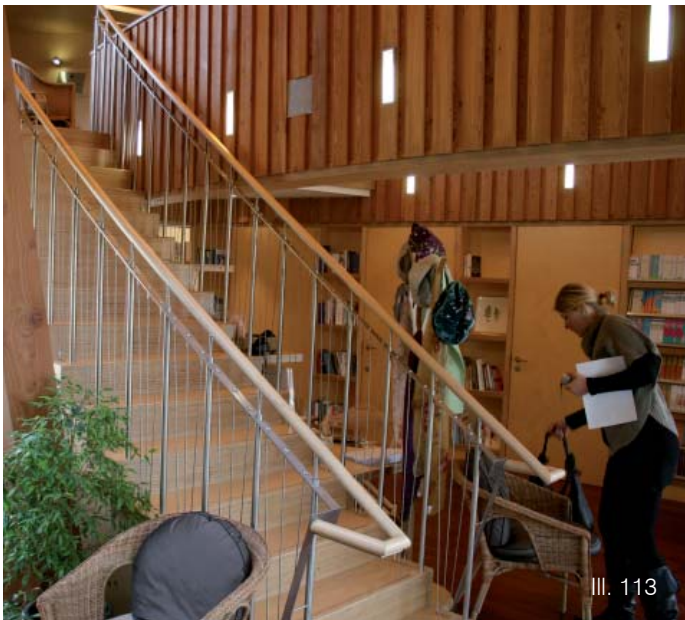
III. 111



III. 114



III. 115



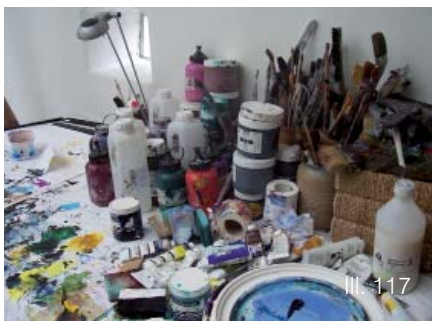
III. 113



Trappen udføres i træ og fremstår som et smukt element midt i fællesrummet.



III. 116



III. 117

Centret udsmykkes med kunst og kan desuden have skiftende udstillinger med den kunst, som produceres i det kreative værksted.



## Referencebilleder

I indretningen af rådgivningscentret opnås oplevelsen af hjemlighed bl.a. igennem materialevalg, møbler og udsmykning.

### Møbler

Møblerne skal være tidløse i deres form og gerne lyse og lette. Møbeloverfladerne skal helst være stofbetrukne, og der vælges primært møbler i træ, som har en naturlig stofflighed og varme. For at samle eller gruppere møblerne i et givent rum placeres disse på løse tæpper. Dette vil give en visuel ro i rummets indretning. Desuden anvendes så vidt muligt møbler, som er nemme at flytte rundt med, hvilket kan give rummene fleksibilitet, så der for eksempel kan dannes større eller mindre siddegrupper alt efter behov.

### Tekstiler

I indretningen indgår tekstiler som f.eks. stofbetrukne møbler, puder, plaider og gardiner som bibringer rummene en fornemmelse af hjemlighed og varme, både ved deres farverigdom og taktile kvaliteter og har desuden en lydæmpende effekt.

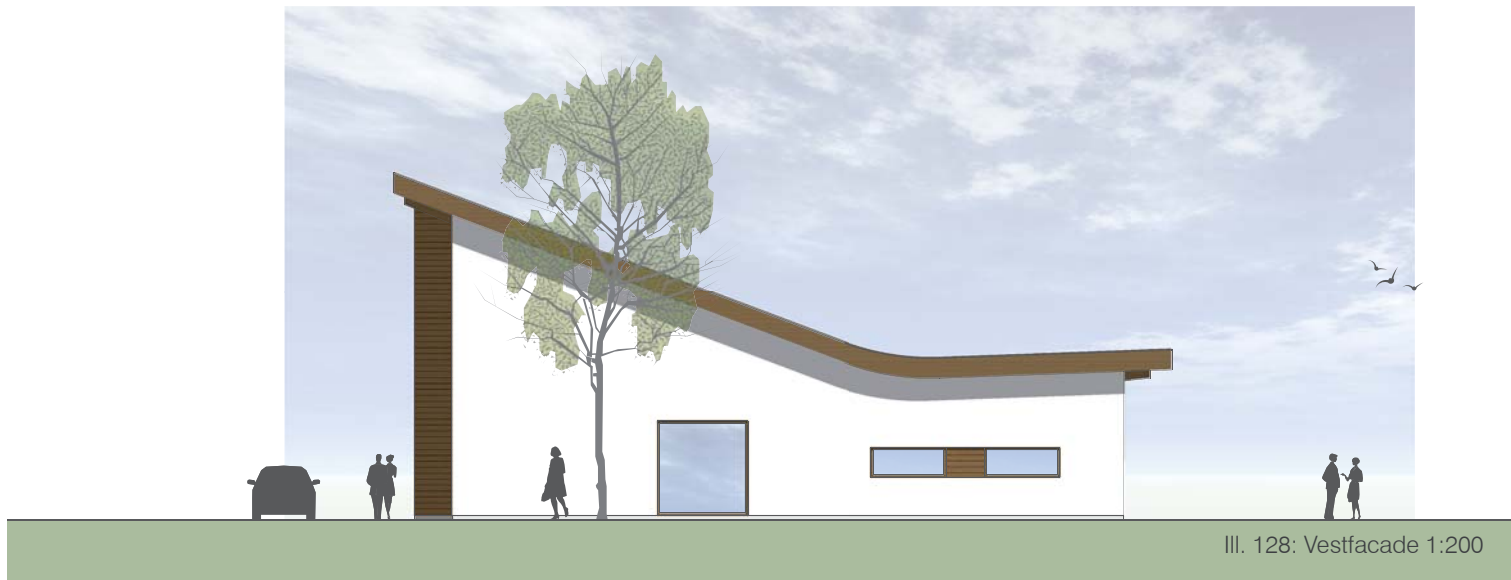
### Generelt farvevalg

Med hensyn til farvevalg hentes der inspiration i Maggie Centrenes farvesætning. Farvesætningen har stor betydning for, hvordan rummene opleves, men samtidig kan farveoplevelsen være subjektiv og variere fra person til person.

### Udsmykning

Centret skal udsmykkes med forskellige former for kunst, som udover at bidrage til den hjemlige atmosfære, kan virke inspirerende, skabe håb mv. Centret kan desuden have skiftende udstillinger med den kunst, som produceres i det kreative værksted.

# Facader





III. 125: Nordfacade 1:200



III. 126: Sydfacade 1:200



III. 118: Haven byder på forskellige aktivitets- og sansemuligheder



## Udearealer

Rådgivningscentrets udearealer byder på varierede aktivitets- og sansemuligheder for kræftramte og rådgivere. Kunst, vand, duftende planter, grøntsagsbede, frugttræer - og buske er nogle af de elementer, som er inddraget i haven. Ligesom indretningen byder uderummet på mange siddepladser og nicher, som kan bruges til samtaler eller refleksion. Fra køkken/ alrummet og træningsrummet kan der åbnes op ud til terrassen, så det er muligt at trække udenfor, når vejret tillader det.



III. 120



III. 121



III. 123



III. 119



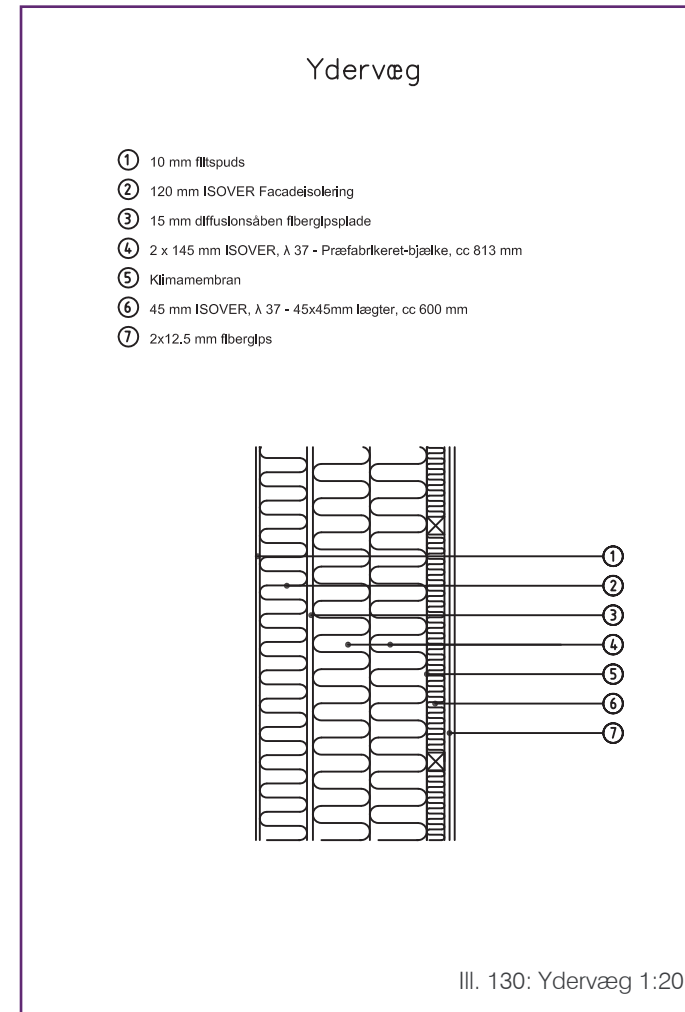
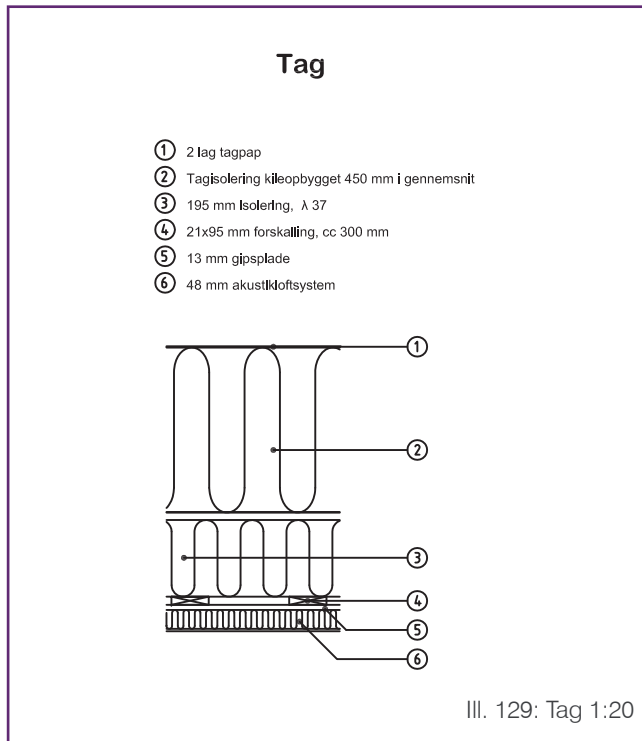
III. 122



III. 124

## Detaljetegninger

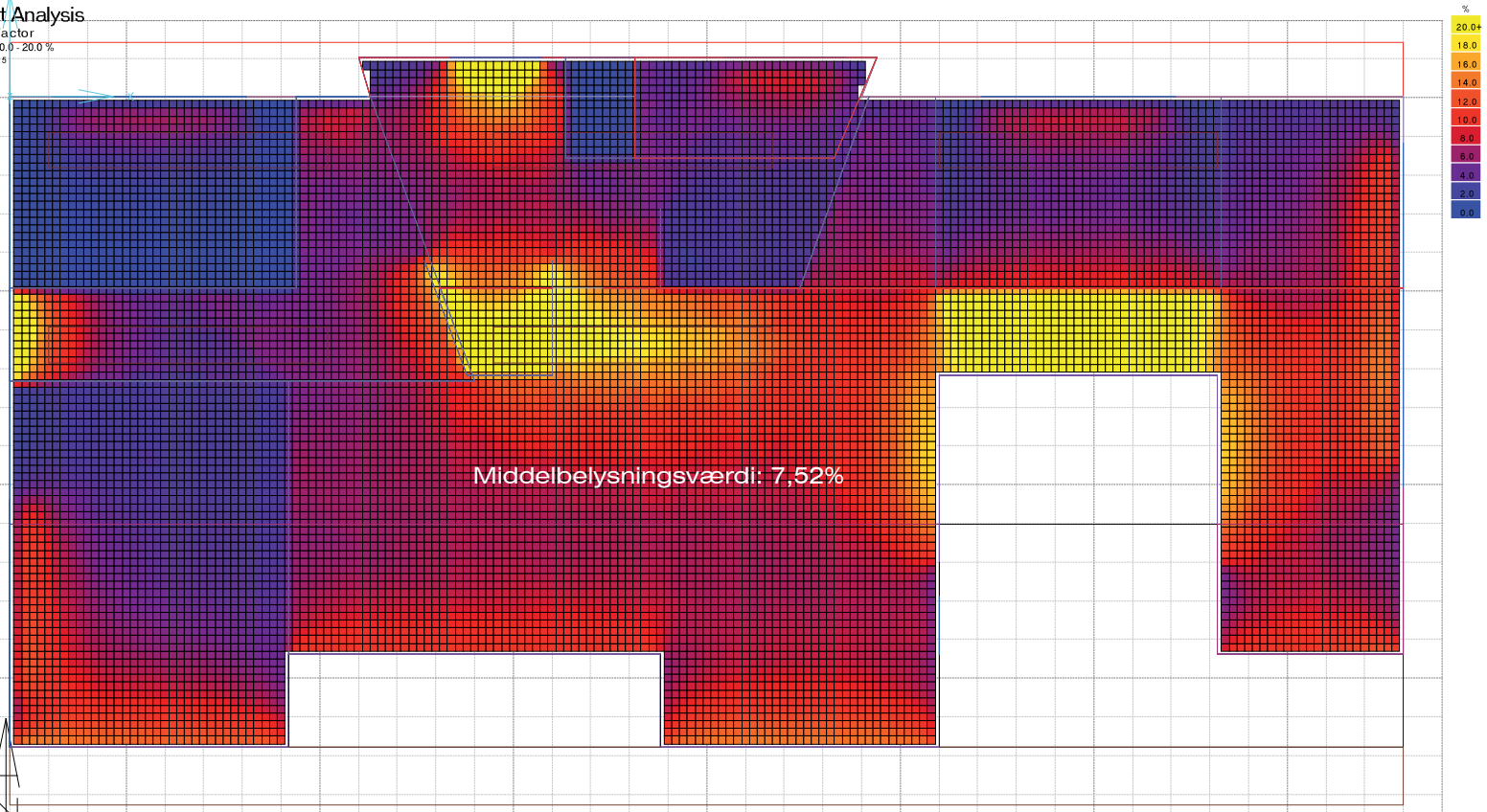
De velisolerede, tætte konstruktioner og energirigtige vinduer betyder, at varmen ikke slipper ud af bygningen, og at der opnås en ensartet høj overfladetemperatur i hele bygningen. Det vil således være muligt hele året at sidde tæt op ad vinduerne og nyde udsigt og dagslys uden at blive generet af træk eller kulde. Den effektive isolering og de gode vinduer bevirker også, at huset er bedre lydisoleret, og at man derfor er mindre generet af støj fra omgivelserne.





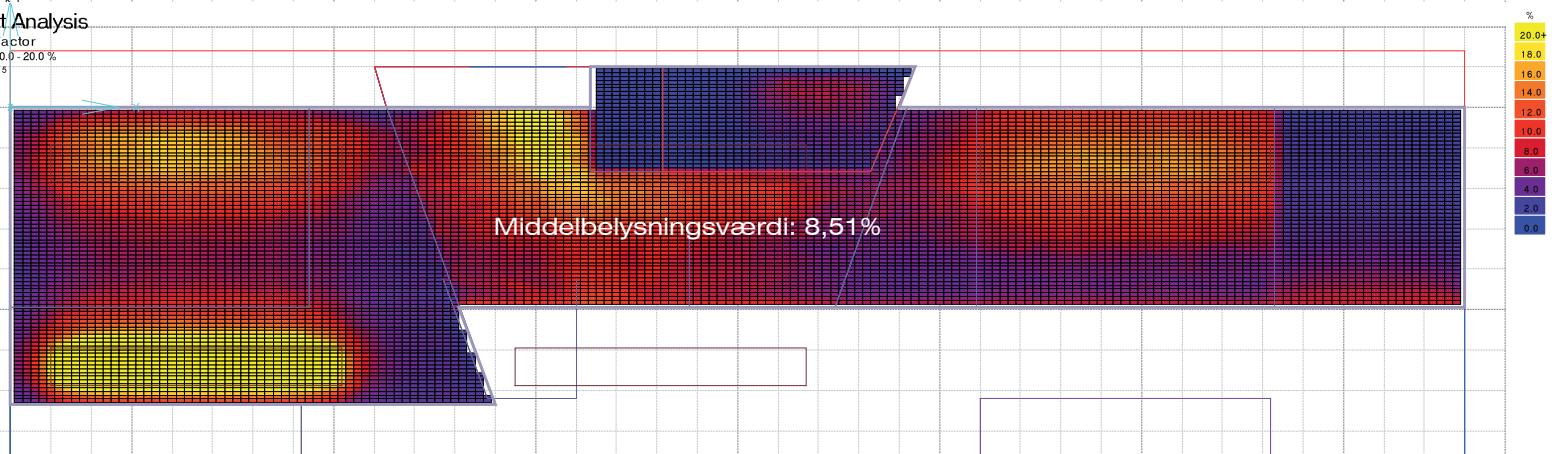
### Daylight Analysis

Daylight Factor  
Value Range: 0.0 - 20.0 %  
© ECOTECT v8



### Daylight Analysis

Daylight Factor  
Value Range: 0.0 - 20.0 %  
© ECOTECT v8



## Dagslys

Ved hjælp af de store glaspartier mod syd og lys fra flere sider er der skabt gode dagslysforhold i hele bygningen og især i de primære rum, hvor dagslyset er vigtigst. Middelbelysningsværdien er på henholdsvis 7,52% i stueplan og 8,51% på 1. sal.

## Energiberegning

Resultatet af Be06 beregningen viser, at bygningen med blot 11 m<sup>2</sup> solceller lever op til bygningsreglementets strammeste energiklasse; lavenergiklasse 1. Da solceller kan integreres smukt på taget uden at forstyrre det arkitektoniske udtryk, er der valgt at sætte 95 m<sup>2</sup> solceller på taget, hvilket medfører, at bygningen genererer mere energi end den forbruger, og bygningen kan således kaldes for et "+energihus".

Grunden til bygningens lave energibehov er et sammenspil af mange elementer, blandt andet:

- Termisk masse, som modvirker høje temperatursvingninger i løbet af døgnet.
- Godt isolerede ydervægge som holder på varmen.
- Velovervejede placering af vinduer, som sikrer både godt dagslys og solvarme i de rum, der har behov for dette.
- Varmegenvinding i ventilationsanlægget, så luftskiftet, der sikrer godt indeklima, ikke lukker varmen ud.
- Solafskærmning så der undgås overophedning og dermed køling om sommeren.
- Solceller på taget.

Solceller		Energibehov kWh/m <sup>2</sup> år
For at opfylde lavenergiklasse 1	11 m <sup>2</sup>	36,0
For et energibehov på 0	83,1 m <sup>2</sup>	0
Valgt eksempel	95 m <sup>2</sup>	-5,9

## Energibehov med 95 m<sup>2</sup> solceller

Nøgletal, kWh/m <sup>2</sup> år			
<b>Energiramme</b>			
BR: 97,7	Klasse 2: 52,0	Klasse 1: 36,3	
<b>Samlet energibehov</b>		-5,9	
<b>Bidrag til energibehovet</b>		<b>Netto behov</b>	
Varme	19,0	Rumopvarmning	10,3
El til bygningsdrift	9,0 *2,5	Varmt brugsvand	8,6
Overtemp. i rum	0,0	Køling	0,0
<b>Udvalgte elbehov</b>		<b>Varmetab fra installationer</b>	
Belysning	2,3	Rumopvarmning	0,1
Opvarmning af rum	0,0	Varmt brugsvand	3,4
Opvarmning af vbv	0,1	<b>Ydelse fra særlige kilder</b>	
Varmepumpe	0,0	Solvarme	0,0
Ventilatorer	6,5	Varmepumpe	0,0
Pumper	0,1	Solceller	18,9
Køling	0,0		
Totalt elforbrug	19,9		



# Evaluering

---

Med afsæt i Kræftens Bekæmpelses ønske om syv nye kræftrådgivningscentre i Danmark er dette projekts løsningsforslag et konkret bud på, hvordan det fremtidige kræftrådgivningscenter på Frederik Obels Vej i Aalborg kan se ud.

De overordnede emner, som har været behandlet i projektet, har været arkitektonisk kvalitet, helende arkitektur og bæredygtig arkitektur. Projektet er således opstået i spændingsfeltet mellem disse.

Projektet har undervejs været stillet overfor en række overvejelser angående tekniske/bæredygtige, funktionelle/brugbare og æstetiske/ sansemæssige kvaliteter, som via den integrerede designproces har ført til en række valg, og dermed at projektet er blevet formet i retning af det endelige løsningsforslag.

Løsningsforslaget er en bygning, som med sin arkitektoniske udformning og beliggenhed signalerer åbenhed og tilgængelighed samtidig med at invitere til fortrolighed og privathed. Bygningen forholder sig til de øvrige omgivelser, men tiltrækker sig samtidig opmærksomhed på grund af dens særlige form som signalerer, at bygningen rummer noget "særligt". Bygningen er således nem at identificere i område, og den tydelige indgang virker imødekommende og inviterer de besøgende indenfor.

Centret er meget bevidst holdt i en forholdsvis beskedne skala, for ikke at komme til et lignende institution eller en offentlig bygning, hvilket kan give associationer til hospitalsvæsenet og hospitalsafdelingerne, som rådgivningscentret netop skal give de kræftramte en pause fra.

Centret er først og fremmest et værested for alle kræftramte uanset alder, køn og social baggrund. Brugere kan have mange forskellige behov og ønsker. Nogle tilbringer en hel dag, andre kun få timer. Nogle trænger til en stille pause fra behandlingerne, andre kommer for at snakke med en konsulent, deltage i grupper eller aktiviteter etc. Centret er derfor designet til at kunne rumme mange mennesker og mange forskellige aktiviteter. Samtidig er stedet præget af en stemning af ro og en afslappet, varm atmosfære, hvor brugerne kan føle sig hjemme.

Der er gennem hele projektet hentet meget inspiration fra de skotske Maggie Centre, som netop bruger hjemmet som reference i indretning og struktur, og hvor rammerne indbyder til åbenhed og samvær med lige stillede.

Centrets sociale omdrejningspunkt er køkken/ alrummet med det store spisebord, som fungerer som et "arrested", hvor man uformelt samles til samtaler, møder og individuelle sysler. Flere steder i bygningen er der skabt små nicher og kroge, med forskellige grader af privathed, så der både er mulighed for at være privat og for at være sammen med andre. De besøgende – og måske især de førstegangsbesøgende behøver således ikke at føle sig presset til at skulle være sociale men kan opsøge dette, når de har lyst.

Da det er entréområdet, der slår den første tone an for stemningen, er centret designet, så det er meget åbent og overskueligt i sit layout. Der er lagt vægt på, at det skal være nemt at orientere sig, at rummet, som møder én, er lyst og venligt, samt at atmosfæren er uformel og

afslappet. Fra entréområdet er der udsyn til biblioteket, foldere og pjecer, køkken/ alrum, trappe op til 1. sal samt samtalerum. Denne åbenhed og overskuelighed fremhæves også med den visuelle forbindelse mellem stuen og 1. sal, hvor medarbejderne har kontor.

Ud fra et energimæssigt synspunkt er det en smule utraditionelt, at nordfacaden har så stort et areal i forhold til sydfacaden. Men det har været vigtigt, at opholdsrummene mod syd ikke får for højt til loftet for på den måde at bevare en hjemlig og tryk atmosfære. For at sikre mest mulig varmetilskud i vinterperioden består bygningens sydfacade derfor af store glaspartier, så solens stråler kan trænge langt ind i bygningen. Om sommeren sikrer udhænget et begrænset varmetilskud indendørs ved at undgå direkte sol på de større glaspartier.

Glaspartierne mod syd sikrer ikke kun solindfald men også en god udnyttelse af dagslyset, samt udsigt og kontakt til den afskærmede have. Dagslys og relation til natur har netop været to vigtige fokusområder, da dette er bevist at have en positiv indflydelse på menneskers trivsel og velvære, og kan virke helende. Disse fokusområder har i dette projekt kunnet gå fint hånd i hånd med principperne for at opnå et godt indeklima og lavt energiforbrug. Gennem arbejdet med lysforhold, solindfald, luftkvalitet og støjreducering er der sikret et godt arbejdsmiljø og indeklima for centrets brugere.

For at opnå et lavt energiforbrug er der foretaget en række valg for at optimere konceptet. Der er især tænkt over isoleringen af bygningens klimaskærm, hvor der er fundet konstruktionsløsninger med gode varmeiso-

lerende egenskaber. Med små vinduer mod nord, øst og vest og store vinduespartier mod syd er der tænkt over forholdet mellem vinduesareal og orientering, og der er samtidig opnået en god udnyttelse af dagslyset. Ved hjælp af materialets termiske masse og udhængets udformning sikres et varmetilskud om vinteren og et begrænset solindfald om sommeren. Løsningen med hybrid ventilation sikrer desuden det nødvendige luftskifte i bygningen og dermed en god luftkvalitet både sommer og vinter.

Uden brug af solceller opfyldes bygningsreglementets lavenergiklasse 2, men med blot 11 m<sup>2</sup> solceller på taget kommer bygningen ned i lavenergiklasse 1 og vil således være fremtidssikret i forhold til de fremtidige skærper i bygningsreglementet. Med tagets hældning kan der dog sagtens opsættes flere solceller alt efter behov og økonomi. Den valgte løsning med 95 m<sup>2</sup> solceller vil betyde, at centret producerer mere energi, end det forbruger, og centret kan dermed kaldes for et ”+energihus”.

Projektets tekniske og arkitektoniske designparametre har i dette projekt spillet sammen sideløbende og har i de fleste tilfælde været afhængige af hinanden. Der er fra starten taget udgangspunkt i konteksten, og ved hjælp af bæredygtige principper er visionen om en bygning med et lavt energiforbrug og et godt indeklima opfyldt. Med rådgivningscentrets arkitektoniske kvalitet, hjemlighed, gode dagslys og relation til naturen bliver arkitekturen en medspiller i grundlaget for at sikre kræftpatienter og deres familier optimale betingelser under og efter behandling. Udover at have en positiv effekt på sindstilstanden, hjælper arkitekturen de kræftframte og deres pårørende med at overskue deres situation uden for sygehusystemet, samt at give livsmod og inspiration til at udforske egne muligheder for at komme videre. Centret udgør samtidig en attraktiv arbejdsplads for de ansatte og frivillige, og samlet set opfylder løsningsforslaget visionen for Kræftens Bekæmpelses fremtidige rådgivningskoncept.



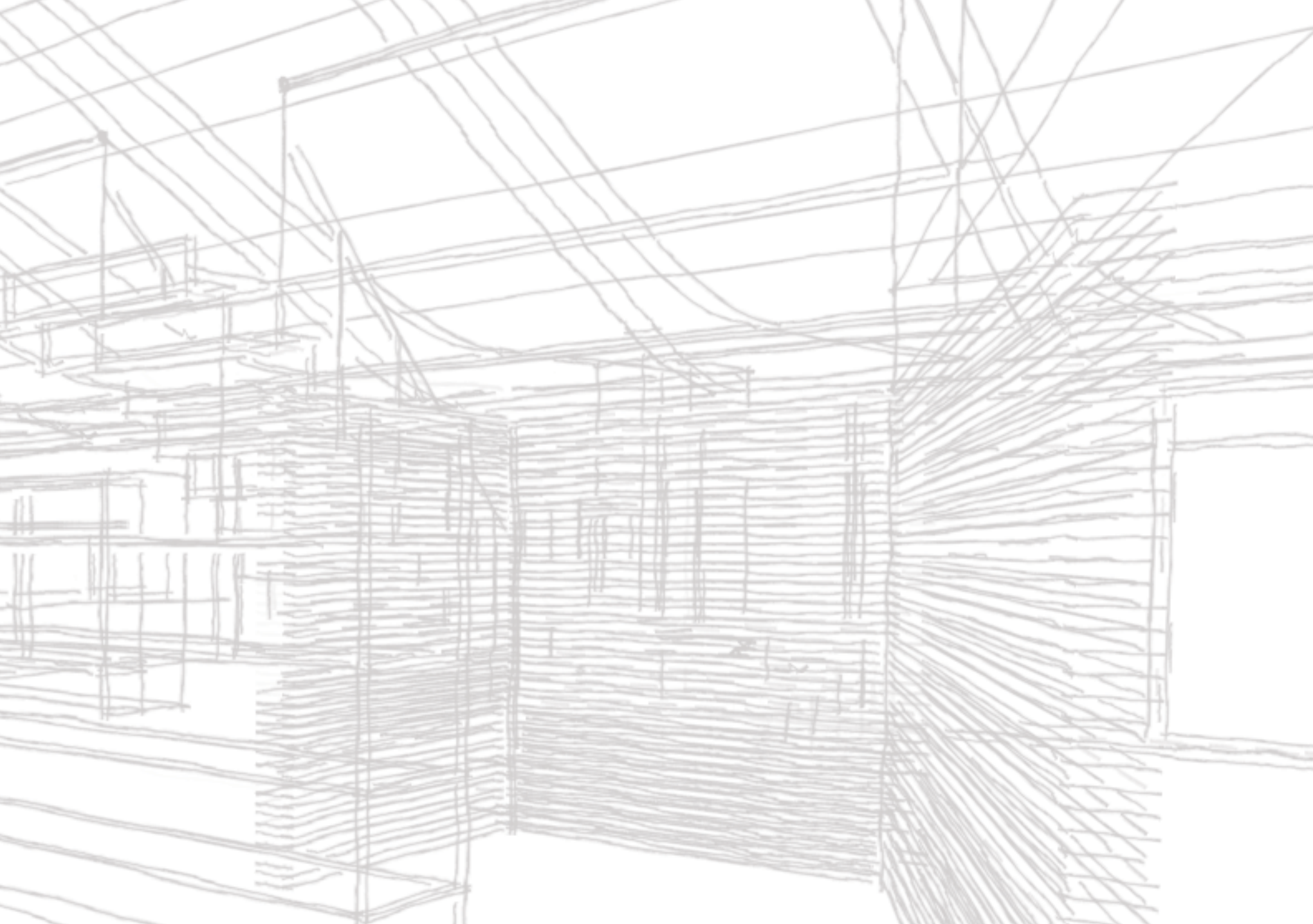






# PROCES

---



## Indledning

I følgende afsnit præsenteres den proces, som har ført til det endelige løsningsforslag. Processen inkluderer både skitseringsfase og syntesefase. Skitseringsfasen omhandler processen fra de tidlige ideer til det overordnede koncept. Konceptet bliver derefter detaljeret og optimeret i syntesefasen. Gennem beskrivelse af processen fremhæves relevante argumentationer og overvejelser for at forstå tilblivelsen af det endelige løsningsforslag. Processen er gennemført som en iterativ designproces, men er her for forståelsens skyld formidlet som en lineær proces. Processen er delt op i følgende faser:

### Skitsefase

- Fase 1: Indledende skitsering
- Fase 2: Bygningens udformning

### Syntesefase

- Fase 3: Klimaskærmen
- Fase 4: Indeklima
- Fase 5: Installationer
- Fase 6: Indvendig detaljering
- Fase 7: Udearealer
- Fase 8: Energiberegning

## Værktøjer

Igennem designprocessen anvendes følgende digitale værktøjer til evaluering af forskellige aspekter vedrørende designet.

### Månedsmiddel

Regnearket anvendes til at give et billede af, hvordan bygningens form, klimaskærm og vinduesareal har indflydelse på bygningens energibehov.

### Døgnmiddel

Regnearket anvendes primært til at få et hurtigt overblik over, hvordan det termiske indeklima afhænger af vinduesareal, vinduernes orientering, solafskærmning og luftskifte.

### SketchUp

SketchUp anvendes som et supplement til skitsering i hånden. Igennem hele processen anvendes programmet til at teste forskellige aspekter omkring formen. Programmet bruges eksempelvis til at teste detaljer, materialer og rumlige kvaliteter.

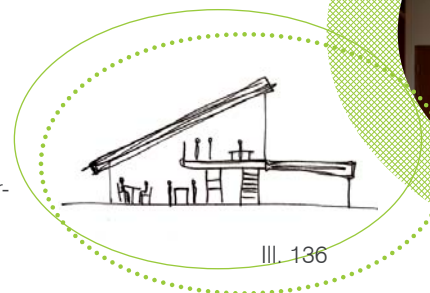
### Ecotect

Programmer som DialEurope, Relux og Ecotect kan anvendes til at udføre simuleringer og analyser af lysforhold i en bygning. Der er i dette projekt valgt at bruge

Ecotect. Programmet bruges således som et værktøj til hurtigt at undersøge potentielle kritiske områder i bygningen med hensyn til dagslysfaktorer.

### Be06

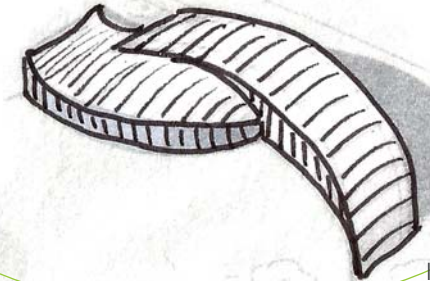
Programmet anvendes løbende til at teste hvordan ændringer af eksempelvis solafskærmning, vinduesarealer, U-værdier og luftskifte påvirker energibehovet. Programmet anvendes afslutningsvis til at redegøre for det endelige energibehov.



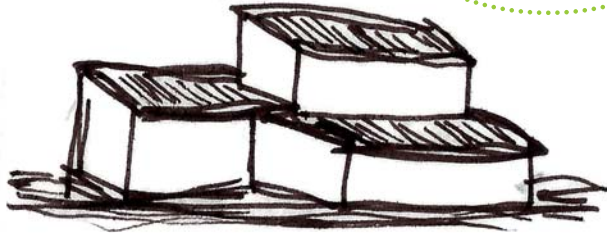
III. 137



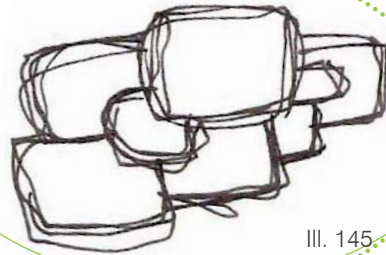
III. 142



III. 147



III. 140



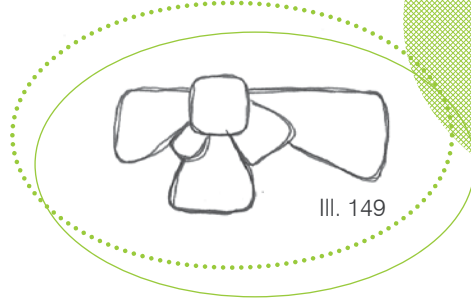
III. 145



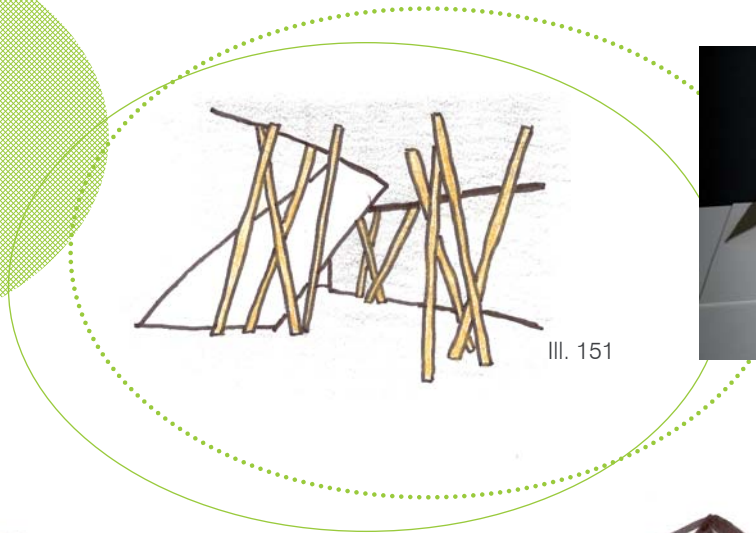
III. 136 - 148: indledende skitsering



III. 150



III. 149



III. 151



III. 152



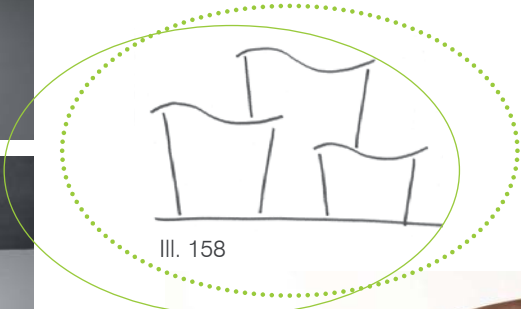
III. 153



III. 157



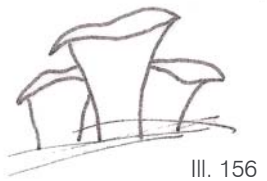
III. 154



III. 158



III. 155



III. 156



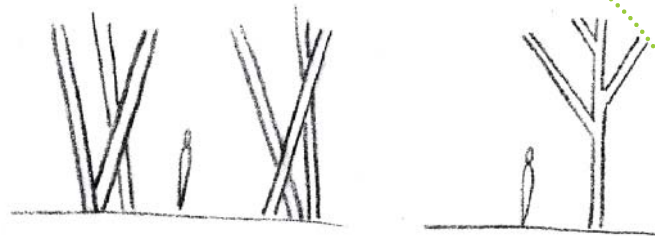
III. XX



III. 159

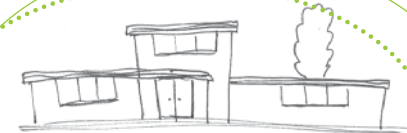
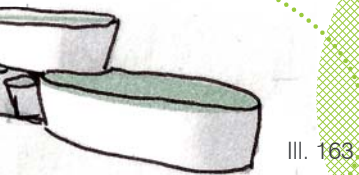
# Fase 1

Indledende skitsering



I første fase af skitseprocessen samles inspirationsbilleder, og der udarbejdes forskellige skitser og modeller i forsøget på at genere et tema eller koncept for designet. Ideen er at afprøve så mange forskellige forslag som muligt uden at sætte for mange begrænsninger. Der arbejdes eksempelvis med sammensætninger af regulære kasser, hvilket giver nogle simple og funktionelle rum. Der arbejdes med forskellige runde og organiske former, blandt andet med inspiration fra svampe i naturen. Tage, som er formede i bløde buer eller tage, som er mere prismatiske og dynamiske, er også nogle af idéerne, ligesom der leges med idéen om forskellige søjler, som kan give en relation til naturen, inde i bygningen.

Idéer, som bringes med i det videre forløb vil være overvejelserne om et grønt tag, hvilket i sit udtryk kan sende et bæredygtigt signal. Materiale-mæssigt overvejes en kombination af træ og hvide vægge. Brugen af træ, eksempelvis i tagkonstruktionen i form af synlige spær, kan give en interessant arkitektonisk og lysmæssig effekt. En facadebeklædning i træ kan bidrage til, at bygningen synes varmt og imødekommende, og hvid beton eller hvidpudsede vægge kan være med til at skabe lyse og inviterende rum.



III. 149 - 168: indledende skitsering

# Fase 2

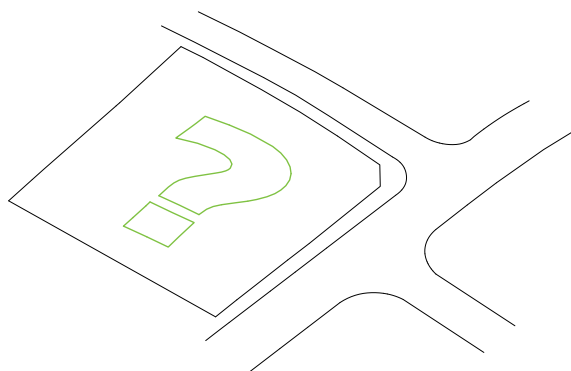
Bygningens udformning

## Bygningens placering på grunden

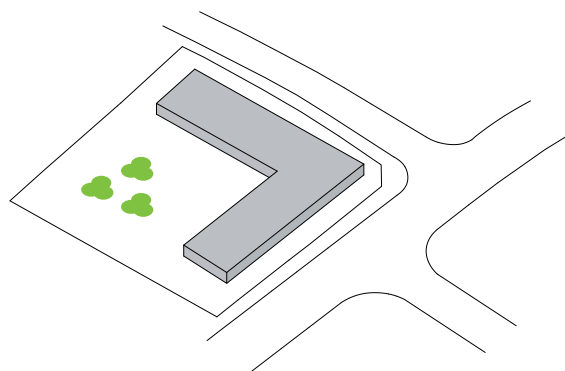
Bygningens placering på grunden afhænger først og fremmest af, hvad der er optimalt i forhold til solindfald. Som det fremgik af undersøgelsen af solforhold i programmet, vil der blot falde en smule skygge på grundens sydlige del på visse tidspunkter af året og døgnet (s. 35). Det er derfor helt oplagt at placere bygningen mest nordligt på grunden. Med denne placering vil bygningen desuden afskærme fra veje og hospitalsbygninger, så der mod syd kan skabes en tryk og intim have. Ved hjælp af glaspartier mod syd sikres solindfald og udsigt til haven. Adgangen sker fra Frederik Obels Vej, hvor indgang og parkeringsmuligheder således vil være synliggjort. Som udgangspunkt vil det være nærliggende at placere sekundære funktioner mod nord og primære funktioner, hvor dagslys og sollys er vigtigst, mod syd.

## Principskitser

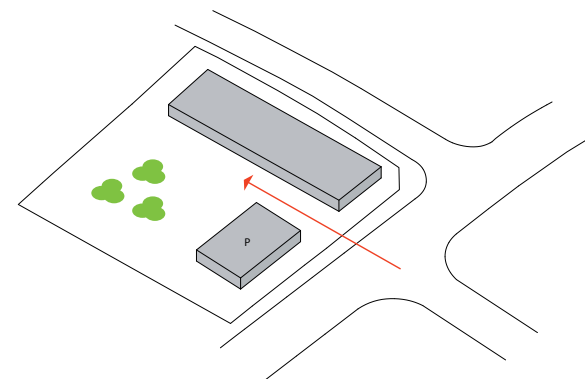
- Projektgrund



- Afskærmning fra vej og sygehus
- Udsigt til have



- Adgang
- Parkering



## Rummenes relationer

Ud fra centrets og grundens størrelse vælges det at udforme bygningen i to etager. I to af de besøgte Maggie centre havde medarbejderne kontor på 1. sal, hvorfra der var visuel forbindelse ned til stueplanet. Dette anses som en god løsning da medarbejderne på den måde har et sted hvor de kan trække sig lidt tilbage, have mulighed for at føre fortrolige samtaler, ordne papirarbejde osv. Samtidig kan de have et overblik over, hvad der sker i resten af bygningen, eller om der kommer besøgende ind af døren. De besøgende vil således også opleve en større åbenhed og overskuelighed, når de besøger centret.

Det er vigtigt, hvad den besøgende ser, når denne nærmer sig bygningen. Ved at arbejde med forskydninger i bygningen, kan liv og aktiviteter indenfor



synliggøres for den besøgende, som nærmer sig bygningen. På den måde fremstår centret mere trygt i og med, at den besøgende ikke føler sig som den eneste dér. Samtidig er det vigtigt, at den besøgende ikke føler sig observeret. Derfor er ønsket, at udsynet indefra bliver rettet mod haven frem for mod ankomstvejen. Forskydninger kan desuden skabe niches eller terrasser med forskellige grader af privathed.

Centret og dets funktioner skal overordnet set understøtte rehabilitering, socialt samvær og rådgivning, og på følgende side forsøges relationsdiagrammet fra analysefasen (ill. 83) at gøres mere konkret.

## SOCIALT SAMVÆR



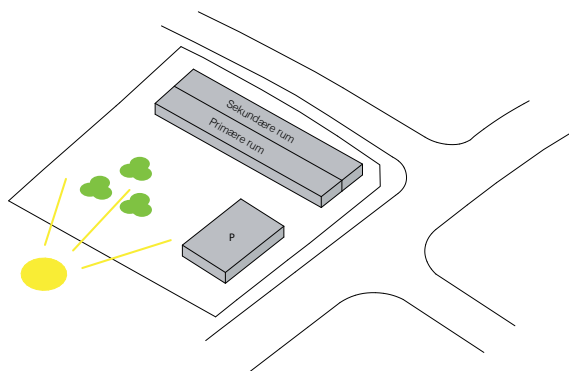
## RÅDGVNING



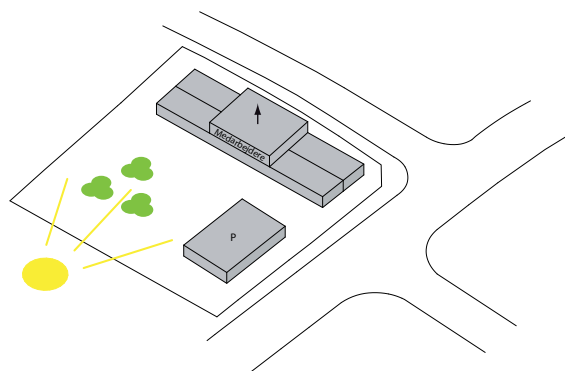
## REHABILITERING



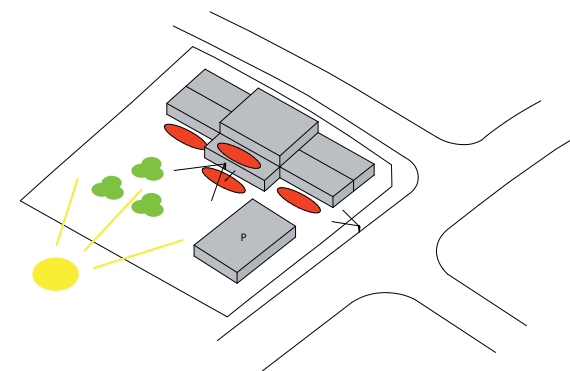
- Sekundære rum mod nord
- Primære rum mod syd - udsigt og dagslys



- Medarbejdere på 1. sal

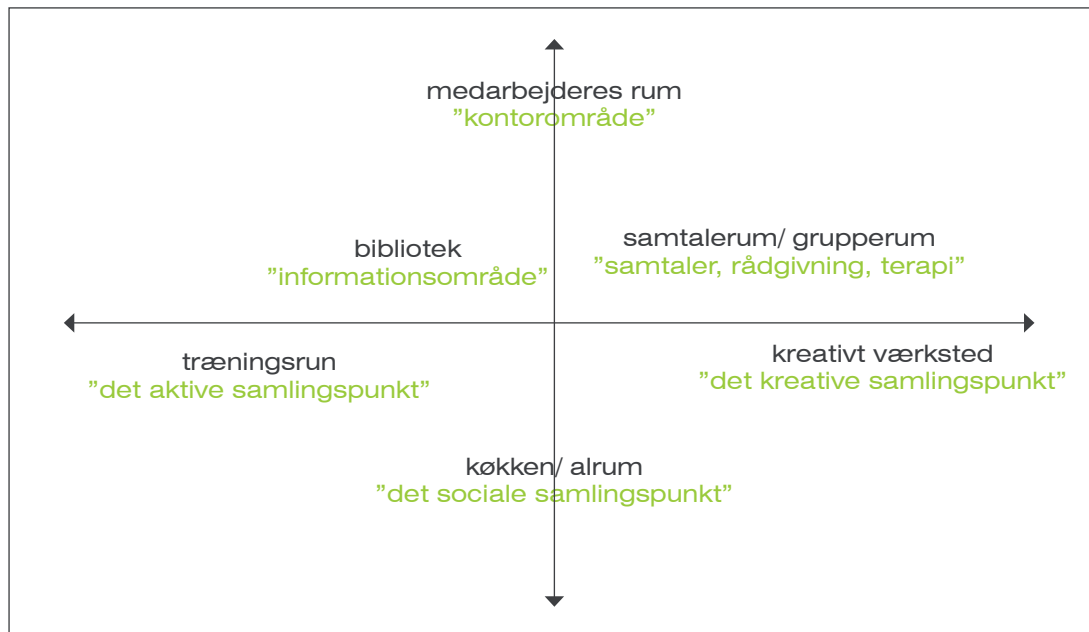


- Niches og terrasser
- Views



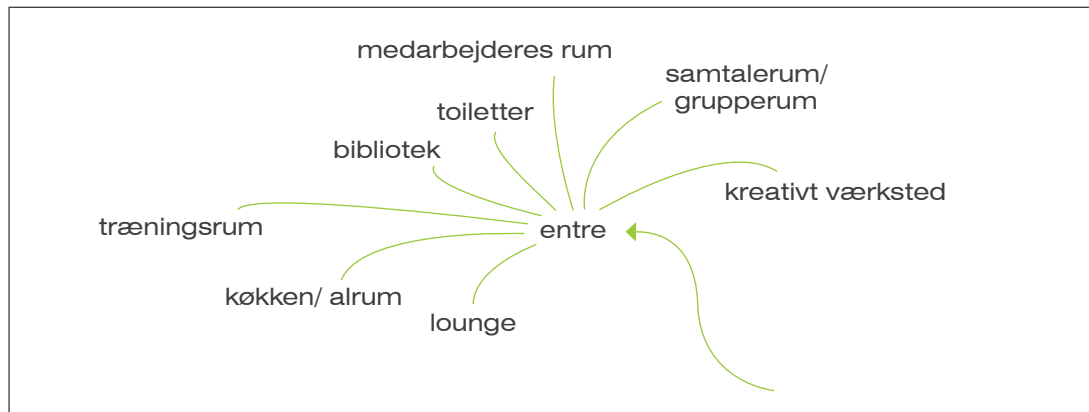
III. 172

## "Zoner" og orientering



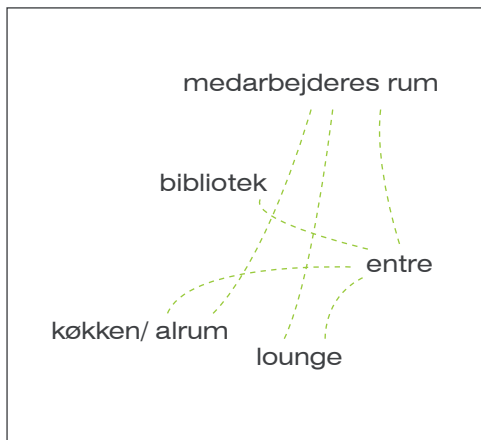
Ill. 173: Centrets funktioner kan ses som "zoner", som understøtter rehabilitering, socialt samvær og rådgivning. Køkkenet vil fungere som det sociale samlingspunkt, hvorfor dette placeres centralt i bygningen. Udsigt og dagslys er her særdeles vigtigt, og køkkenet placeres derfor mod syd. I træningsrummet og det kreative værksted foregår aktiviteter, som kan understøtte både socialt samvær og rehabilitering. I disse rum er udsigt til haven også vigtig, og det vil være oplagt at inddrage haven om sommeren, hvorfor også disse funktioner placeres mod syd. Samtalerum, grupperum og biblioteket opfylder i højere grad den rådgivende funktion. Dagslys er vigtigt i disse rum, mens udsigt til haven vil være at foretrække, men ikke har samme høje prioritet som i de øvrige beskrevne funktioner.

## Fysiske forbindelser



Ill. 174: Fra entréområdet gives adgang til centrets funktioner. Disse disponeres således, at besøgende kan benytte sig af centrets tilbud uden nødvendigvis at skulle gå igennem det sociale samlingspunkt.

## Visuelle forbindelser



III. 175: Når besøgende træder ind i centret, er det vigtigt at rummet virker overskueligt, imødekommende og trygt. Man skal let kunne orientere sig om centrets forskellige funktioner. Fra entréen ønskes en visuel forbindelse til biblioteket og området med foldere og pjecer, således at man nemt kan "smutte" ind og søge information. Dette vil være særligt aktuelt, hvis man er førstegangsbesøgende i centret. Der ønskes en visuel forbindelse til loungeområdet, som også kan fungere som et slags venteområde og til køkkenet, som er det sociale samlingspunkt. Fra medarbejderområdet er ønsket, at medarbejderne har mulighed for at kunne se entreen og centrets opholdsrum.

## Bygningskroppen

En kompakt bygningskrop er med til at formindske varmebehovet, hvorfor der normalt tilstræbes en kompakt bygningsform for lavenergibygninger. Som det ses af eksemplet til højre, er en bygning i to etager en fordel, men ønsket om at arbejde med forskydninger i bygningen, vil ikke være en fordel rent energimæssigt. Ud over at øge klimaskærmens areal vil sådanne forskydninger også bidrage med ekstra konstruktionssamlinger, der betyder øget risiko for kuldebroer og reduceret lufttæthed. Forskydninger i bygningskroppen skal derfor overvejes nøje, men i dette projekt er det dog vigtigt, at der ikke gøres på kompromis med centrets funktion og arkitektur.

En anden faktor, som har stor betydning for energibehovet, er solindfaldet. Bygningen designes derfor ud fra tre grundlæggende forhold:

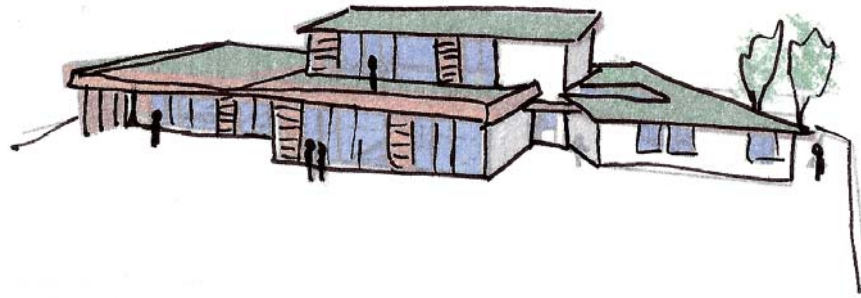
- mest muligt varmetilskud i vinterperioden
- begrænset varmetilførsel om sommeren
- god tilførsel af dagslys

På følgende side præsenteres to af de første skitseforslag.

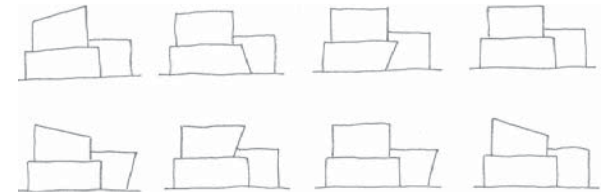
## Eksempel

<p>Klimaskærmens areal: 550 m<sup>2</sup> Bruttoareal: 200 m<sup>2</sup></p> <p>1 etage, 10 x 20 m Vandret loft, rumhøjde 2,5 m</p>	<p>Klimaskærmens areal: 610 m<sup>2</sup> Bruttoareal: 200 m<sup>2</sup></p> <p>1 etage, 10 x 20 m. Tag med ensidig hældning, rumhøjde i snit 3,5 m</p>
<p>Klimaskærmens areal: 750 m<sup>2</sup> Bruttoareal: 200 m<sup>2</sup></p> <p>1 etage, 10 x 18 m med karnap 5 x 4 m Vandret loft, rumhøjde 2,5 m</p>	<p>Klimaskærmens areal: 826 m<sup>2</sup> Bruttoareal: 200 m<sup>2</sup></p> <p>1 etage, 10 x 18 m med karnap 5 x 4 m Tag med ensidig hældning, rumhøjde i snit 3,5 m</p>
<p>Klimaskærmens areal: 400 m<sup>2</sup> Bruttoareal: 200 m<sup>2</sup></p> <p>2 etager, 10 x 10 m Vandret loft, rumhøjde 2,5 m</p>	<p>Klimaskærmens areal: 480 m<sup>2</sup> Bruttoareal: 200 m<sup>2</sup></p> <p>2 etager, 10 x 10 m. Tag med ensidig hældning, rumhøjde i snit 3,5 m</p>
<p>Klimaskærmens areal: 460 m<sup>2</sup> Bruttoareal: 220 m<sup>2</sup></p> <p>2 etager, 12 x 10 m med altan 4 x 5 m Vandret loft, rumhøjde 2,5 m</p>	<p>Klimaskærmens areal: 548 m<sup>2</sup> Bruttoareal: 220 m<sup>2</sup></p> <p>2 etager, 12 x 10 m med altan 4 x 5 m Tag med ensidig hældning, rumhøjde i snit 3,5 m</p>

III. 176: Eksemplet viser hvilken indflydelse bygningskroppen har på klimaskærmens areal.

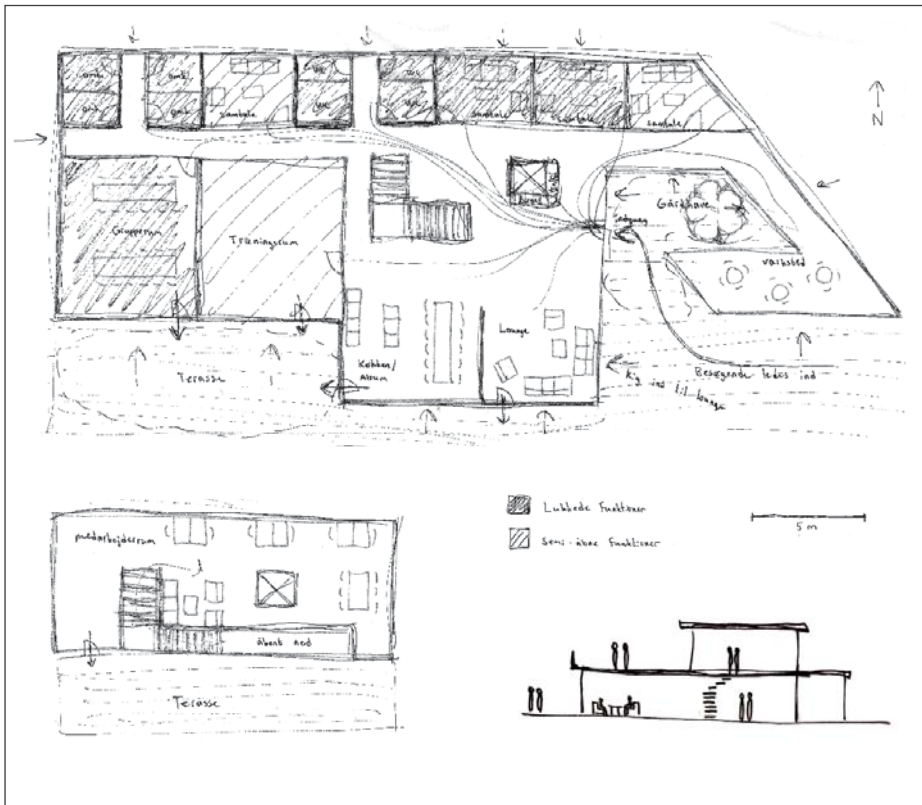


III. 177

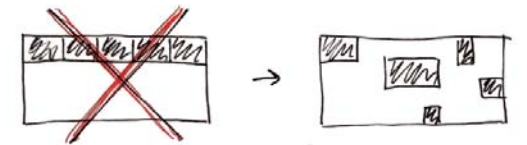


III. 178

Det første skitseforslag er en meget direkte fortolkning af principskitserne. De sekundære rum er placeret mod nord og medarbejdernes rum på 1. sal. Der er terrasser i forbindelse med grupperum, træningsrum, køkken og medarbejderrum. Tanken er, at de besøgende "sluses" ind igennem et åbent gårdrum og ind i bygningen. Som det ses, giver ideen med at placere de lukkede rum mod nord nogle lange gangarealer, som virker kedelige og institutionsagtige. Det ønskes derfor at forsøge at sprede disse mere og prøve at bruge de lukkede rum til at skabe "rum i rummet". Det spidse hjørne ud mod vejen virker desuden meget aggressivt, og der afprøves andre løsninger.



III. 179

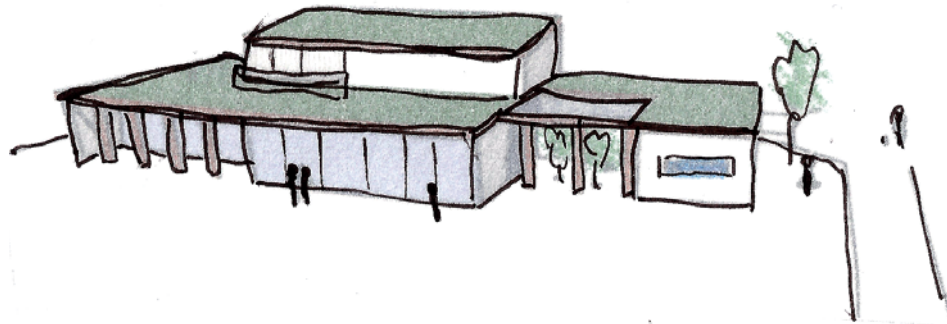


- Lukkede rum
- Semi-åbne rum

III. 180



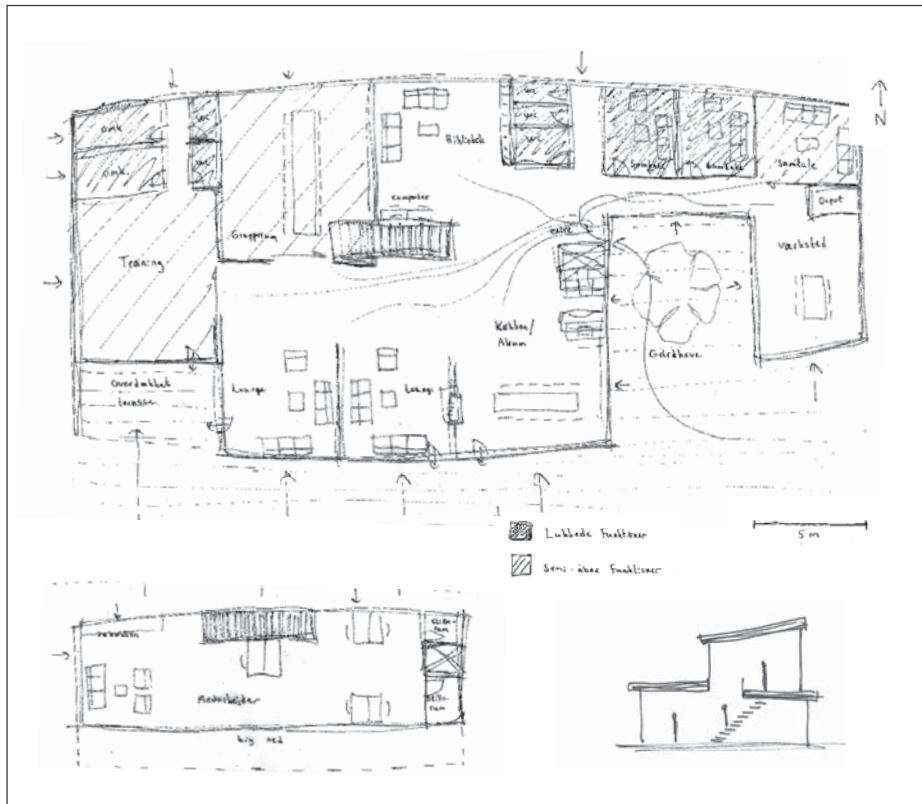
III. 181



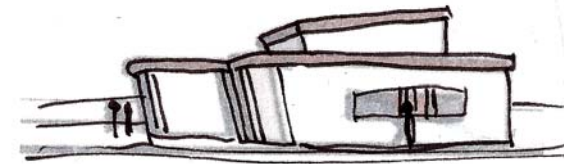
III. 182



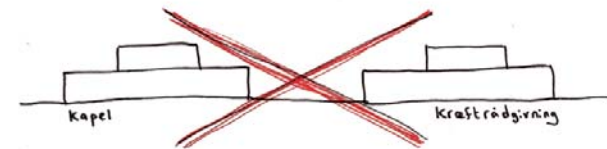
III. 183



III. 184



III. 185



III. 186

Elementer, som trækkes med videre fra det forrige forslag, er gårdrummet, som her åbnes mere op. Det forsøges at arbejde med et tag, som "snor" sig opad i stil med Maggie Centret i Inverness, og der arbejdes med buede vægge, som især giver en interessant virkning langs nordfacaden. Det er desuden forsøgt at skabe mere ro omkring entréområdet og skabe en tydeligere definerings af rummene. Taget får dog ikke den ønskede effekt, men får centret til at ligne kapellet i silhuet, hvilket ikke anses som en god løsning. Ønsket er at finde en "renere" form, som både harmonerer med de øvrige omgivelser og som også er let genkendelig i området.



III. 187: Aalborg lufthavn



III. 190



III. 191



III. 188: Aalborg lufthavn



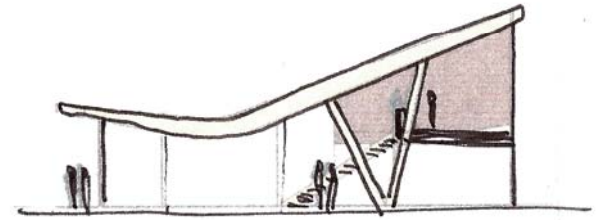
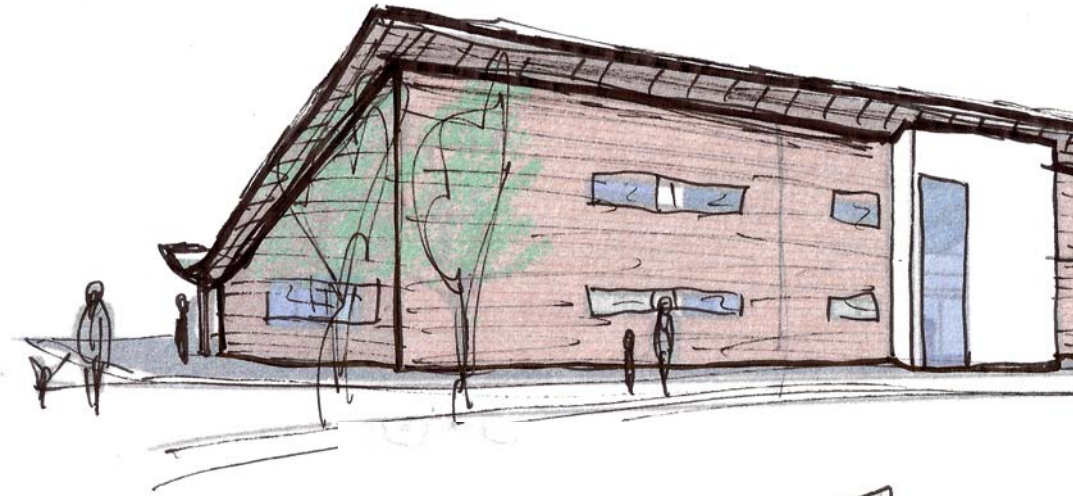
III. 192: Utzon Center



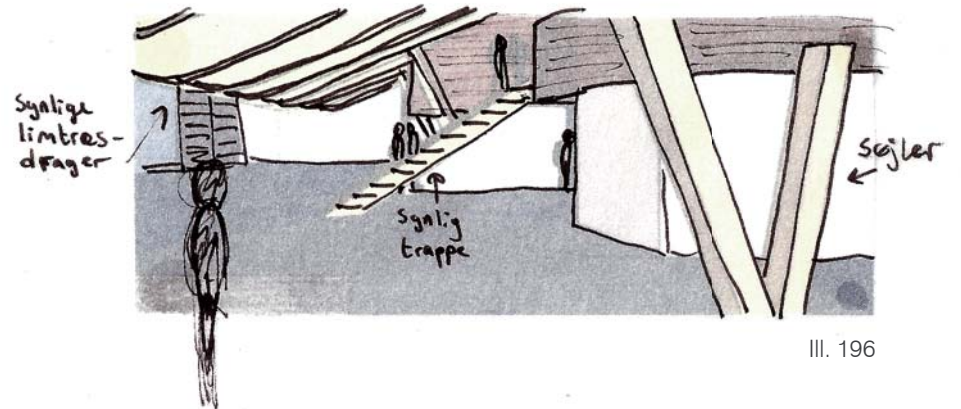
III. 189



III. 193: Aalborg lufthavn



III. 195

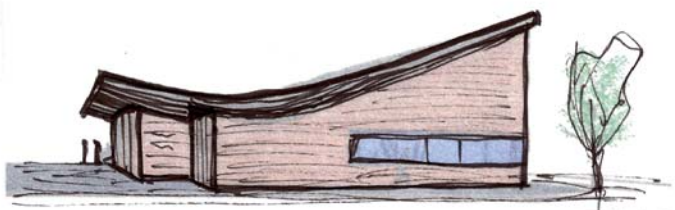


III. 196



III. 194

Skitserne her tager udgangspunkt i et ensidigt hældende tag, hvilket skaber et roligt og renere udtryk. Med inspiration fra bl.a. Aalborg lufthavn arbejdes der med "boomerangformede" limtræsspær, som vil være synlige inde i bygningen. Spærrene kan eventuelt understøttes af søjler, hvilket fremhæver konstruktionen og er med til at give rummet karakter. En af fordelene ved denne tagform og det store udhæng er, at der frit kan arbejdes med skyde vægge frem eller tilbage i facaden.



III. 197



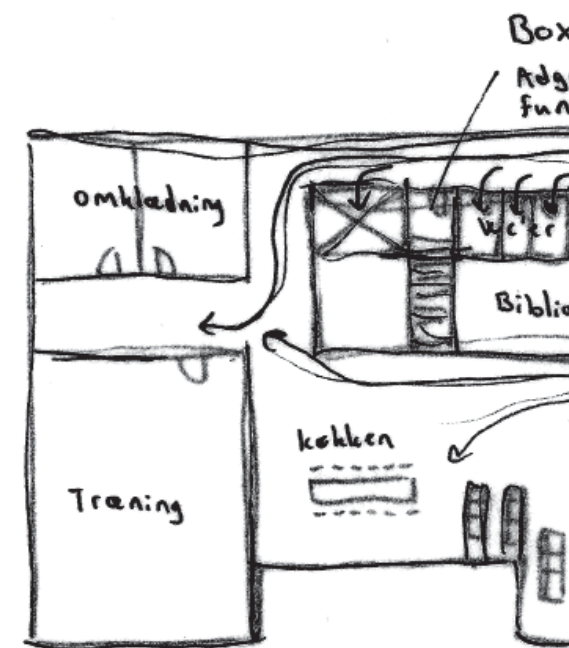
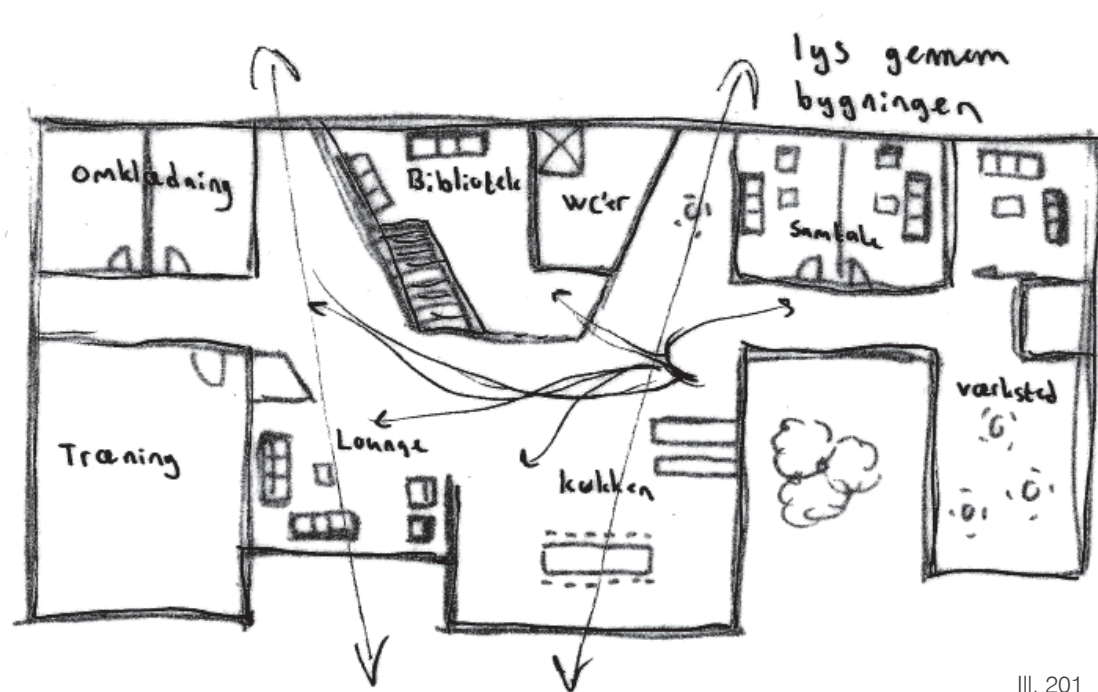
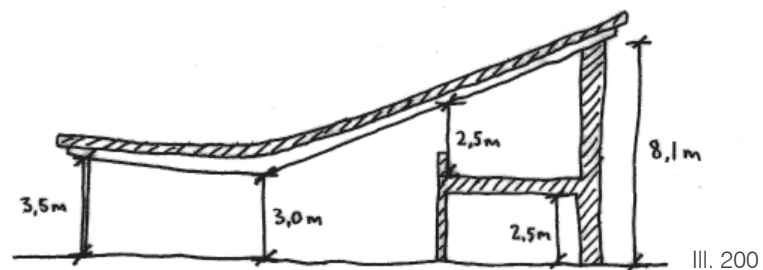
III. 198: Bibliotek i Seattle



III. 199

## Planløsning

Her vises tre udvalgte grundplansskitser, som har haft betydning for valget af den endelige grundplan. Stueetagen indeholder hovedparten af funktionerne, og organiseringen af denne har derfor stor betydning. 1. sal planlægges som en indskudt etage, hvor der er plads til medarbejderne og eventuelle møderum eller grupperum.



III. 201

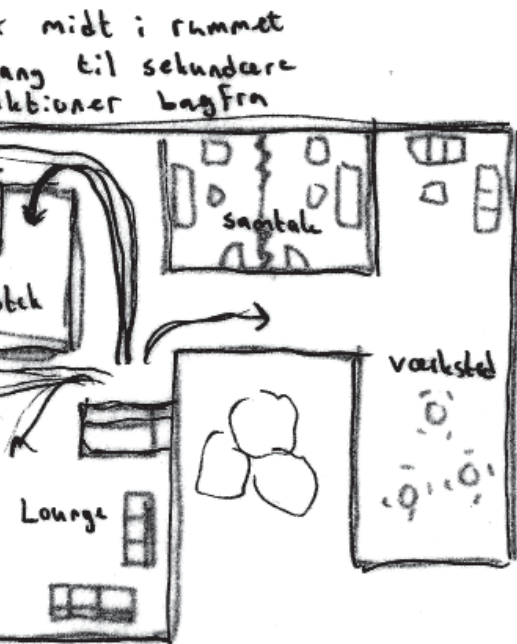


I den første planløsning skabes lys gennem bygningen. De skrå vægge bryder de ellers regulære former og understreger flowet i bygningen (ill. 201).

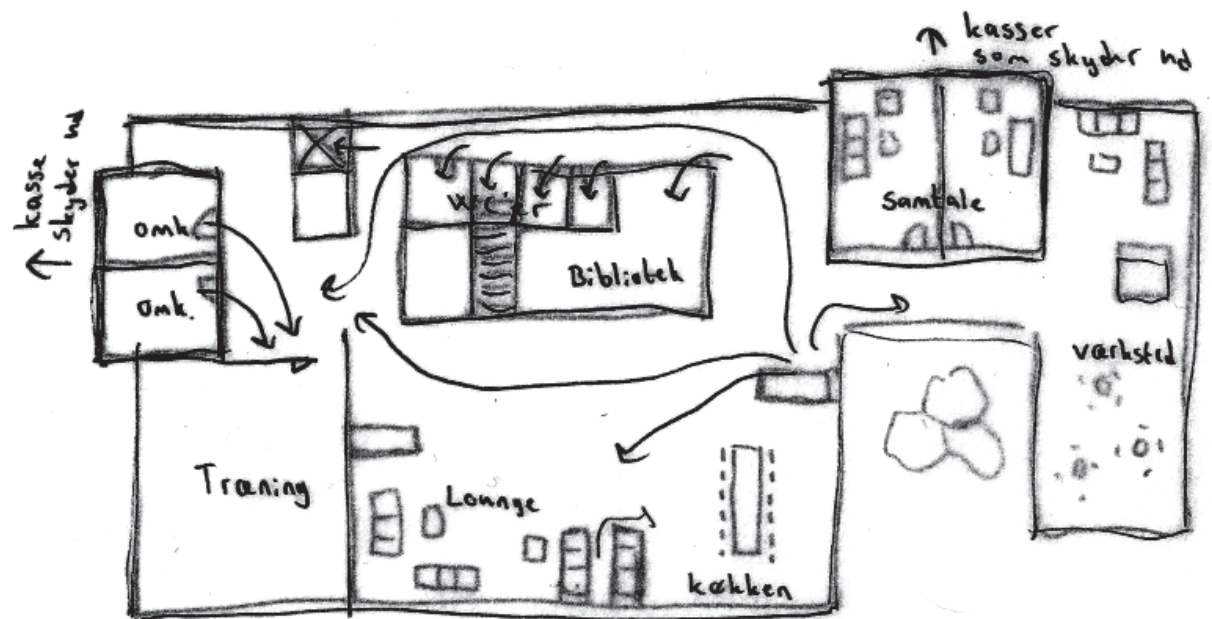
I den anden planløsning forsøges det at løsrive den midterste boks fra bagvæggen, for på den måde at skabe adgang til de sekundære funktioner bagfra.

den måde forgrener flowet sig lidt mere i bygningen, og der skabes luft (ill. 202).

I den tredje planløsning arbejdes med forskydninger i facaden ved at skyde nogle af de lukkede funktioner ud af bygningen (ill. 203).



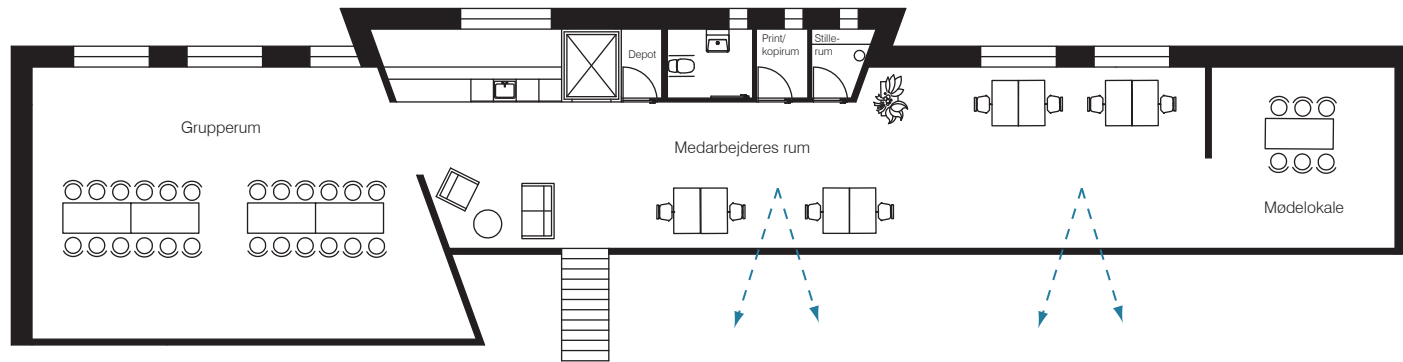
III. 202



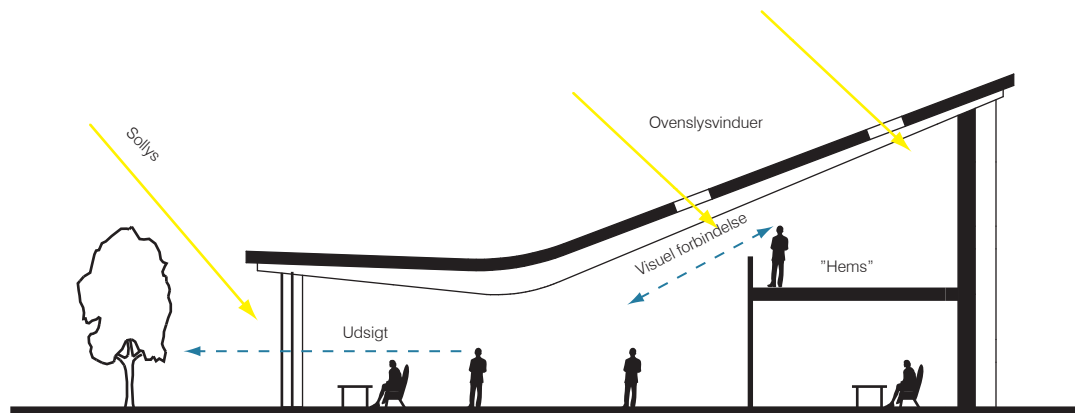
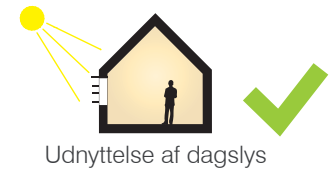
III. 203

De gode elementer fra de forrige tre grundplansskitser er her samlet til en løsning. En vigtig designparameter er, at centret skal fremstå åbent og overskueligt. Det er her løst ved at forsøge at skabe en visuel forbindelse mellem stuen og 1. sal (ill.205). Derudover er der fra entreen visuel kontakt til bibliotek, foldere og pjecer, køkken/ alrum, trappe op til 1. sal og samtalerum.

Selvom centret har denne åbenhed mellem etagerne, lykkes det stadig at holde bygningen i en beskeden skala, så den stadig virker trygt og hjemligt. De store glaspartier mod syd sikrer en god udnyttelse af dagslyset, samt udsigt og kontakt til haven. Derudover planlægges der ovenlysvinduer, som også sikrer sol- og dagslys længere inde i bygningen.



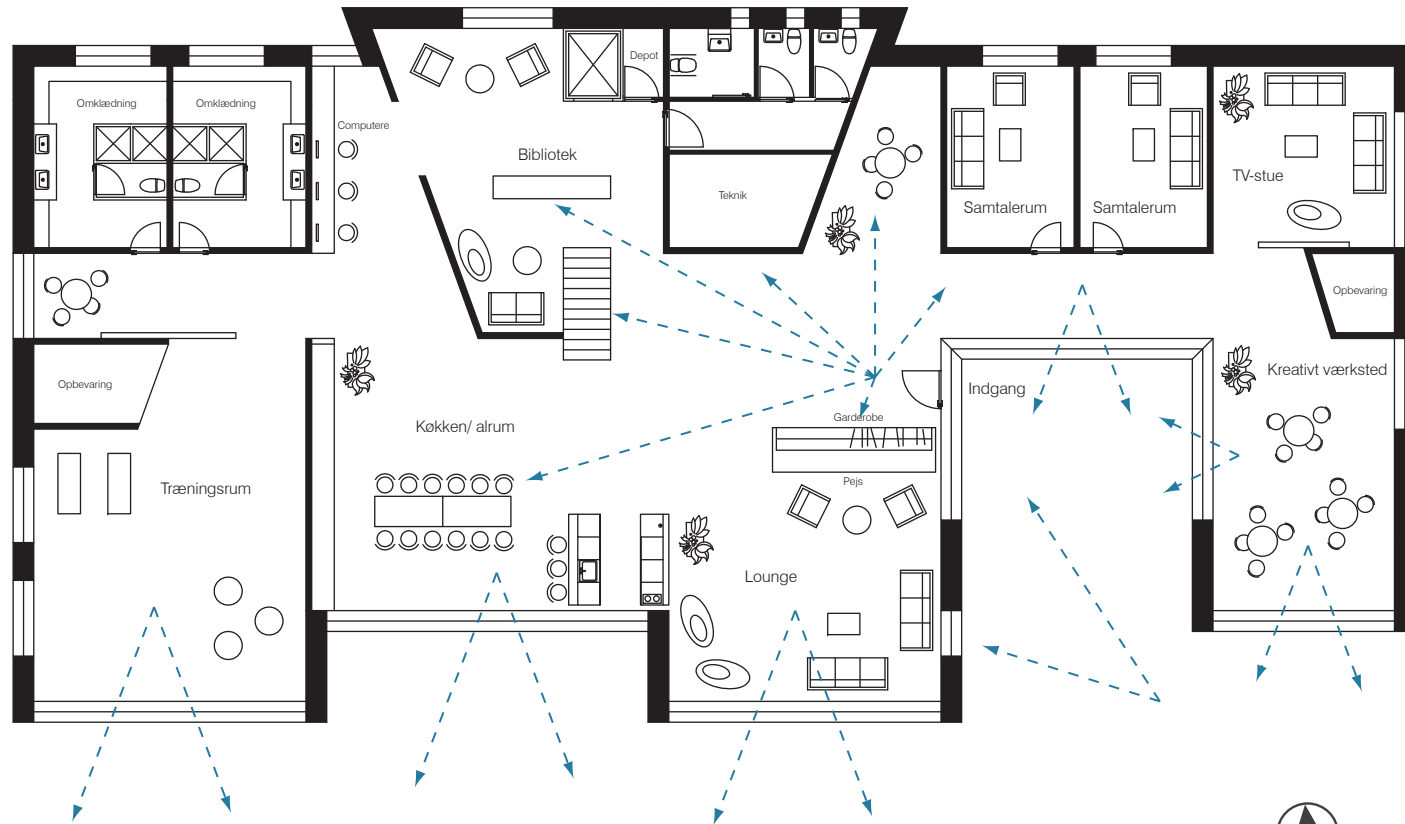
Ill. 204: 1.sal 1:200



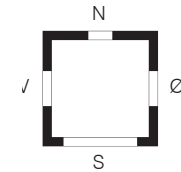
Ill. 205: Snit 1:200

Der er flere steder i bygningen skabt små nicher og kroge, som er med til at skabe forskellige grader af privathed. Rummene varierer i størrelse fra små samtalerum til store grupperum. Grupper kan således anvende de forskellige rum efter behov. Ved små omrokeringer er det desuden muligt f.eks. at samle grupper i træningsrummet eller det kreative værksted. Tv-stuen kan lukkes af og blive til samtalerum osv.

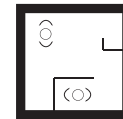
Tilgængelighed for alle brugergrupper, herunder personer med handicap, er vigtigt i en bygning som denne. Det er derfor sikret, at der er niveaufri adgang til bygningen. Inde i bygningen er der udover trappen adgang til 1. sal med elevator, og der er et handicap toilet på begge etager. Det kan herved konkluderes, at dette løsningsforslag opfylder de viste designparametre.



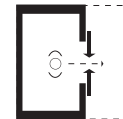
III. 206 : Stueplan 1:200



Forholdet mellem vinduesareal og orientering



Nicher



Uformel og fleksibel indretning



Tilgængelighed



## Koncept

Konceptet for Aalborg kræftrådgivningscenter er en venlig og imødekommende bygning, som med en tydelig indgang inviterer besøgende indenfor. Den elegante form med de svungne spær giver en let bygning og et indtryk af, at taget svæver.

Mod syd dannes terrasser og nicher ved hjælp af forskydninger i bygningskroppen, og med store glaspartier sikres desuden en god fysisk og visuel kontakt til haven. Udadtil følger bygningen byggegrundens linjer og har samme højde som de omkringliggende bygninger. Bygningen harmonerer således med de øvrige omgivelser, men tiltrækker sig samtidig opmærksomhed på grund af dens særlige form.

Ud fra et energimæssigt synspunkt er det en smule utraditionelt, at nordfacaden har så stort et areal i forhold til sydfacaden. Men det er vigtigt i dette projekt, at opholdsrummene mod syd ikke får for højt til loftet, for på den måde at bevare en hjemlig og tryk atmosfære.

For at sikre mest mulig varmetilskud i vinterperioden udformes sydfacaden så vidt muligt i glas, så solens stråler kan trænge langt ind i bygningen. Om sommeren er det hensigten, at udhænget skal sikre et begrænset varmetilskud ved at undgå direkte sol på de større glaspartier. Tagets hældning giver desuden mulighed for placering af solceller og ovenlysvinduer.



# Fase 3

Klimaskærmen

## Ydervægge

Klimaskærmen inklusiv glasarealer skal designes, så der opnås en høj lufttæthed og en særdeles god varmeisolering. Det er derfor vigtigt, at kuldebroer og utætheder minimeres, og at klimaskærmen har en god termisk isolering. En god U-værdi for en ydervæg opnås ved at give plads til et tykt lag isolering og ved at vælge isolering med lav lamдавærdi. Lette ydervægge kræver generelt mere isolering end tunge ydervægge.

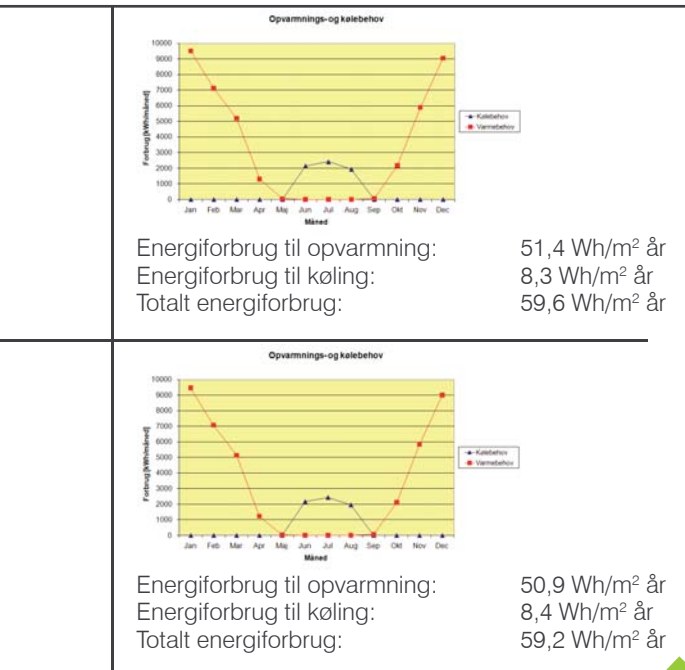
Der afprøves to forskellige facadeudtryk på det fundne koncept. Det første forslag er en facadebeklædning i træ, og det andet er hvidpudsede vægge. Der er valgt to konstruktionstyper, som begge har gode egenskaber med hensyn til varmeisolering. De to forslag sammenlignes mht. udtryk og egenskaber, og der foretages en test i regnearket månedsmiddel for at få et billede af forskellen i energiforbruget.

	Udtryk og egenskaber	Konstruktion
Træ	 <p>Træ har en lav miljøbelastningsprofil, og materialet står for de fleste mennesker som et symbol på renhed og natur og vil derfor i sit udtryk signalere bæredygtighed. Træ er dog ikke et materiale, som er anvendt i området, og bygningen vil derfor komme til at skille sig meget ud. I forhold til en hvidpudset mur virker træfacaden lidt tungt i sit udtryk.</p>	 <p>Vægtykkelse: 548 mm Isolering: 400 mm Varmekapacitet: 120 Wh/m<sup>2</sup> K U-værdi: 0,092 Wh/m<sup>2</sup> K</p>
Hvidpudsede vægge	 <p>Konstruktionen har en lidt større varmekapacitet end træfacaderne og er derfor bedre til at holde på varmen. De omkringliggende bygninger er primært udført i tegl og pudsede facader, og hvidpudsede facader vil derfor ikke virke så "fremmed" i området.</p>	 <p>Vægtykkelse: 506 mm Isolering: 455 mm Varmekapacitet: 132 Wh/m<sup>2</sup> K U-værdi: 0,085 Wh/m<sup>2</sup> K</p>

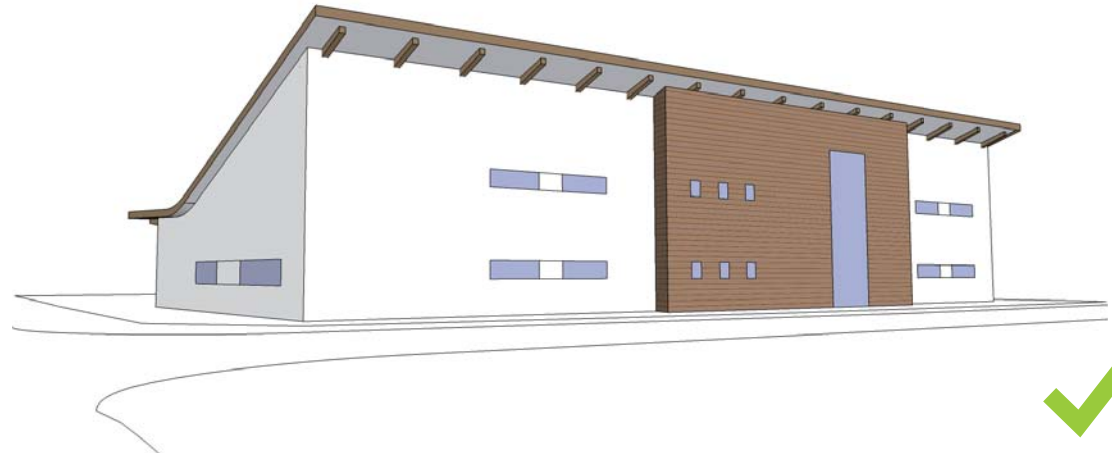
Resultatet viser, at der energimæssigt kun er en meget lille forskel mellem de to konstruktionstyper. De hvidpudsede vægge vil give et lidt mindre energiforbrug til opvarmning, da disse har en bedre evne til at holde på varmen. Der skal dog tages højde for, at regnearket ikke er helt nøjagtigt. For at få et mere nøjagtigt billede af energibehovet skal løsningen testes i Be06.

Det vælges at arbejde videre med de hvidpudsede vægge, både på grund af de konstruktive fordele, men også på grund af det arkitektoniske udtryk. De hvidpudsede vægge kombineres med elementer i træ for at skabe liv og varme, og der vælges bl.a. at beklæde den fremskudte del af nordfacaden i træ.

### Energiforbrug (Månedsmiddel)



III. 208



III. 209



## Tag

Princippet for tagkonstruktionen er boomerangformede limtræsspær, som ligger af på ydervæggene. Limtræsspærerne optager lasterne fra tagkonstruktionen som linielaster og fordeler lasterne ud i ydervæggene som punktlaster, hvorfra de føres ned til fundamentet. Hovedparten af spærerne ligger desuden af på vægge undervejs i bygningen. Der er ikke foretaget en nærmere

beregning af dimensioneringen af spærerne, men der tages udgangspunkt i, at profilet har en standardbredde på 160 mm [www.lilleheden.dk]. Spærerne dimensioneres, så de er kraftigere på midten, hvor der vil være det største moment. Med en afstand mellem spærerne på 2,4 m og en spændvidde på kun 16,8 m vurderes det, at spærerne kan bære sin egenvægt samt nødvendige

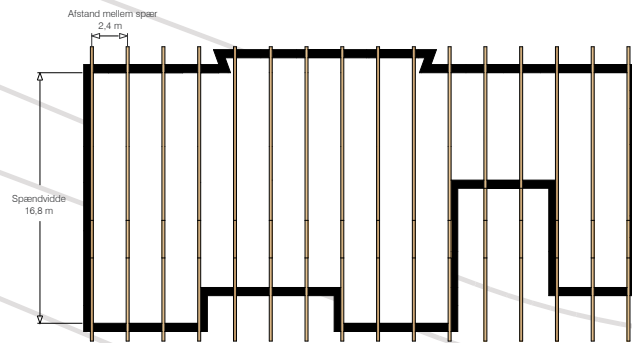
nyttelaster, og at bæreevnen således vil være højere end bøjningsmomentet. I appendiks 2 forklares nærmere om de gode egenskaber ved limtræ.

Frem for et græstag vælges det at afslutte tagkonstruktionen med tagpap, da dette passer bedre ind i omgivelserne, og både er fysisk lettere men også giver et lettere udtryk.

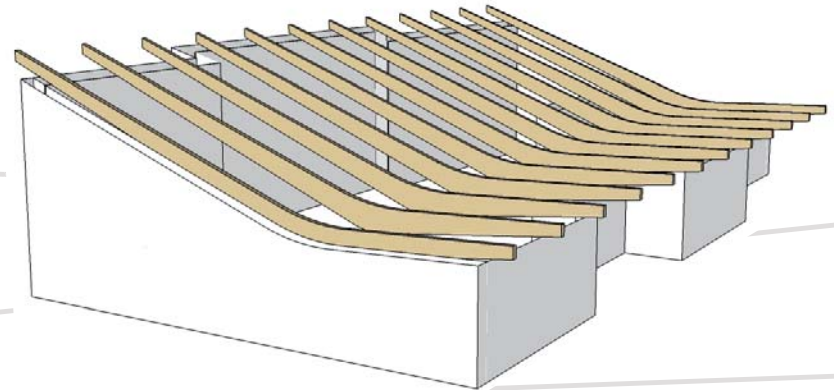
		Udtryk og egenskaber
Græs		Et grønt tag har gode isolerende egenskaber. Det holder godt på varmen om vinteren, virker kølende om sommeren og kan optage store mængder regn- og smeltevand. Det skaber desuden et bæredygtigt udtryk, men virker også lidt tungt
Tagpap		Tagpap er et fleksibelt og holdbart materiale med et mere neutralt og let udtryk, som gør, at taget virker mere svævende og elegant







III. 212: Afstand mellem spær samt spændvidde



III. 211: Princip for tagkonstruktion

### Mest anvendte træsorter for limtræ



**Fyr**  
 Middeldensitet: 460 kg/m<sup>3</sup>  
 Typisk lambda-værdi: 0,13 W/mK



**Grand**  
 Middeldensitet: 460 kg/m<sup>3</sup>  
 Typisk lambda-værdi: 0,13 W/mK



**Sirbirisk lærk**  
 Middeldensitet: 650 kg/m<sup>3</sup>  
 Typisk lambda-værdi: 0,16 W/mK

III. 213



III. 214: Eksempel på tagkonstruktion med svungne limtræsspær

## Vinduer

Af hensyn til energibehovet og den indendørs komfort anbefales det, at vinduer har en U-værdi på maks. 0,8 W/m<sup>2</sup>K [Isover]. For at opnå en god isolerings- evne anvendes der i dette projekt termoruder med tre lag glas. Hulrummet mellem glaslagene udfyldes med gasarten argon, som giver en bedre isole- ringsevne end traditionelle termoglas. Der vælges vinduesrammer i træ, som vil stå godt til de hvidpudsede vægge og give et blødt og varmt udtryk.

Vinduesrammerne isolerer dårligere end glasset, og det betyder, at jo mere ramme- og karmareal, der er i forhold til glasset, desto dårligere isolerer vindu- et. Et større ramme- og karmareal vil også være med til at mindske solindfal- det unødigt. Derfor foretrækkes generelt få store vinduer frem for mange små, og vinduer med få store fag frem for mange småsprossede.

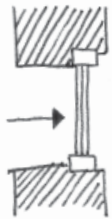


III. 215

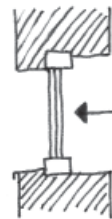


Vinduernes indbygning i ydervæggen har betydning for både energibehovet, den termiske komfort, dagslysforholdene og det arkitektoniske udtryk. Jo tættere ruden er på den udvendige overflade af klimaskærmen, desto større solvarmetilskud vil der være til bygningen, men vinduet skal naturligvis placeres inde i isoleringslaget.

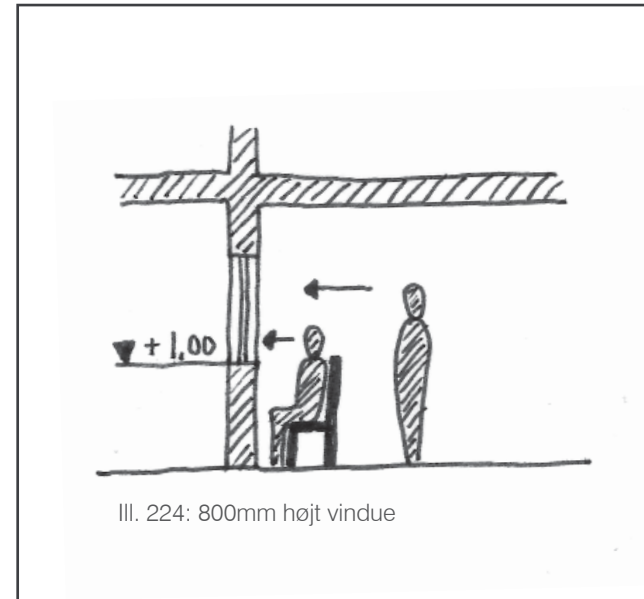
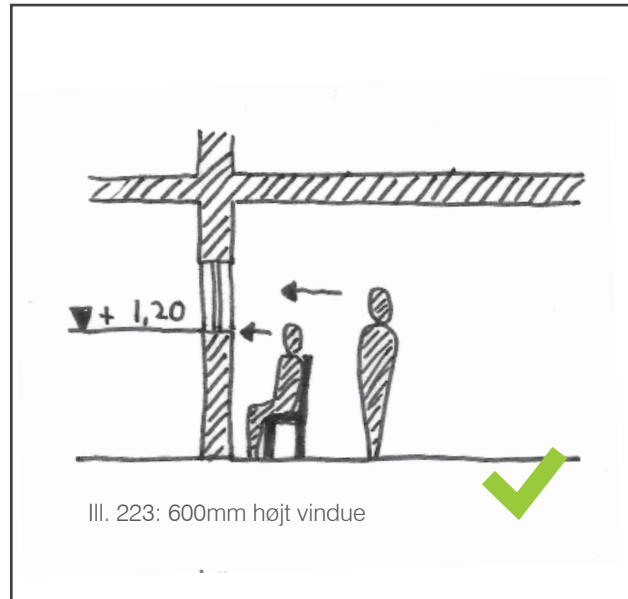
Hvis et vindue skal fungere som flugtvej er kravet, at åbningen i vinduet sammenlagt skal have en bredde og en højde på mindst 1,5 m, hvor hverken bredden eller højden må være mindre end 50 cm. Hvis vinduet er monteret over 2 m fra jorden, skal åbningshøjden mindst være 60 cm. Der må indvendigt fra gulvet til nederste del af åbningen ikke være mere end 1,2 m. [www.ebst.dk (c)]



III. 221: Vindue som er trukket tilbage i facaden



III. 222: Vindue som sidder fremme i facaden



# Fase 4

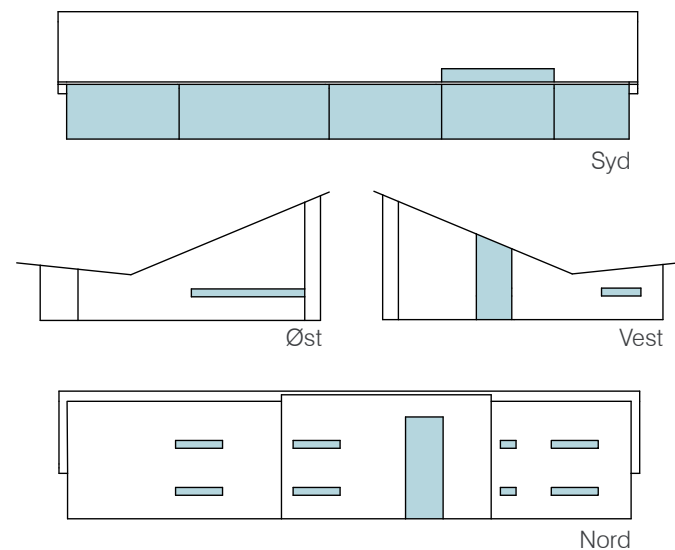
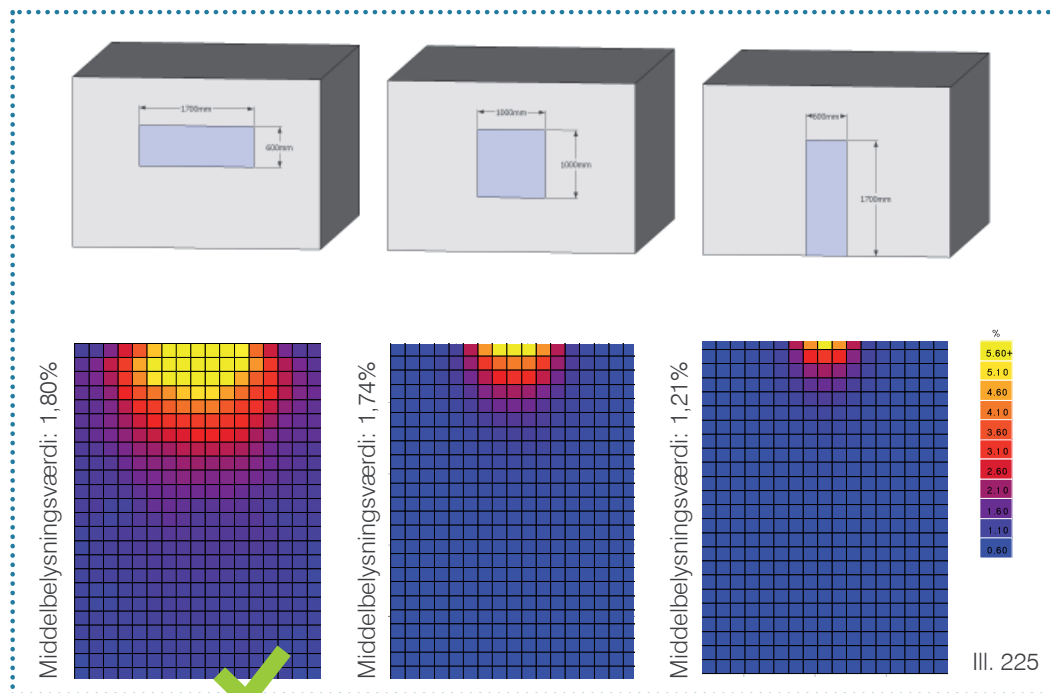
Indeklima

## Lys

Vinduet form har betydning for lysindfaldet, og der er derfor foretaget et lysstudie af tre typer vinduer - et langt vindue, et kvadratisk vindue og et højt vindue (ill. 225). Rummets størrelse svarer til et af samtalerummene, og vinduet har et areal på 1 m<sup>2</sup>, hvilket anses som et minimum. Undersøgelsen baseres på mængden af lys, der i gennemsnit vil være i bordhøjde (750 mm). Studiet viser, at det lange vindue giver den største middelbelysningsværdi og en mere jævn fordeling af lyset i rummet. Det vælges derfor, at arbejde med lange vinduesbånd på nordfacaden, både fordi disse giver det den største middelbelysningsværdi, men også fordi det passer godt udtryksmæssigt. Da udsigten mod nord ikke har væsentlig betydning, holdes vinduerne mod nord så små som mulige, men således de stadig opfylder bygningsreglementets krav til nødåbninger. Mod syd gøres vinduerne så store som muligt for at få et større varmetilskud. Appendiks 3 viser, hvordan det direkte sollys kommer ind gennem de

sydvendte vinduer over året og døgnet. For at få lys fra mange sider, hvilket giver et bedre indeklima, placeres desuden vinduer på øst og vestfacaden (ill. 226). Ud fra forslaget til placering af vinduer laves en simulering af dagslysforholdene for at være sikker på, om dagslysbehovet er opfyldt. Derefter kan vinduerne justeres de steder i bygningen, hvor forholdene er kritiske.

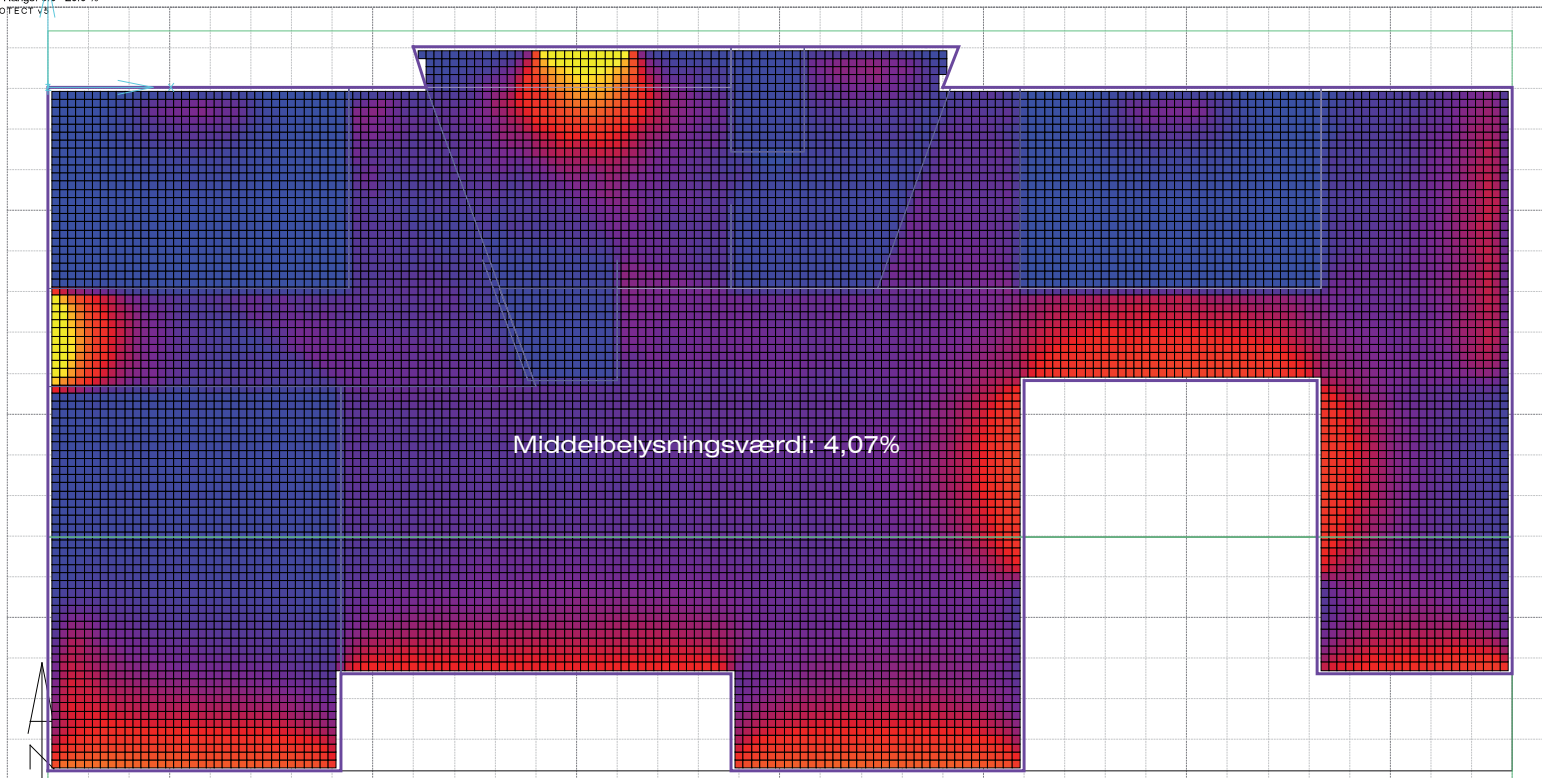
Først udføres en simulering, som afklarer lysforholdene, hvis der *ikke* er ovenlysvinduer. Det antages, at ovenlysvinduer kan tilføre meget lys til bygningen, og ønsket er at få afklaret, hvor stor en indflydelse disse reelt set vil have. Simuleringen viser, at der som forventet, ikke bliver en særlig høj dagslysfaktor inde midt i bygningen og i de lukkede rum. Middelbelysningsværdien viser 4,07% i stueplanet og 3,25% på 1. sal (ill. 227).



Ill.226: Testede facader 1:500

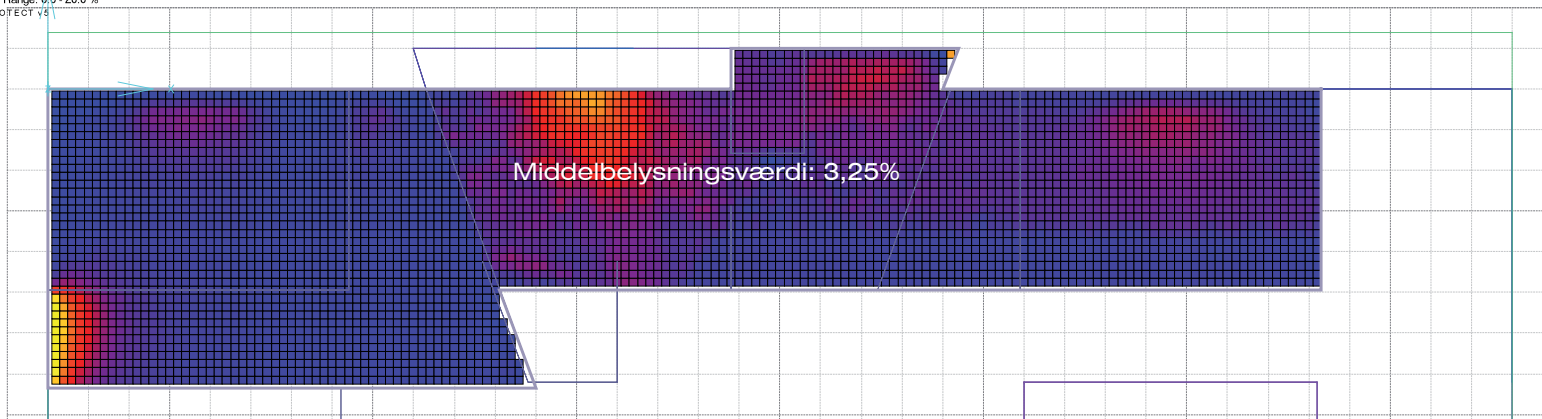
### Daylight Analysis

Daylight Factor  
Value Range: 0.0 - 20.0 %  
© EcoTect v3



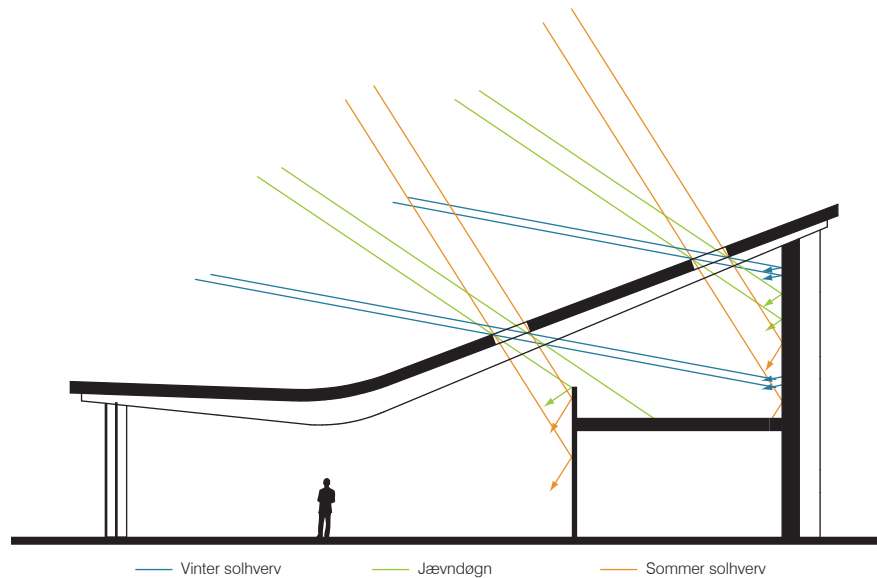
### Daylight Analysis

Daylight Factor  
Value Range: 0.0 - 20.0 %  
© EcoTect v3

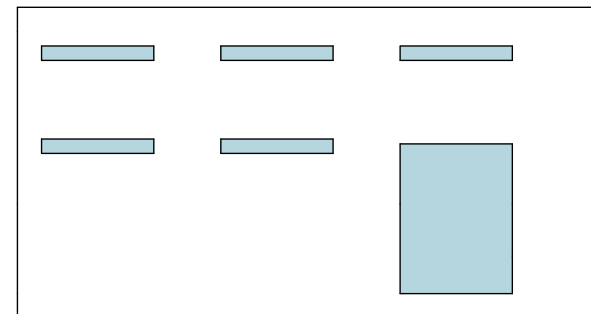


Der foretages nu en simulering med ovenlysvinduer. Placeringen af ovenlysvinder sker ud fra ønsket om at skabe bedre lysforhold midt i bygningen og på 1. sal. Samtidig er det vigtigt, at medarbejderne på 1. sal ikke blændes af direkte sollys, og vinduerne placeres derfor, så lyset kastes ind på bagvæggen, hvor det reflekteres og giver et mere indirekte lys (ill.

228 og 229). Simuleringen viser, at ovenlysvinduerne skaber forbedrede dagslysforhold på 1. sal og midt i rummet i stueplan. Middelbelysningsværdien er 5,47% i stueplan og 9,77% på første sal. Der foretages efterfølgende justeringer i planen og facaderne, og en dagslyssimulering af det endelige forslag er præsenteret på s. 84.



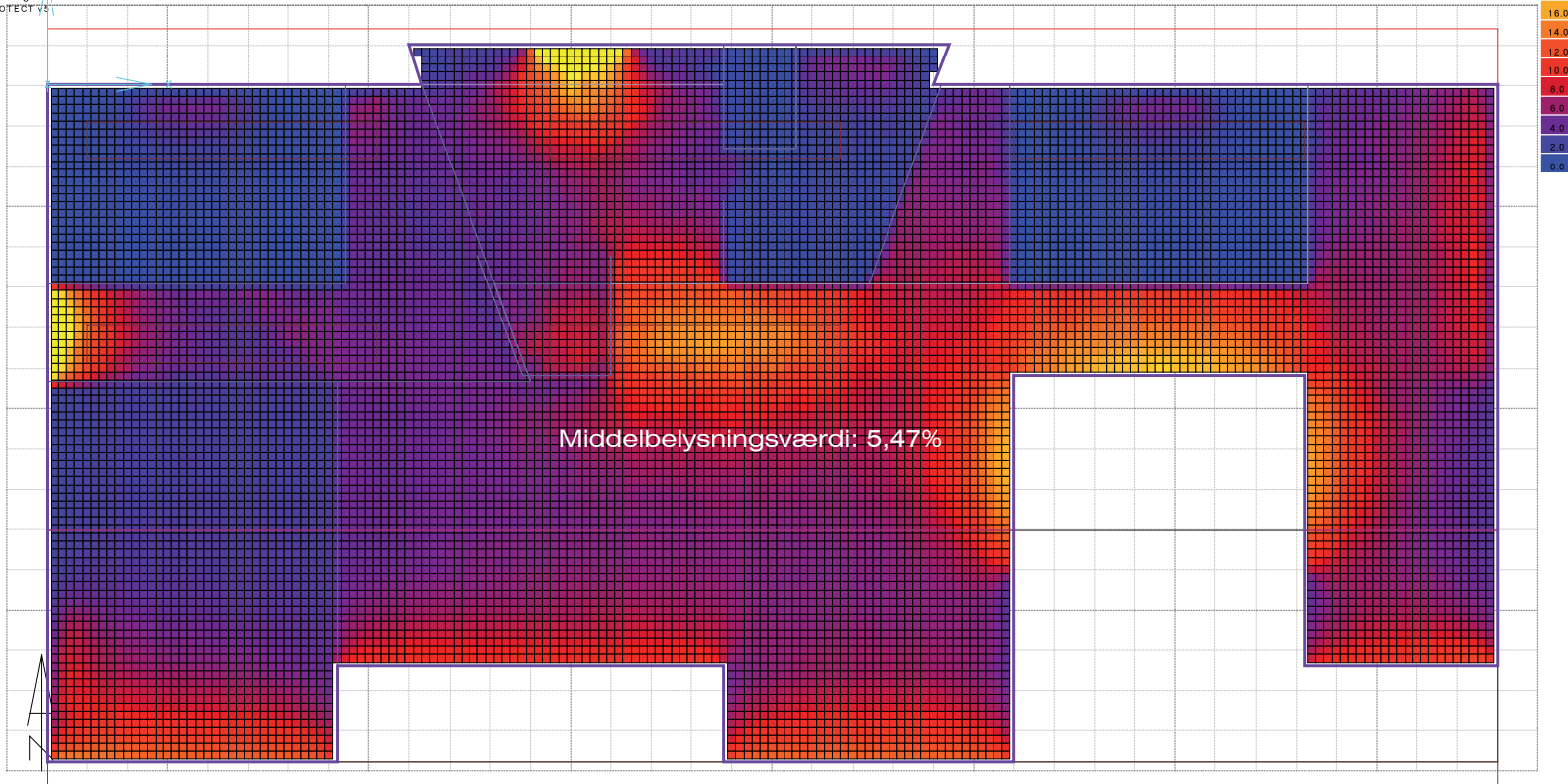
III. 228: Princip for placering af ovenlysvinduer



III.229: Testede ovenlys 1:500

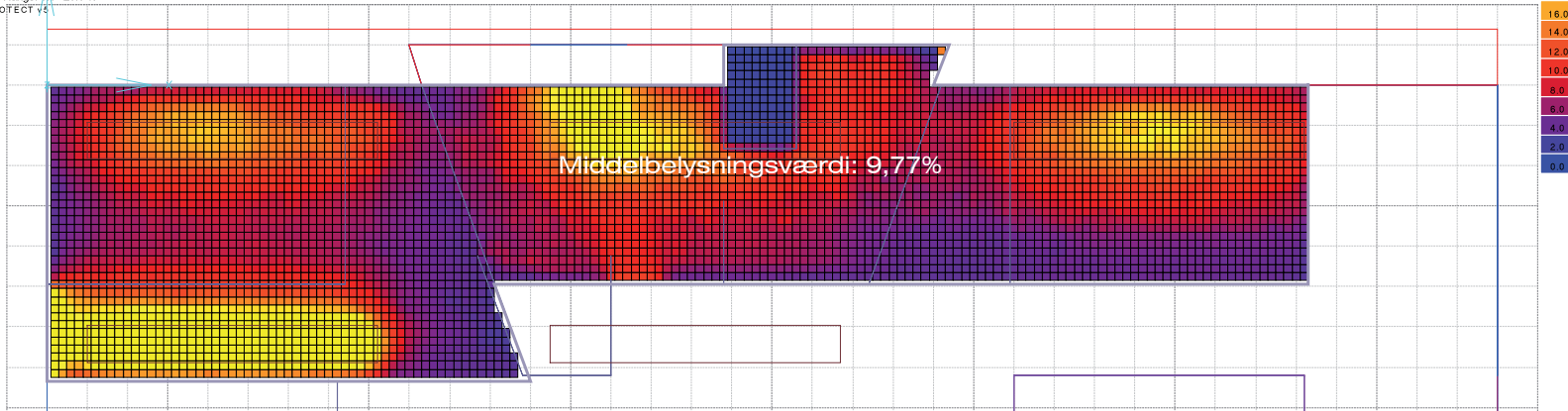
### Daylight Analysis

Daylight Factor  
Value Range: 0.0 - 20.0 %  
© ECOTECT V5



### Daylight Analysis

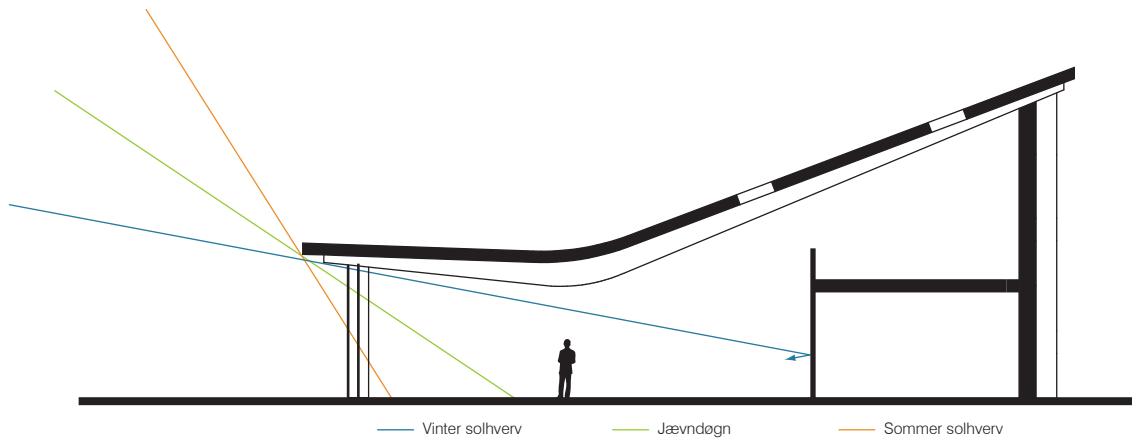
Daylight Factor  
Value Range: 0.0 - 20.0 %  
© ECOTECT V5



## Varme

En del af et godt indeklima er gode lysforhold – både dagslys og sollys. Sollyset er nødvendigt for den passive opvarmning, men det er vigtigt, at solen ikke varmer bygningen så meget op, at der opstår overtemperaturer, det vil sige temperaturer over 25°C. Med udhænget mod syd opnås et godt lys inde i bygningen samtidig med, at der etableres solafskærmning, så personer ikke

bliver blændet, og risikoen for overophedning indenfor nedsættes. En undersøgelse i regnearket døgnmiddeltemperatur viser en lidt høj maksimaltemperatur for juni. Resultatet er ikke helt urealistisk, men for at få et mere nøjagtigt billede af overtemperaturer i bygningen anvendes Be06, hvor bl.a. udhængets størrelse kan defineres mere præcist, og ventilationen mere nuanceret.



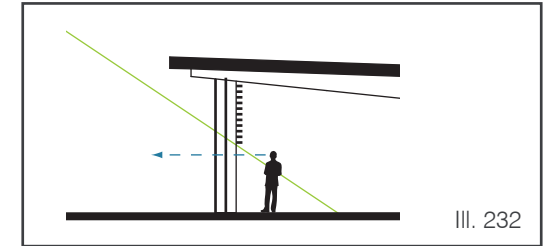
III. 231: Solindfald over året

Hvis ventilationsluften har samme temperatur som udeluften

Hvis ventilationsluften har konstant temperatur på 18 °C

Juni

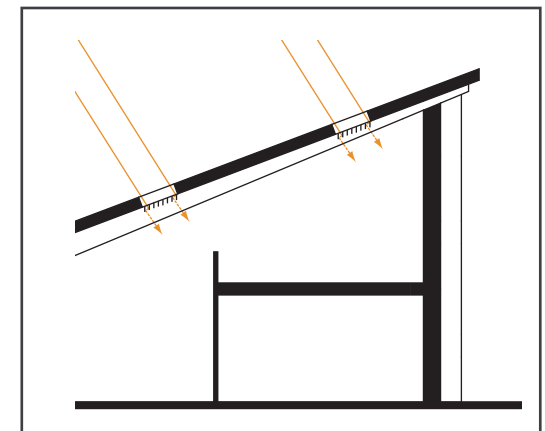
Døgnmiddeltemperatur:	25,1 °C	Døgnmiddeltemperatur:	23,3 °C
Maksimaltemperatur:	28,2 °C	Maksimaltemperatur:	25,0 °C



III. 232

Det kan overvejes, om der er brug for yderligere afskærmning på sydvinduerne, hvis solen er skarp ved jævndøgn. Dette kan eksempelvis være en indvendig persienne, som kan styres manuelt. Persiennen behøver ikke rulles helt ned for at undgå blænding men kan rulles ned, så der stadig kan kigges ud.

Det kan også overvejes om der skal solafskærmning på ovenlysvinduerne om sommeren, da disse på grund af deres hældning vil øge temperaturen i bygningen.



III. 233

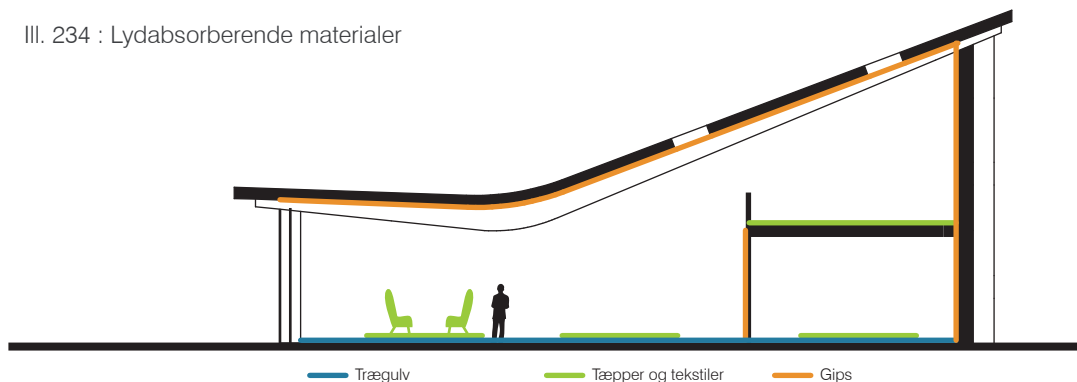


## Lyd

Gode lydforhold er en væsentlig del af et godt indeklima. Der skal derfor være en passende lydisolering mod støj udefra og støj internt i bygningen. Den velisolerede klimaskærm giver i sig selv en meget god lydisolering for støj udefra. Det er derfor vigtigt at undgå støj, der kan optræde inde i bygningen, hvor især den åbne planløsning kan skabe udfordringer i forhold til lyd. Lydregulering kan udføres på mange måder. Nogle af de tiltag der tages for skabe et godt akustisk miljø i dette projekt er at udføre vægge og loft i gips, som virker lydabsorberende. Især bagmuren på 1. sal skal kunne absorbere lyd, og der kan derfor arbejdes med at dele af denne udføres i perforerede gipsplader, som er ekstra lydabsorberende. Generelt er tanken, at der indgår mange "bløde" elementer fordelt rundt omkring i centret, såsom polstrede møbler, tæpper og puder, som er gode til at absorbere lyden, og som bidrager til den hjemlige atmosfære. Desuden lægges der trægulv i stueplan og gulvtæppe på 1. sal, som også vil absorbere meget af lyden.



Ill. 234 : Lydabsorberende materialer



## Luft

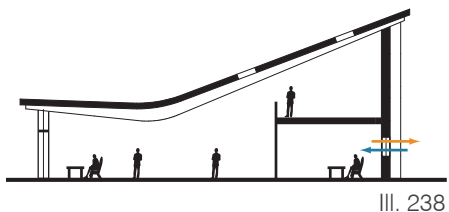
Luften i centret skal udskiftes regelmæssigt for at opfylde kravene til en behagelig og hygiejnisk luftkvalitet. Der vælges et mekanisk ventilationsanlæg, som sørger for en forvalgt konstant luftudskiftning, genindvinding af varmen i udluftningsluften og fordeling af luften. Denne form for kontrolleret ventilation giver mulighed for at behovsstyre ventilationen både når det gælder CO<sub>2</sub> indhold og luftfugtighed. Således ventileres der kraftigere, når der er mange mennesker eller mindre efter lukketid. Den styrede ventilation giver også en række indeklimafordele: Luften renses for støv, pollen og partikler, og den automatiske udluftning modvirker fugt og støv.

### Naturlig ventilation

De "forurenede rum" såsom toiletter, omklædningsrum, træningsrum, kreativt værksted og køkken skal altid have mekanisk udsugning. Om sommeren kan naturlig ventilation anvendes som et supplement til den mekaniske, eksempelvis til køling eller til hurtigt at fjerne eventuelle overtemperaturer i bygningen. Principperne for den naturlige ventilation er illustreret på følgende side.

Ventilationsprincip

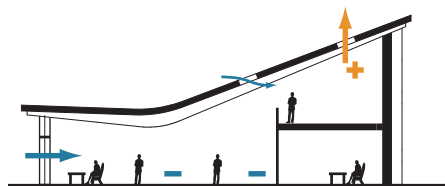
Vinter	Mekanisk med varmegenvinding
Sommer	Mekanisk Naturlig - Opdriftsventilation - Ensided ventilation - Tværv ventilation



III. 238

### Ensidet ventilation

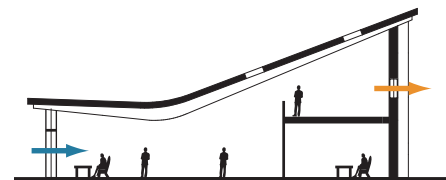
Som supplement til den mekaniske udsugning kan ensidet ventilation benyttes i de lukkede rum.



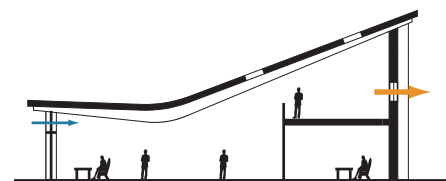
III. 239

### Opdriftsventilation

Ved hjælp af temperaturforskellen på luften, stiger luften opad, når den bliver varmet op af mennesker og udstyr i rummet. Luften suges således ud igennem det øverste ovenlysvindue.



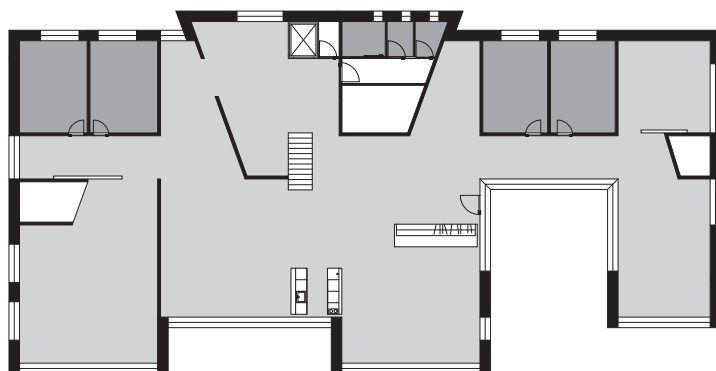
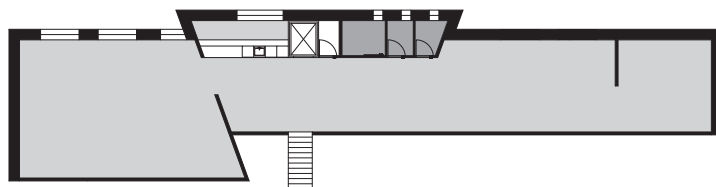
III. 240



III. 241

### Tværv ventilation

Denne form for ventilation kan bruges både med vinden og termisk opdrift som drivkraft. De store vinduer mod syd kan åbnes, hvis der ønskes at åbne op ud til haven. Alternativt kan højtiddende mindre vinduer åbnes, hvis en mindre luftstrøm ønskes, eller hvis åbningen af de store vinduer skaber træk.



■ Rum som om sommeren kan suppleres med ensidet ventilation

■ Rum som om sommeren kan suppleres med opdriftsventilation eller tværv ventilation

III. 242: Naturlige ventilationsprincipper

# Fase 5

Installation

Installationen optimeres, så den bliver så enkel som muligt. En enkel installation betyder et lavere energiforbrug, og derved energioptimeres bygningen yderligere. I dette projekt vælges et ventilationsystem med luft til luft varmegenvinding, der sammen med de passive varmetilskud sørger for den nødvendige rumvarme det meste af året. På den koldeste tid af året, hvor varmegenvindingen fra ventilationssystemet ikke altid slår til, er det valgt at anvende fjernvarme, som kan levere den nødvendige suppleringsvarme. Det er dog ikke altid sik-

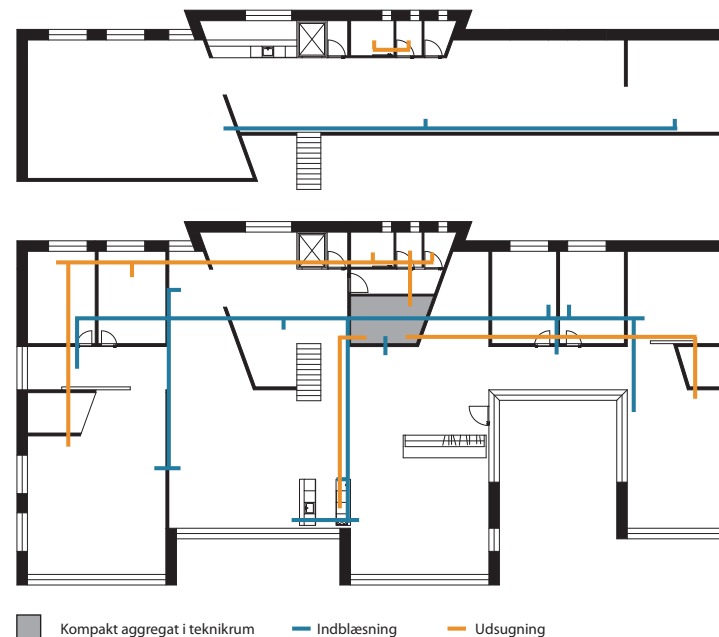
kert, at fjernvarme leverer den reneeste form for energi, men ud fra et økonomisk synspunkt er fjernvarme meget stabilt og desuden billigt i Aalborg.

Installationen er samlet i et såkaldt kompakt aggregat, der rummer både ventilationsaggregatet, varmeveksleren og varmtvandsbeholderen samt pumper og styringsautomatik. Aggregatet placeres centralt i bygningen i et teknikrum. Den centrale placering medfører at føringsveje for ventilationsrørene kan blive så korte og

lige som muligt for dels at reducere energitabet i installationen dels at minimere risikoen for støjgener.

Den opvarmede friske luft blæses ind i opholdsrummene, og den brugte luft suges ud af de forurenede rum (ill.246). For at holde tagformen fri for installationer placeres indblæsningsventilerne i gulvet eller væggen. Udsugningsventiler placeres i vægge eller lofter i de forurenede rum. Den friske luft tages ind fra et luftindtag i haven og blæses ud på bygningens nordside.

Beregnet luftskifte	Personer	h <sup>-1</sup>
Lounge	10	2,5
Køkken/ alrum	14	7,1
Bibliotek	5	0,8
Træningsrum	8	7,6
Omklædning	3	8,7
Toiletter	1	7,5
Samtalerum	3	2,2
Kreativt værksted	8	5,8
Grupperum	24	6,9
Medarbejderrum	8	1,7



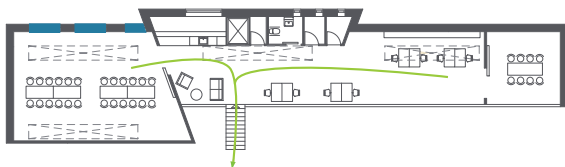
III. 246: Udsugning og indblæsning

# Fase 6

Indvendig detaljering

## Brand

I tilfælde af brand skal det sikres, at der er gode muligheder for at flygte ud af bygningen. Mulige flugtveje er illustreret på ill. 247 og opfylder kravet om en bredde på minimum 1,3 m. Redningsåbninger i form af vinduer er ligeledes markerede og opfylder de påskrevne krav i BR08.



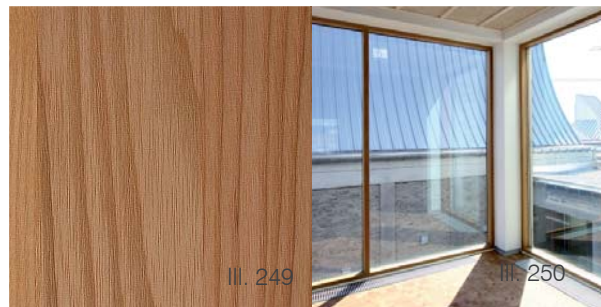
Ill. 247: Flugtveje og redningsåbninger



Ill. 248

### Limtræ

De synlige spær udføres i sibirisk lærk. Træs sortens fremherskende farve er gulbrun eller gul/grå og undertiden orange, hvilket tilsammen giver et flot og varmt farvespil i træet (se i øvrigt Appendiks 2 for egenskaber ved limtræ).



Ill. 249

Ill. 250

### Træ

Vinduesrammer og alle andre elementer i træ, bortset fra gulv og spær, udføres i oliebehandlet europæisk eg, som er valgt på grund af dets gode holdbarhed og varme glød.

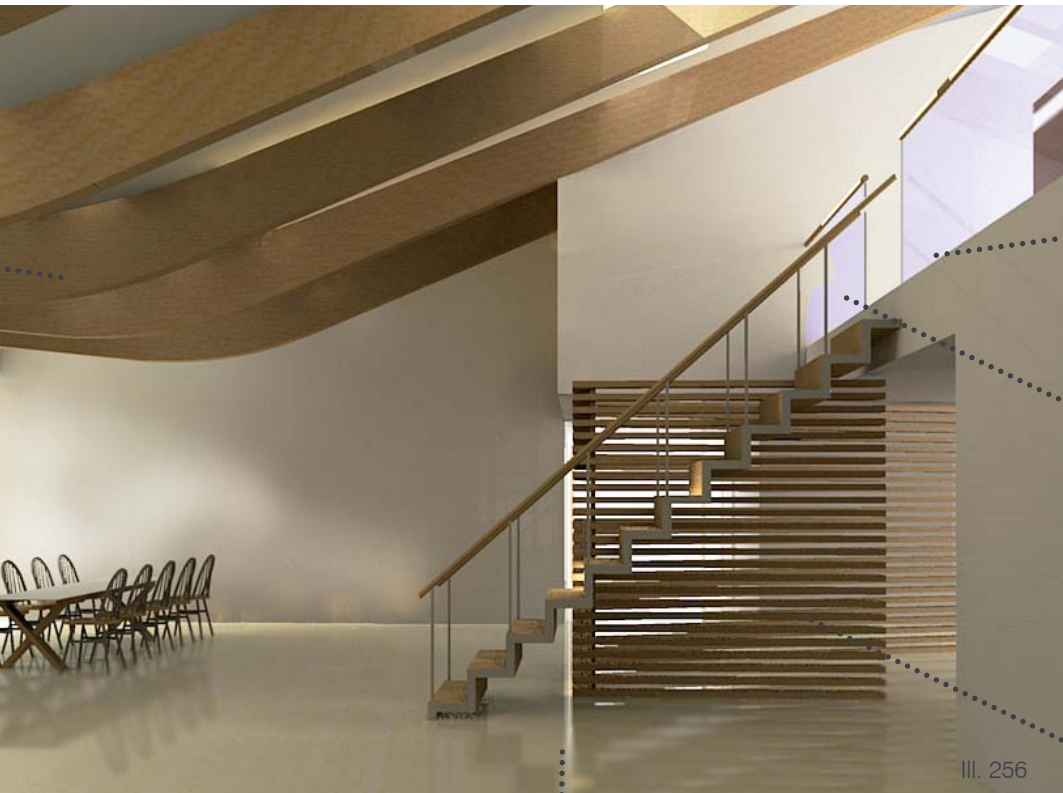


Ill. 251

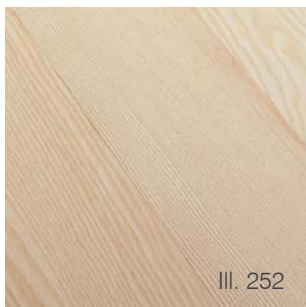
### Gips

Gips er et naturprodukt, der har en lang række fordele, når det anvendes som byggemateriale. Gips er nemt at forarbejde, det kan ikke brænde, indeholder ingen skadelige stoffer, og fremstillingen af gipsplader belaster kun miljøet minimalt. Gipsplader er desuden lette at vedligeholde og bidrager til et godt akustisk miljø.

## Materialer



III. 256



III. 252

### Trægulv

Gulvet udføres i et lyst træmateriale, eksempelvis eg, som er behandlet med en mat eller hvid olie.



III. 253

### Gulvtæppe

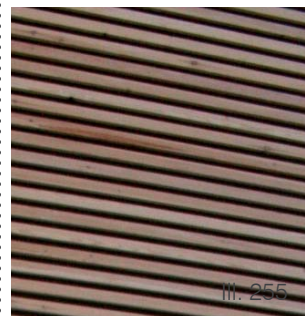
For at mindske støjgener ligges gulvtæppe på 1. sal.



III. 254

### Glas og træ

For at understrege åbenheden i bygningen udføres rækværket på 1. sal i glas og gelænderet i træ. Der anvendes desuden frosted glas i samtalerummene for at skabe bedre lysforhold, men stadig bevare rummenes privathed.



III. 255

### Træribbe

Træribbe anvendes visse steder i centret, som eksempelvis ved biblioteket, hvor der ønskes en "gennemsigtighed" i væggene, samtidig med at det er muligt for lyset at trænge igennem.

# Fase 7

Udearealer

Rådgivningen indbefatter ikke kun selve bygningen, men i høj grad også selve grunden, hvorpå rådgivningscentret ligger. Bygning og udearealer skal fremstå som et hele, hvor man indefra har noget livsbekræftende og naturligt at se på, og hvor man udenfor har noget meningsfuldt og aktivitetspræget at foretage sig. Denne relation til naturen er vigtig, da det som tidligere beskrevet har en positiv effekt på både personalets og de kræftramtes sindstilstand.

Ønsket er at uderummet skal byde på varierede aktivitets- og sansemuligheder for de kræftramte og rådgiverne, og der arbejdes derfor med at implementere elementer som kunst, vand, duftende planter, grøntsagsbede,



III. 259



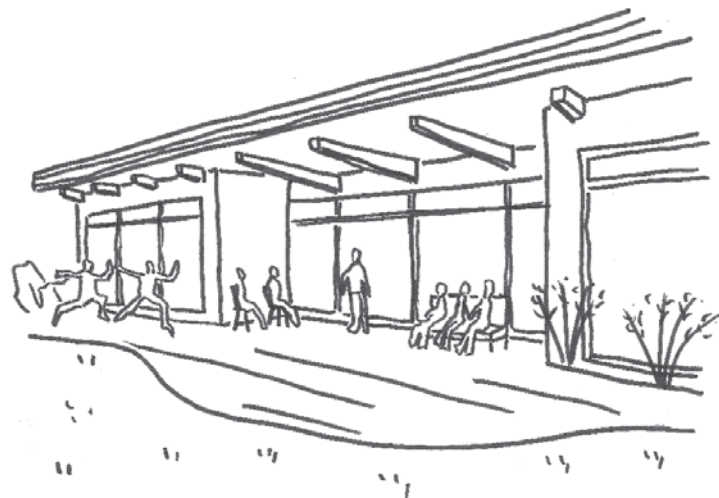
III. 257



III. 258

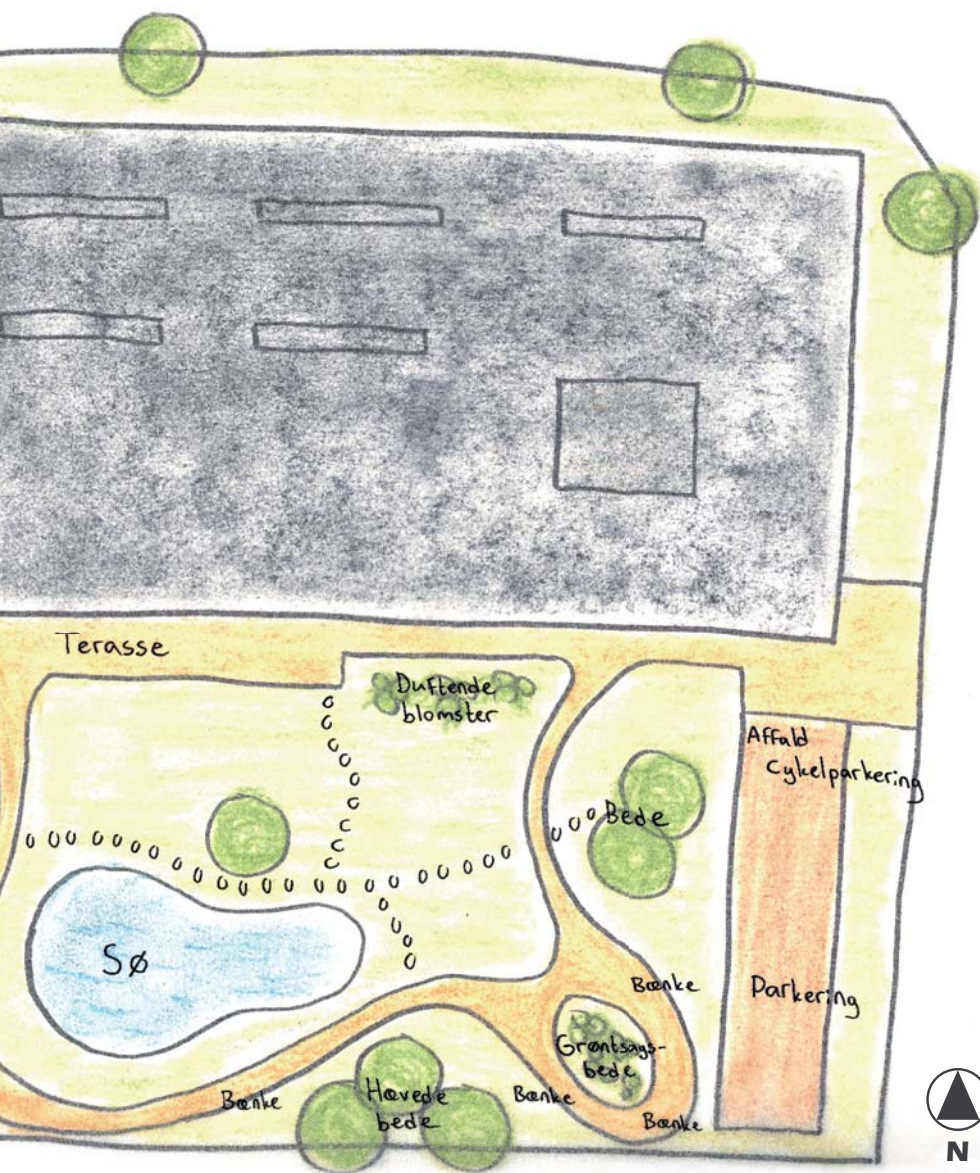
frugttræer - og buske. Fra køkken/ alrum og træningsrum skal brugerne kunne åbne op ud til en større terrasse, så det er muligt at trække udenfor når vejret er til det, og eksempelvis grille, lave gymnastik etc. Via stier kan der gåes på "opdagelse" i haven, hvor der også vil være mange bænke og nicher, som kan bruges til samtaler eller refleksion.

En pergola begroet med slyngplanter skaber en afskærmning ud mod vejen. Pergolaen indeholder en række praktiske funktioner, såsom parkeringspladser, cykelparkering og container til affald. Derudover kan der opføres et mindre skur til opbevaring af redskaber og havemøbler (ill. 261).



III. 260: Fra køkken/ alrum og træningsrum er det muligt at åbne op ud til haven, og trække udenfor når vejret er til det.





III. 261: Situationsplan



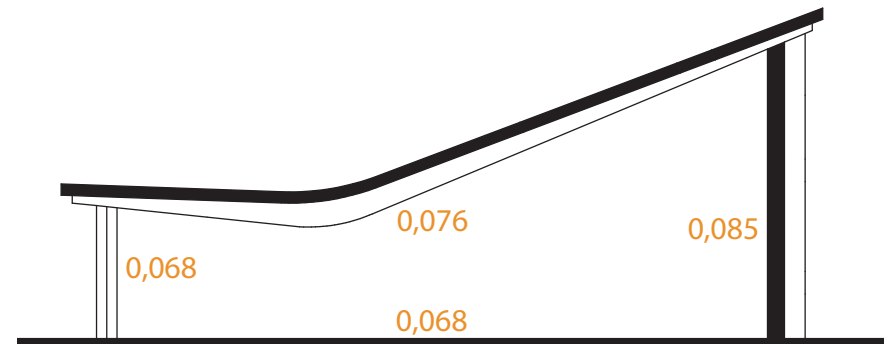
III. 262: Haven vil være en oase med mange nicher til samtaler og refleksion, og et sted hvor sanserne stimuleres.



III. 263: Parkeringspladser, cykelparkering og container til affald samles i pergolaen ud mod vejen.

## Fase 8 Energiberegning

Gennem processen er designparametrene for at opnå et lavt energiforbrug og et godt indeklima anvendt. Der er foretaget en række valg for at optimere konceptet. Der er især tænkt over isoleringen af bygningens klimaskærm, hvor der er fundet konstruktionsløsninger med gode varmeisolerende egenskaber. Med små vinduer mod nord, øst og vest og store vinduespartier mod syd, er der tænkt over forholdet mellem vinduesareal og orientering, og der er samtidig opnået en god udnyttelse af dagslyset. Ved hjælp af materialets termiske masse og udhængets udformning sikres et varmetilskud om vinteren og et begrænset solindfald om sommeren. Løsningen med hybrid ventilation sikrer desuden et kontrolleret luftskifte i bygningen og dermed en god luftkvalitet både sommer og vinter.



III. 264: Oversigt over U-værdier

Bruttoareal	815 m <sup>2</sup>
Nettoareal	728 m <sup>2</sup>
Footprint	577 m <sup>2</sup>
Brugstid	35 timer / uge

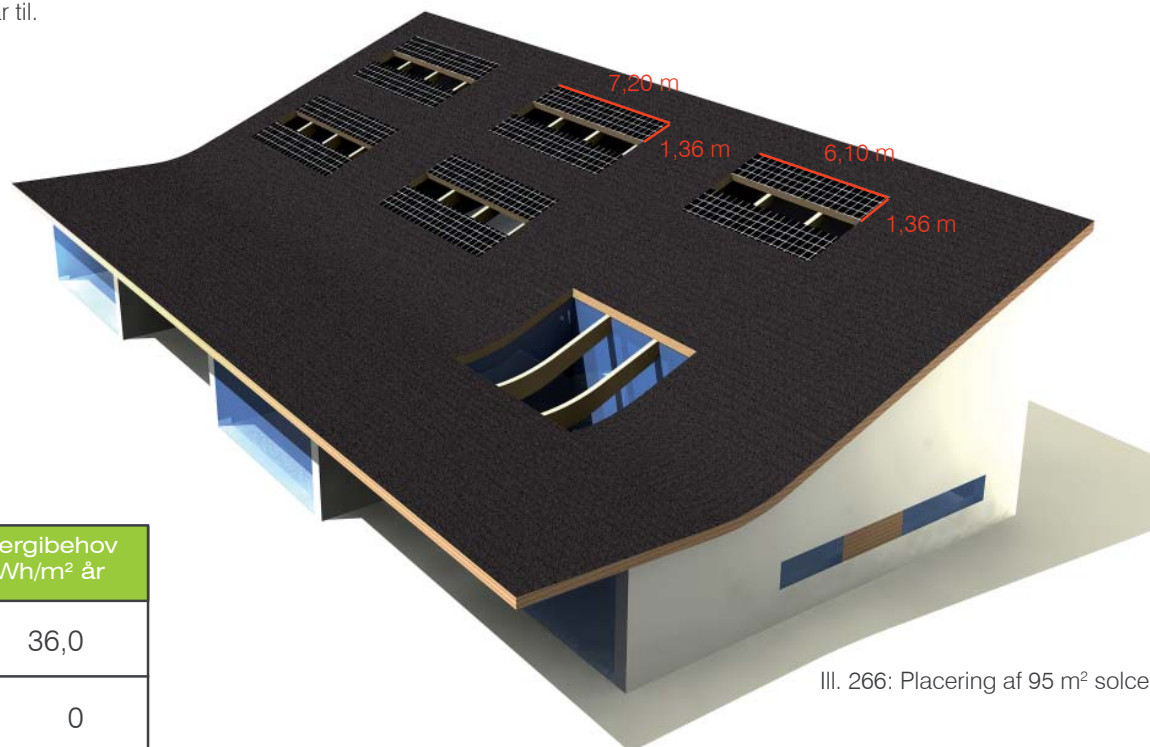
Overflader <small>(ekskl. vinduer)</small>	Nordfacade	286 m <sup>2</sup>
	Østfacade	104 m <sup>2</sup>
	Vestfacade	100 m <sup>2</sup>
	Sydfacade	30 m <sup>2</sup>
	Tag	570 m <sup>2</sup>

Vinduer	Nordfacade	26 m <sup>2</sup>
	Østfacade	23 m <sup>2</sup>
	Vestfacade	27 m <sup>2</sup>
	Sydfacade	116 m <sup>2</sup>
	Tag	35 m <sup>2</sup>





Resultatet af Be06 beregningen viser, at bygningens samlede energibehov *uden* solceller er 41,4 kWh/m<sup>2</sup> pr. år (Til sammenligning er energirammen for lavenergiklasse 2: 52,0 kWh/m<sup>2</sup> pr. år og lavenergiklasse 1: 36,3 kWh/m<sup>2</sup> pr. år). Dette betyder at lavenergiklasse 2 er opfyldt, og at bygningen også er forholdsvis tæt på at opfylde lavenergiklasse 1. Som det ses af ill. 267 er varmebehovet ikke specielt stort, men en bygning som denne bruger til gengæld en del strøm. Bygningen tildeles desuden nogle ekstra "straf-point", da den er tilsluttet fjernvarme. Det er valgt at bruge fjernvarme for at kunne levere den nødvendige suppleringsvarme på den koldeste tid af året, hvor varmegenvindingen fra ventilationssystemet ikke altid slår til.



Ill. 266: Placering af 95 m<sup>2</sup> solceller

Solceller		Energi behov kWh/m <sup>2</sup> år
For at opfylde lavenergiklasse 1	11 m <sup>2</sup>	36,0
For et energibehov på 0	83,1 m <sup>2</sup>	0
Valgt eksempel	95 m <sup>2</sup>	-5,9

Én måde at nå ned i lavenergiklasse 1 kan være vha. tykkere vægge med mere isolering. En anden mulighed er at placere solceller på taget. Det undersøges derfor, hvilken effekt solceller kan have på energibehovet. Som det ses af skemaet til venstre, vil bygningen opfylde lavenergiklasse 1 med blot 11 m<sup>2</sup> solceller på taget. Prisen for eksempelvis 12,8 m<sup>2</sup> solceller ligger på omkring 65.500kr [www.energi-midt.dk]. Denne udgift vil derfor ikke være meget i forhold til bygningens samlede pris. Et hurtigt overslag på bygningens pris vil være ca. 15.000 kr. pr m<sup>2</sup> som bety-

der en samlet pris på ca. 12,2 mio. Hvis der er økonomisk grundlag for det, kan der dog sættes endnu flere solceller på taget, uden at dette forstyrrer det arkitektoniske udtryk. Med 83,1 m<sup>2</sup> solceller går energibehovet i nul. III. 266 viser hvordan der ud fra et rent æstetisk synspunkt kan placeres en større andel af solceller for derved at kunne klassificere bygningen som et såkaldt "+energihus". Det konkluderes hermed at et af de vigtige mål for projektet, at designe et bæredygtigt rådgivningscenter med et godt indeklima og et lavt energiforbrug, er opfyldt.

### Energibehov uden solceller

Nøgletal, kWh/m <sup>2</sup> år			
Energiramme			
BR: 97,7	Klasse 2: 52,0	Klasse 1: 36,3	
Samlet energibehov 41,4			
Bidrag til energibehovet		Netto behov	
Varme	19,0	Rumopvarmning	10,3
El til bygningsdrift	9,0 *2,5	Varmt brugsvand	8,6
Overtemp. i rum	0,0	Køling	0,0
Udvalgte elbehov		Varmetab fra installationer	
Belysning	2,3	Rumopvarmning	0,1
Opvarmning af rum	0,0	Varmt brugsvand	3,4
Opvarmning af vbv	0,1	Ydelse fra særlige kilder	
Varmepumpe	0,0	Solvarme	0,0
Ventilatorer	6,5	Varmepumpe	0,0
Pumper	0,1	Solceller	0,0
Køling	0,0	Totalt elforbrug 19,9	

III. 267

### Energibehov med 95 m<sup>2</sup> solceller

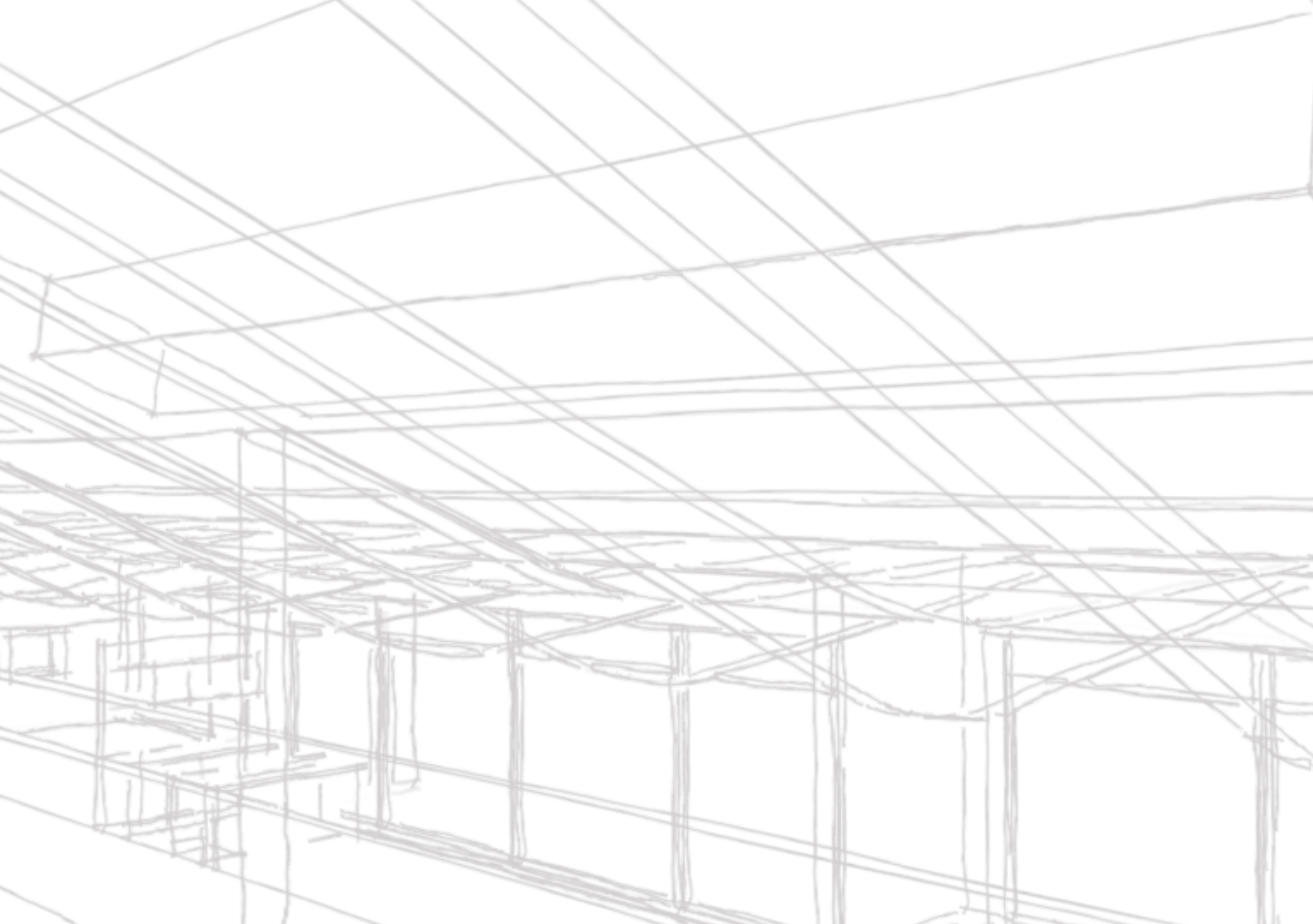
Nøgletal, kWh/m <sup>2</sup> år			
Energiramme			
BR: 97,7	Klasse 2: 52,0	Klasse 1: 36,3	
Samlet energibehov -5,9			
Bidrag til energibehovet		Netto behov	
Varme	19,0	Rumopvarmning	10,3
El til bygningsdrift	9,0 *2,5	Varmt brugsvand	8,6
Overtemp. i rum	0,0	Køling	0,0
Udvalgte elbehov		Varmetab fra installationer	
Belysning	2,3	Rumopvarmning	0,1
Opvarmning af rum	0,0	Varmt brugsvand	3,4
Opvarmning af vbv	0,1	Ydelse fra særlige kilder	
Varmepumpe	0,0	Solvarme	0,0
Ventilatorer	6,5	Varmepumpe	0,0
Pumper	0,1	Solceller	18,9
Køling	0,0	Totalt elforbrug 19,9	

III. 268



# FORMALIA

---



# Kildeliste

---

## Primære kilder

### Udgivelser

- Aalborg Universitet, Institut for Bygningsteknik, "*Grundlæggende klimateknik og bygningsfysik*"
- Beim, Anne m.fl., "*Økologi og arkitektonisk kvalitet*", 2002, Arkitektskolens Forlag, ISBN 87-7830-084-3.
- Christoffersen Jens, "*Lys, sundhed og velvære*", Artikel fra Arkitekten 9, 2005.
- Cold, Birgit, "*Aesthetics, Well-being and Health – Essays within architecture and environmental aesthetics*", 2001, Ashgate, ISBN 0 -7546-1856-0.
- Frandsen, Anne. Kathrine m.fl., "*Helende arkitektur*", 2009, Danske Regioner, ISBN: 978-87-7723-624-2.
- Hansen, Hanne Tine Ring, "*Sensitivity analysis as a Methodical Approach to the Development of Design Strategies for Environmentally Sustainable Buildings*", 2007, Ph.D Thesis, Aalborg University.
- Heslet, Lars og Dirckinck-Holmfeld, Kim, "*Sansernes Hospital*", 2007, Arkitektens forlag, ISBN:978-87-7407-384-0.
- Isover, "*Komforthusene – erfaringer, viden og inspiration*", 2010.
- Knudstrup, Mary-Ann, "*Integrated Design Process in PBL*", 2004, article in The Aalborg PBL Model, red. Annette Kolmoes m.fl. Aalborg University Press
- Marsh, Rob og Lauring, Michael, "*Bolig – Miljø – Kvalitet*", 2005, Statens Byggeforskningsinstitut, ISBN 87-563-1241-5
- Rasmussen, Steen Eiler, "*Om at opleve arkitektur*", 1989, Gads Forlag København, ISBN 87-886-5618-7.
- Ulrich, Roger S. m.fl., "*A Review of the Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design*", 2008, The Center for Health Design.

### Hjemmesider

- [www.sundhed.dk/Fil.ashx?id=9966&ext=pdf&navn=Sundhedspakke+2009.pdf](http://www.sundhed.dk/Fil.ashx?id=9966&ext=pdf&navn=Sundhedspakke+2009.pdf) (03.02.2010)
- [www.cancer.dk/Cancer/Nyheder/rapporter/Kraeftraadgivninginger++det+21+aarhundrede.htm?category=6](http://www.cancer.dk/Cancer/Nyheder/rapporter/Kraeftraadgivninginger++det+21+aarhundrede.htm?category=6) (03.02.2010)
- [www.ebst.dk](http://www.ebst.dk)
- (a) [www.ebst.dk/startfokus/81419](http://www.ebst.dk/startfokus/81419) (04.02.2010)
- (b) [www.ebst.dk/modelprogram\\_for\\_plejeboliger](http://www.ebst.dk/modelprogram_for_plejeboliger) (16.03.2010)
- (c) [www.ebst.dk/br08.dk/br07\\_01\\_id79/0/54/1](http://www.ebst.dk/br08.dk/br07_01_id79/0/54/1) (03.05.2010)
- [www.un-documents.net/wced-ocf.htm](http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm) (10.02.2010)
- <http://klimatilpasning.dk/da-DK/service/Klima/KlimaendringeriDanmark/Sider/Forside.aspx> 24-2(13.02.2010)
- <http://www.lilleheden.dk> (23.05.2010)
- <http://www.energimidt.dk/Privat/Energi-med-omtanke/Solceller/Sider/Solceller-til-privatboligen.aspx> (26.05.2010)

## Sekundære kilder

### Udgivelser

Cama, Rosalyn, *"Evidence-based healthcare design"*, 2009, John Wiley and Sons, Inc., ISBN 978-470-14942-3

Guenther, Robin og Vittori, Gail, *"Sustainable Healthcare Architecture"*, 2008, John Wiley & Sons, Inc, ISBN 978-0-471-78404-3

Larsen, Kristian, *"Arkitektur, krop og læring"*, 2005, Hans Reitzels Forlag, ISBN 87-421-0230-9

Malloch, Kathy og Porter-O'Grady, Timothy, *"Introduction to evidence-based practice in Nursing and Health Care"*, 2010, Jones and Barlett Publishers, ISBN 978-0-7637-6542-2.

SBi anvisning 213 - Bygningers energibehov

Diverse DS normer

### Hjemmesider

<http://www.maggiescentres.org/>

<http://www.isover.dk/>

<http://www.rockwool.dk/>

<http://www.velfac.dk/>

<http://www.energate.com/>

<http://www.mur-tag.dk/>

<http://www.hfb.dk/>

<http://www.sbi.dk/>

<http://www.klimaogenergiguide.dk/>

<http://www.ens.dk/da-dk/Sider/forside.aspx>

<http://www.dsbo.dk/>

## Litteratur i øvrigt

Edwards, B., *"Towards Sustainable Architecture"*, 1996, Butterworth Architecture, ISBN 0-75062492-2

Edwards, B. and Turrent, D., *"Sustainable Housing - principles & Practice"*, 2000, Taylor & Francis, ISBN 0-419-24620-7

Gehl, Jan, *"Livet mellem husene"*, 2003, Arkitektens forlag, ISBN 978-87-7407-382-6

Lechner, N., *"Heating, cooling, lighting: Design methods for architects"*, 2001, John Wilney & sons, ISBN 0-471-24143-1

Pallasmaa, Juhani, *"The Eyes of the skin"*, 2005, Wiley-Academy, ISBN 978-0-470-01578-0

# Illustrationsliste

---

Medmindre andet er angivet, er egne illustrationer benyttet.

- III. 2: Knudstrup, Mary-Ann, "Integrated Design Process in PBL", 2004, article in The Aalborg PBL Model, red. Annette Kolmoes mfl. Aalborg University Press
- III. 3: Hansen, Hanne Tine Ring, ArCID9 - Methodical approaches to sustainable architecture in theory 12/3/2009
- III. 10: Aalborg Universitet, Institut for Bygningsteknik, "Grundlæggende klimateknik og bygningsfysik"
- III. 11: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 12: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 13: [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)
- III. 14: [www.kunstonline.dk/indhold/pics/jornutzon\\_4.jpg](http://www.kunstonline.dk/indhold/pics/jornutzon_4.jpg)
- III. 15: [http://blog.levelight.net/wp-content/gallery/2006-finland-and-sweden/06SU\\_Finland\\_Turku-Chapel%20of%20the%20Holy%20Cross-15.jpg](http://blog.levelight.net/wp-content/gallery/2006-finland-and-sweden/06SU_Finland_Turku-Chapel%20of%20the%20Holy%20Cross-15.jpg)
- III. 17: [www.chichu.jp/e/works/img/time.jpg](http://www.chichu.jp/e/works/img/time.jpg)
- III. 19: [www.kunstonline.dk/indhold/pics/jornutzon\\_5.jpg](http://www.kunstonline.dk/indhold/pics/jornutzon_5.jpg)
- III. 24: <http://kort.areainfo.dk/>
- III. 25: <http://kort.areainfo.dk/>
- III. 26: <http://map.krak.dk/>
- III. 73: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 74: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 75: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 76: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 77: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 78: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 79: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 80: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 81: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 82: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 112: [www.livingflames.dk/gallery.php](http://www.livingflames.dk/gallery.php)
- III. 117: [www.24.dk/user/lars%20svanholm/blog/archive/2008/7](http://www.24.dk/user/lars%20svanholm/blog/archive/2008/7)
- III. 119: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 120: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 121: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 122: [www.wildflownaturals.com/ImagesDW/LavenderButterfly.jpg](http://www.wildflownaturals.com/ImagesDW/LavenderButterfly.jpg)
- III. 123: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 124: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 139: [www.stuffaps.dk/index.php?page=henrik-og-anitas-hus](http://www.stuffaps.dk/index.php?page=henrik-og-anitas-hus)
- III. 146: [http://eficienciaenergetica.blogspot.com/2009\\_11\\_01\\_archive.html](http://eficienciaenergetica.blogspot.com/2009_11_01_archive.html)
- III. 148: [http://images.businessweek.com/ss/08/03/0321\\_greenschools/source/5.htm](http://images.businessweek.com/ss/08/03/0321_greenschools/source/5.htm)
- III. 150: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)



- III. 154: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 159: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)
- III. 162: <http://kodokloncatz.co.cc/anggitadwiyani/>
- III. 164: [www.treehugger.com/files/2007/07/study\\_proves\\_go.php](http://www.treehugger.com/files/2007/07/study_proves_go.php)
- III. 167: [www.lilleheden.dk/dk/projekter.asp?id=6&p=Miedwie%2C+PL&pid=16&bid=124](http://www.lilleheden.dk/dk/projekter.asp?id=6&p=Miedwie%2C+PL&pid=16&bid=124)
- III. 176: Isover, "Komforthusene – erfaringer, viden og inspiration", 2010
- III. 187: [www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup1.php?id=48](http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup1.php?id=48)
- III. 188: [www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup1.php?id=48](http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup1.php?id=48)
- III. 189: [www.lilleheden.dk/dk/projekter.asp?id=7&p=Warszawa%2C+PL&pid=13](http://www.lilleheden.dk/dk/projekter.asp?id=7&p=Warszawa%2C+PL&pid=13)
- III. 190: [www.lilleheden.dk/dk/projekter.asp?id=10&p=Ringsted%2C+DK&pid=8](http://www.lilleheden.dk/dk/projekter.asp?id=10&p=Ringsted%2C+DK&pid=8)
- III. 191: [www.lilleheden.dk/dk/projekter.asp?id=11&p=Labiszynska%2C+PL&pid=5](http://www.lilleheden.dk/dk/projekter.asp?id=11&p=Labiszynska%2C+PL&pid=5)
- III. 192: [www.utzoncenter.dk/dk/forside/billedgalleri/](http://www.utzoncenter.dk/dk/forside/billedgalleri/)
- III. 193: <http://hdhp.dk/b127aal/filer/r-arbejdsblade-niels.pdf>
- III. 198: <http://viden.jp.dk/klima/indsigt/temaartikler/klimaetogdig/default.asp?cid=146336>
- III. 213: <http://www.lilleheden.dk/dk/limtrae.asp>
- III. 214: <http://hdhp.dk/b127aal/filer/r-arbejdsblade-niels.pdf>
- III. 215: [www.energate.com/index.php?id=42&L=2](http://www.energate.com/index.php?id=42&L=2)
- III. 216: [www.arkitrae.dk/archive/Traearkitektur\\_database%5CBilleder%5CProjektgalleri%5CKategorier%5CKlimabyggeri%5Caartkomfort%5Caartkomfort\\_03.jpg](http://www.arkitrae.dk/archive/Traearkitektur_database%5CBilleder%5CProjektgalleri%5CKategorier%5CKlimabyggeri%5Caartkomfort%5Caartkomfort_03.jpg)
- III. 236: [www.metermaal.dk/graphics/groups/14\\_m.jpg](http://www.metermaal.dk/graphics/groups/14_m.jpg)
- III. 243: [www.lindab.dk/kcms.asp?langref=1&area=3](http://www.lindab.dk/kcms.asp?langref=1&area=3)
- III. 244: [www.lindab.dk/kcms.asp?langref=1&area=3](http://www.lindab.dk/kcms.asp?langref=1&area=3) III. 250: <http://www.utzoncenter.dk/dk/forside/billedgalleri/>
- III. 251: [www.lavpristrae.dk/gipsplader-c-91\\_230\\_232.html](http://www.lavpristrae.dk/gipsplader-c-91_230_232.html)
- III. 254: [www.atab-trapper.dk/tilbehor\\_oversigt.htm](http://www.atab-trapper.dk/tilbehor_oversigt.htm)

# Appendiks 1

---

## Indhold på CD:

Rapporten (pdf)

Tegningsmappe (pdf)

### Teknisk mappe

- **Månedsmiddel**  
Test med hvidpudsede vægge  
Test med træbeklædning
- **Døgnmiddel**  
Test for Juni-måned
- **Ecotect**  
Lysstudier - vinduesform  
Test uden tagvinduer  
Test med tagvinduer  
Det endelige løsningsforslag
- **Beo6**  
Den endelige energiberegning

# Appendiks 2

---

## Egenskaber for limtræ

I bærende konstruktioner kan limtræ anvendes som et styrke- og karakterskabende element. Det kan fremstilles i individuelle former, rette eller svungne, store eller små. Moderne limtræsteknik i kombination med træmaterialets gode holdbarhedsegenskaber gør limtræ til et højt kvalificeret konstruktionsmateriale med unikke egenskaber:

### Limtræ er formbart

Da limtræ oplimes af tynde, bøjelige lameller, kan det let fremstilles i krumme former, hvilket ofte vil være kostbart i andre konstruktionsmaterialer. Dette giver gode muligheder for fremstilling af buer og rammer.

### Limtræ kan tilpasses

Limtræsbjælker kan fremstilles netop i den dimension, der ønskes. Normalt er det dog en fordel at vælge limtræsbjælkens højde, så den kan oplimes af et helt antal lameller. Tværsnitsdimensionerne kan med fordel afpasses efter behov, f.eks. stor højde, hvor der er stor belastning/ stort moment.

### Limtræ er stærkt

Da limtræ er oplimet af mange sorterede lameller, vil eventuelle vækstfejl i træet blive jævnt fordelt over bjælketværsnittet, og derfor give limtræ stor styrke. Af trænormen fremgår, at limtræskvaliteten har styrketal, der er mere end dobbelt så store som de, der gælder for den normalt anvendte tømmerkvalitet.

### Limtræ er let

Der kan af limtræ udføres lette konstruktioner, som er velegnet til store, frie spænd. Store søjlefri arealer giver bygningen fleksibilitet og høj brugsværdi.

### Limtræ er modstandsdygtigt

Fra naturens hånd er træ og dermed limtræ modstandsdygtigt over for aggressive luftarter og salte. Alt limtræ sammenlimes med vandfast og vejrbestandigt lim, melaminlim, med mindre andet anbefales. Er limtræet beskyttet ved en gennemført konstruktiv træbeskyttelse, kombineret med en god vandafvisende overfladebehandling, kan det anvendes til udendørs konstruktioner

### Limtræ er modstandsdygtigt overfor brand

Limtræ i svære dimensioner brænder dårligt. Brand i en limtræsbjælke går ud af sig selv, med mindre den påvirkes direkte af flammer. Det forkullede lag beskytter bjælken mod videre indebrænding. Den uforkullede del af limtræsbjælken bevarer sin bæreevne under en brand. Mens andre materialer har tilbøjelighed til at kollapse, når temperaturen under en brand når en vis højde, har træet den branddrøjelighed, som bevarer konstruktionens stabilitet i længere tid. Limtræskonstruktioner kan derfor gøres overordentligt brandstabile og kan dermed opfylde myndighedernes krav til branddrøje konstruktioner

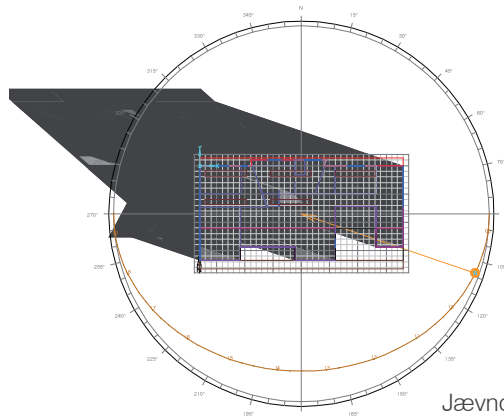
### Limtræ er isolerende

Træets varmeledningsevne er ringe. Det gør materialet behageligt i både kulde og varme. Det giver mulighed for enkle konstruktionsløsninger. F.eks. kan en limtræsbjælke føres gennem ydervæggen uden det medfører kondensproblemer, mørkfarvning af overflader eller uønsket varmetab.

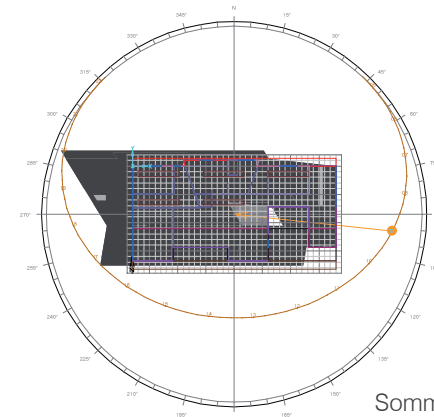
# Appendiks 3

## Solindfald

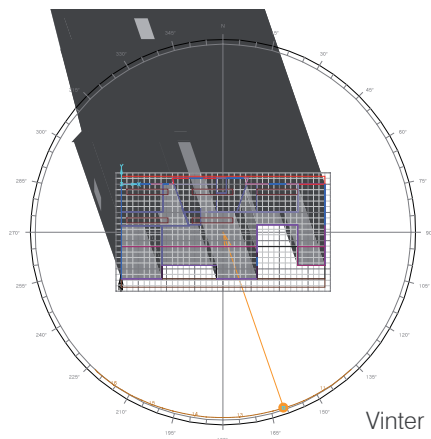
Diagrammerne illustrer hvordan det direkte sollys kommer ind gennem de sydvendte vinduer over året og døgnet.



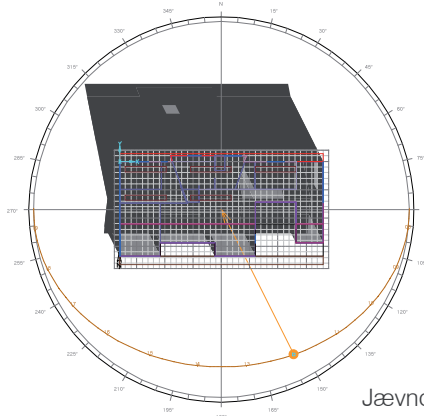
Jævn døgnet kl. 9



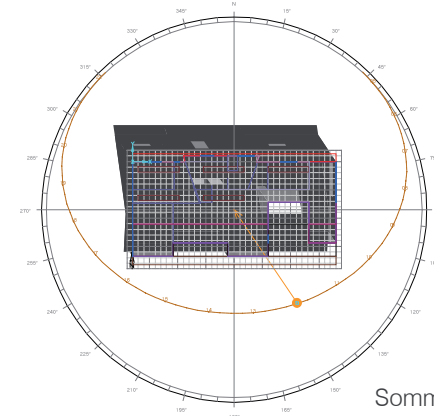
Sommer kl. 9



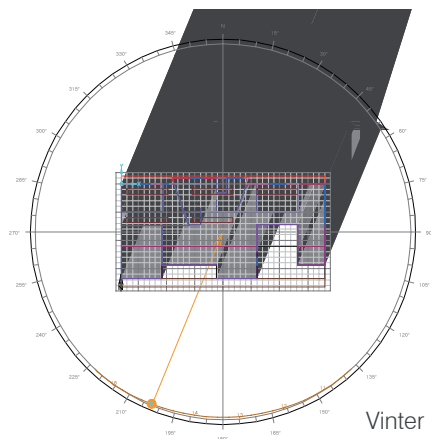
Vinter kl.12



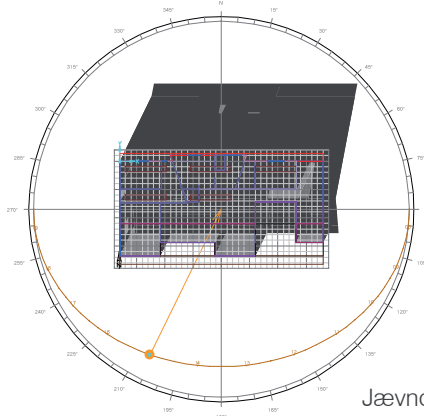
Jævn døgnet kl. 12



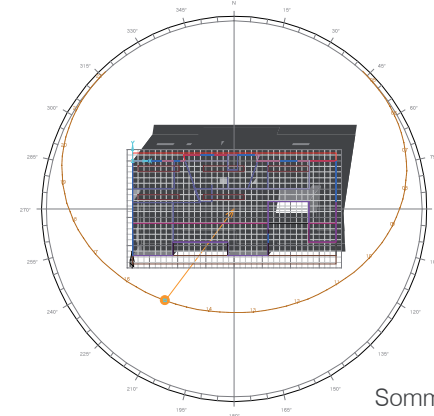
Sommer kl.12



Vinter kl.15



Jævn døgnet kl. 15



Sommer kl.15

# Appendiks 4

## Luftskifteberegninger

Oversigt over det beregnede luftskifte ud fra atmosfærisk komfort i de forskellige rum.

N angiver luftskifte beregnet ud fra CO<sub>2</sub>

Q angiver luftskifte beregnet ud fra olf

A: Areal  
h: rumhøjde  
V: volumen  
M: aktivitetsniveau  
q: tilført forurening

G: sensorisk belastning af luften  
ε<sub>v</sub>: ventilationseffektivitet  
C<sub>i</sub>: oplevet indeluftkvalitet  
C<sub>u</sub>: oplevet udeluftkvalitet

Lounge			
A	85 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	2,5 olf
h	3,5 m	G	25 olf
V	297,5 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	2 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	10 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,34 m <sup>3</sup> /h	q	750 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	1,76 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	2,52 h <sup>-1</sup>

Køkken/alrum			
A	68 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	4 olf
h	3,5 m	G	56 olf
V	238 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	3 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	14 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,71 m <sup>3</sup> /h	q	1680 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	4,62 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	7,06 h <sup>-1</sup>

Bibliotek			
A	51,5 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	1 olf
h	3,5 m	G	5 olf
V	180,25 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	1 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	5 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,09 m <sup>3</sup> /h	q	150 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	0,73 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	0,83 h <sup>-1</sup>

Træning			
A	68 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	7,5 olf
h	3,5 m	G	60 olf
V	238 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	5 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	8 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,68 m <sup>3</sup> /h	q	1800 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	4,40 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	7,56 h <sup>-1</sup>

Omklædning			
A	16,5 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	4 olf
h	2,5 m	G	12 olf
V	41,25 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	3 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	3 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,153 m <sup>3</sup> /h	q	360 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	5,71 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	8,73 h <sup>-1</sup>

Toiletter			
A	3,2 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	2 olf
h	2,5 m	G	2 olf
V	8 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	1,2 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	1 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,02 m <sup>3</sup> /h	q	60 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	3,92 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	7,5 h <sup>-1</sup>

Samtalerum			
A	16,5 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	1 olf
h	2,5 m	G	3 olf
V	41,25 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	1 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	3 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,05 m <sup>3</sup> /h	q	90 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	1,90 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	2,18 h <sup>-1</sup>

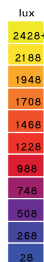
Kreativt værksted			
A	34,5 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	2,5 olf
h	3 m	G	20 olf
V	103,5 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	2 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	8 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,27 m <sup>3</sup> /h	q	600 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	4,04 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	5,8 h <sup>-1</sup>

Grupperum			
A	75 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	2,5 olf
h	3,5 m	G	60 olf
V	262,5 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	2 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	24 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,82 m <sup>3</sup> /h	q	1800 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	4,78 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	6,86 h <sup>-1</sup>

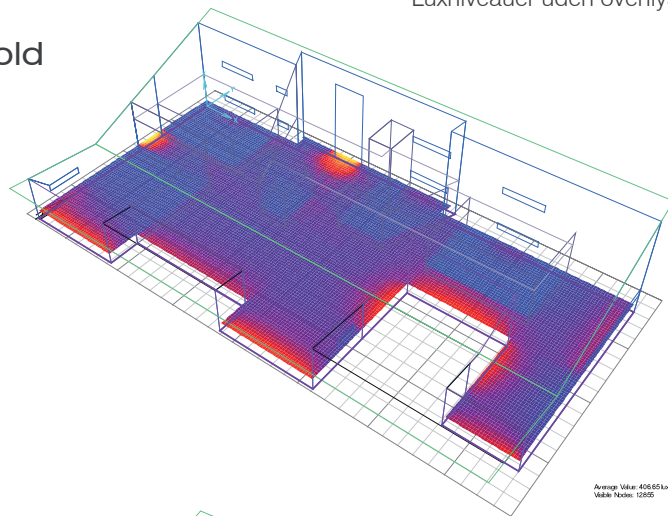
Medarbejderrum			
A	100 m <sup>2</sup>	Olf pr. person	2,5 olf
h	3,5 m	G	20 olf
V	350 m <sup>3</sup>	ε <sub>v</sub>	1
M	2 met	C <sub>i</sub>	1,4 dp
Personer	8 stk	C <sub>u</sub>	0,2 dp
q	0,27 m <sup>3</sup> /h	q	600 m <sup>3</sup> /h
Luftskifte (n)	1,20 h <sup>-1</sup>	Luftskifte (Q)	1,71 h <sup>-1</sup>

# Appendiks 5

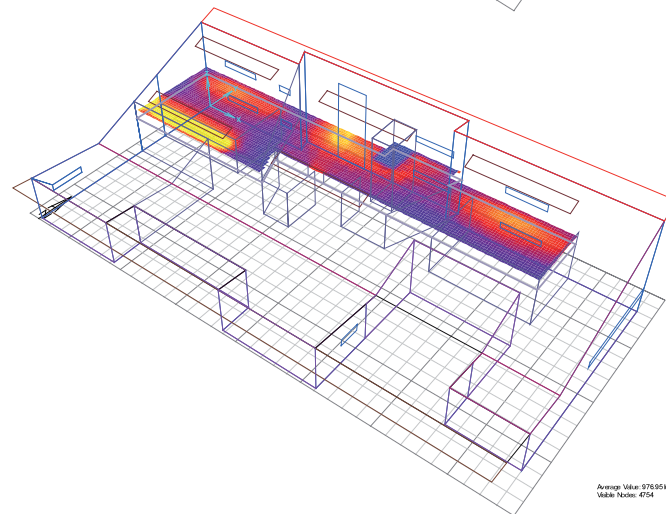
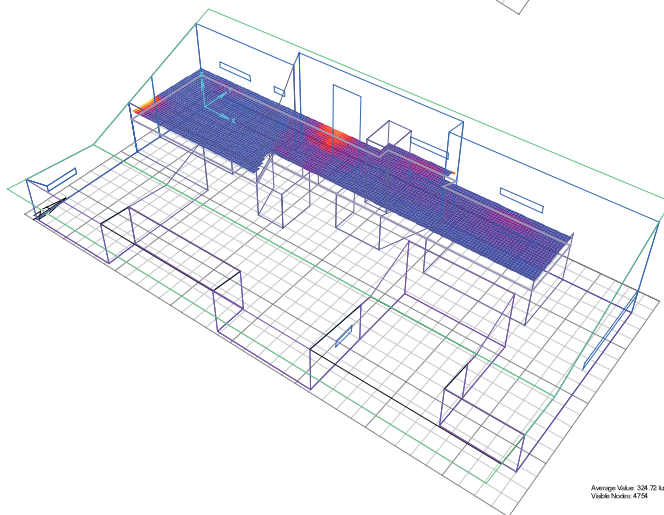
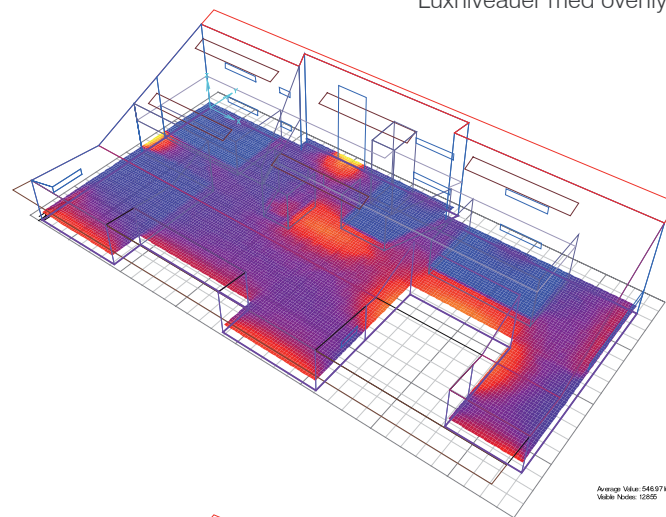
## Test af dagslysforhold



Luxniveauer uden ovenlys



Luxniveauer med ovenlys



# Appendiks 6

## Be06 data

Angående konstruktionerne og deres U-værdier, fundamentets linjetab, samt bygningens varmekapacitet refereres til et af komforthusene i Vejle [Isover s. 65]

Aalborg Kræftrådgivningscenter					
<b>Bygningen</b>					
Bygningstype					Andet
Rotation					355,0 deg
Opvarmet bruttoareal					815,0 m <sup>2</sup>
Varmekapacitet					132,0 Wh/K m <sup>2</sup>
Normal brugstid					35 timer/uge
Brugstid, start - slut, kl					9 - 16
<b>Beregningsbetingelser</b>					
Betingelser					BR: Aktuelle forhold
Tillæg til energirammen					0,0 kWh/m <sup>2</sup> år
<b>Varmeforsyning og køling</b>					
Grundvarmforsyning					Fjernvarme
Elradiatorer					Nej
Brændeovne, gasstrålevarmere etc.					Ja
Solvarme					Nej
Varmepumpe					Nej
Solceller					Nej
Mekanisk køling					Nej
<b>Rumtemperaturer, setpunkter</b>					
Opvarmning					20,0 °C
Ønsket					23,0 °C
Naturlig ventilation					24,0 °C
Køling					25,0 °C
<b>Dimensionerende temperaturer,</b>					
Rumtemp.					20,0 °C
Udetemp.					-12,0 °C
<b>Ydervægge, tage og gulve</b>					
Flade	Areal (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	b	Dim.Inde (C)	Dim.Ude (C)
Ydervægge, nord	286,4	0,09	1,000	20	-12
Ydervægge, øst	103,2	0,09	1,000	20	-12
Ydervægge, vest	100,1	0,09	1,000	20	-12
Ydervægge, syd	30,1	0,09	1,000	20	-12
Tag	569,5	0,08	1,000	20	-12
Gulv	577,3	0,07	1,000	20	-12
Ialt	1666,6	-	-	-	-

Fundamenter mv.					
Linjetab	l (m)	Tab (W/mK)	b	Dim.Inde (C)	Dim.Ude (C)
Ydervægsfundamenter	161,0	-0,04	1,000	20	-12
Samlinger ved vinduer og døre, nord	0,0	0,00	0,000	20	-12
Samlinger ved vinduer og døre, øst	0,0	0,00	0,000	20	-12
Samlinger ved vinduer og døre, vest	0,0	0,00	0,000	20	-12
Samlinger ved vinduer og døre, syd	0,0	0,00	0,000	20	-12
Samlinger ved ydervægge og tag	46,0	0,16	1,000	20	-12
Ialt	207,0	-	-	-	-

Vinduer og yderdøre												
Bygningsdel	Antal	Orient	Hældn.	Areal (m²)	U (W/m²K)	b	Ff (-)	g (-)	Skygger	Fc (-)	Dim.Inde (C)	Dim.Ude (C)
Nordvinduer	1	N	90,0	26,1	0,68	1,000	0,90	0,51		1,00	20	-12
Østvinduer	1	Ø	90,0	23,5	0,68	1,000	0,90	0,51		1,00	20	-12
Vestvinduer	1	V	90,0	26,9	0,68	1,000	0,90	0,51		1,00	20	-12
Sydvinduer	1	S	90,0	115,6	0,68	1,000	0,90	0,51	Sydvinduer	1,00	20	-12
Ovenlys	1	S	23,0	34,9	0,68	1,000	0,90	0,51		0,70	20	-12
Ialt	5	-	-	227,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Skygger					
Profil	Horisont (°)	Udhæng (°)	Venstre (°)	Højre (°)	Vindueshul (%)
Sydvinduer	0	29	0	0	10

Ventilation												
Ventilationszone	Areal (m²)	qm (l/s m²), vinter	n vgv (-)	ti (° C)	El-VF	qn (l/s m²), vinter	qi,n (l/s m²), vinter	SEL (kJ/m³)	qm,s (l/s m²), sommer	qn,s (l/s m²), sommer	qm,n (l/s m²), nat	qn,n (l/s m²), nat
Hele bygningen	815,0	1,50	0,85	18,0	Nej	0,00	0,13	1,4	2,90	1,20	0,30	1,20

Internt varmetilskud				
Benyttelseszone	Areal (m²)	Personer (W/m²)	App. (W/m²)	App.nat (W/m²)
Hele bygningen	815	4,0	6,0	0,0

Belysning											
Belysningszone	Areal (m²)	Almen (W/m²)	Almen (W/m²)	Belys. (lux)	DF (%)	Styring (U, M, A, K)	Fo (-)	Arb. (W/m²)	Andet (W/m²)	Stand-by (W/m²)	Nat (W/m²)
Hele bygningen	815,0	0,0	5,0	200	5,00	K	1,00	1,0	0,0	0,0	0,0

Varmt brugsvand	
Beskrivelse	Varmt brugsvand
Varmtvandsforbrug, gennemsnit for bygningen	100,0 liter/år pr. m²-etageareal
Varmt brugsvand temperatur	55,0 °C
Individuelle elvandvarmere	Nej
Individuelle gasvandvarmere	Nej

Varmvandsbeholder	
Beholdervolumen	100,0 liter
Fremløbstemperatur fra centralvarme	70,0 °C
El-opvarmning af VBV	Nej
Solvarmebeholder med solvarmespiral i top	Nej
Varmetab fra varmtvandsbeholder	1,8 W/K
Temperaturfaktor for opstillingsrum	0,0

Varmetab fra tilslutningsrør til VVB			
Længde	Tab	b	Beskrivelse
2,0 m	0,1 W/K	0,00	

Ladekreds-pumpe	
Effekt	0,0 W
Styret	Nej
Ladeeffekt	5,0 kW

Cirkulationspumpe til varmt brugsvand	
Effekt	5,0 W
El-tracing af brugsvandsrør	Nej

Rør til varmt brugsvand			
Rørstrækninger i fremløb og returløb	1 (m)	Tab (W/mK)	b
Cirkulationsledning	72,0	0,10	0,000

Anden rumopvarmning	
Direkte el til rumopvarmning	
Beskrivelse	Supplerende direkte rumopvarmning
Andel af etageareal	0,0
Brændeovne, gasstrålevarmere og lign.	
Beskrivelse	
Andel af etageareal	0,0
Virkningsgrad	0,4
Luftstrømsbehov	0,1 m³/s



<b>Solceller</b>		
Beskrivelse	Nyt solcelle anlæg	
<b>Solceller</b>		
Areal 95,0 m <sup>2</sup>	Orientering S	Hældning 23,0 °
Horisont 0,0 °	Venstre 0,0 °	Højre 0,0 °
<b>Diverse</b>		
Peak power 0,165 kW/m <sup>2</sup>	Virkningsgrad 0,85	