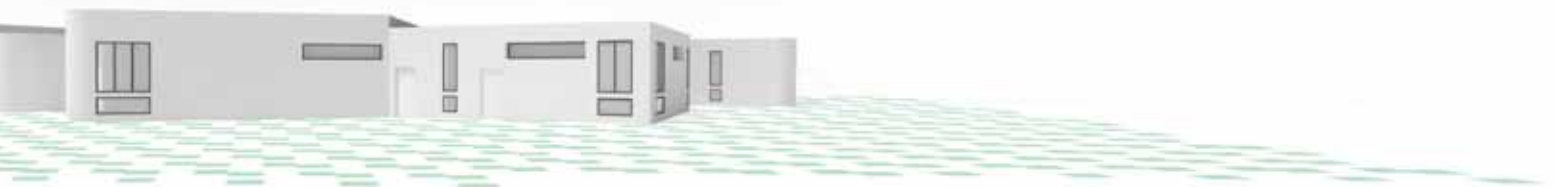


BØRNEHUSET HÅNBÆK

ANNE SANDHOLM - MA4-ARK38 - AALBORG UNIVERSITET - MAJ 2012



SUMMARY

Through a plan for amalgamation and development of daycare propositions, The local authority of Frederikshavn has decided a change in the structure regarding the daycare area. This plan prepares the ground for new buildings and improvements in the building stock regarding daycare facilities. On the basis of negotiations with Frederikshavn local authority, Frederikshavn Housing Association has decided to build a new age-integrated daycare facility "Børnehuset Hånbæk" about 1.000 m² net., which will create the physical surroundings for 96 children in the age between 0 and 6 years of age. (Byggesags- og funktionsbeskrivelse, 2011). On that occasion Frederikshavn Housing Association has issued a competition of development of this facility. This project will take its point of departure in that competition, because I find it interesting to be designing a place where children spend a great deal of time de first 6 years of their lives. This facility is where they will evolve there natural abilities such as imagination and curiosity. Also here is the place for them to learn to interact with others and get a social understanding. This is in proportion to mental development, but also physical development is given pride of place amongst this age group. It starts in developing the gross motor function, and in time helps the children develop a good fine motor control as well. Regardless the age of the child or if you are seeing the facilities through the eyes of the daycare teacher, the spaciousness of the institution gives the users potentially pedagogic quality and makes the working conditions first priority. This disposition is partly defined by the competition program, but also by the visions of this project. Like the spaciousness disposition is of importance, the indoor environment is just as important. The reason for this is to provide children and adults alike, the best comfort when inside the daycare facility. If this is secured, it will sustain the best environment in terms of learning, an extremely valuable factor for this group of children, the future of our society. All this concludes in a building, where space for social activities and individual development is prioritized.

The motion is a comprehensive institution containing units suitable for the different age groups and staff. All units are in direct contact with core of the institution, which is the common room. The common room also features the outer door, and does in that way also works as a room of distribution. Here the children and adults also meet each other and are able to mix amongst the users of the other units. This solved by an

integrated design process, with collaboration between needs for function, architecture and indoor climate. The architecture develops through the design process of the project and will through the synthesis be tested, showing that both thermal and atmospheric indoor climate is optimum in proportion to the use of the room and it users. In the designing process also the details regarding materials and decorating is decided. This is as well important to check if the stamina of the building in proportion to expression and internal flow works.

The final institution is a building where architecture and functions all comes together. The building should be able to do more than be an empty vessel containing certain functions, but must be a part of the functions, stimulating the users by active learning. This shows for instance in the windows, where space for playing or simply being, is created. The outline safeguards also that the sufficient amount of daylight is sent to the units, combined with the user's ability to get an overview over the playground and surrounding buildings. The comfort in the units is obtained by ventilation, securing that the CO₂-level and temperature is optimum regarding learning ability and working environment.

The Materials used for the building relates to the exterior and interior conditions of the units, corroborating the functions of the units and ties them to the heart of the facility, the common room. The rigorously grey concrete facades persists from outside to inside turning into the inner walls of the common room. In that way the units will in that way have the same expression regardless of the users' point of view. This partition is confirmed also by the common room roofing structure, which separates significantly from the rest of the structure of the building. The roofing covers the common room and reunites the units. The heights of the units differ due to the use and the amount of users, which also helps in creating a varied expression and stating that the expression of the building changes depending on point of view. The units have, contrary to the common room, a flat roof, where solar power cells are placed, creating a cohesive expression. This is of importance due to the fifth facade, reasoned that apartment houses surrounds the building to the east and west, and the residents will have a view to the roof of the building. The solar cells contribute to the energy consumption and in that way, the building abides by the requirement of energy performance for 2015.

LÆSEVEJLEDNING

Udviklingen af en daginstitution er en lang proces. For at overskueliggøre dette er rapporten struktureret efter skalaerne Large, Medium og Small, hvor Large er den største skala med undersøgelser af byen, klimaet og området. I skalaen Medium zoomes der tættere på, og her fokuseres der på den nære kontekst, institutions rumprogram og energitekniske aspekter i forhold til bygningen. I den sidste skala zoomes der helt ind på skolegruppen og de energitekniske aspekter i forhold til det enkelte område. Alle kort og illustrationer er placeret, således at nord er op i rapportens layout.

FEM FASER

Den første fase præsenterer idéen.

Den anden fase er indledende studier og analyse af de eksisterende rammer, såsom kontekstuelle observationer, brugergruppeundersøgelser og casestudies samt indeklimatiske aspekter, såsom ventilation. Dette leder alt sammen op til designparametrene, problemformuleringen og til sidst en vision for projektet.

Den tredje fase omfatter de formmæssige og tekniske aspekter i bygningens designudvikling. De arkitektoniske ideer vurderes ud fra designparametrene, som tager udgangspunkt i analysen, der er opstillet i den første fase.

Den fjerde fase omfatter syntesen, hvor beregninger for bygningens indeklima præsenteres.

Den femte og sidste fase er præsentationen af det endelige design. (Knudstrup, 2005)

FORMALIA

FORM+TECHNIQUE+PROCESS

MS.c 4 Arkitektur & Design

Aalborg Universitet

TITEL:

Børnehuset Hånbæk

TEMA:

Aldersintegreret daginstitution

PROJEKTPERIODE:

1. februar til 23. maj 2012

HOVEDVEJLEDER:

Peter Lind-Bonnerup

TEKNISK VEJLEDER:

Peter V .Nielsen

OPLÆG:

4

SIDETAL:

108

Anne Sandholm

INDHOLD

INTRODUKTION

Summary	3
Læsevejledning	4
Formalia	5
Indhold	6
Frederikshavn	9
LMS	10
Metode	10

PROGRAM

Afgrænsning	15
Initierende Problemformulering	15
L	
Konteksten	16
Registreringer	18
Energi	22
Bæredygtighed	22
Vindforhold	22
Sollys	23
M	
Daginstitutionens grundlag	24
Den tredje pædagog	24
Brugergruppe	26
CaseStudies	28
Programmering	32
RumProgram	33
Energi	34
S	
Skolegruppen	36
Programmering	38
Den tredje pædagog	40
Indeklima	42
Designparametre	44
Problemformulering	44
Vision	44
Koncept	45

DESIGNPROCESS

L	
Kontekstuelle Formstudier	48
M	
Initierende bearbejdning: grundplan	50
Formstudier af grundplaner	52
Den kompakte bygning	54
disponering af grundplan	56
Detaljeret af grundplan	58
Bearbejdning af tagstrukturer	60
Vinduesplacering	62
Materialer	64
S	
Den tredje pædagog	66

SYNTESE

M

Energi 70
Ventilation 71

S

Ventilationssimulering 72
Dagslys 74
Brandforhold 75

PRÆSENTATION

L

MasterPlan 78

M

Plan 79
Snit 80
Facadeopstaler 81

L

Den femte facade fra blokken 82
Ankomst fra parkeringspladsen 83

S

Fællesrummet 84
Skolegruppen 85

AFRUNDING

Konklusion 88
Reflektion 89
Kilder 90
Litteratur 91
Illustrations- og billedliste 92
Appendiks 97



Fig. 1.2



FREDERIKSHAVN

Frederikshavn ligger ud til Kattegat i det kuperede morænelandskab, som istiden dannede for 14.000 år siden. Byen er kendt for ishockey, palmestrande, krudttårnet, færgefart, stedet hvor motorvejen stopper og en speciel dialekt. Men Frederikshavn er mere end bare det. Det er en by, der danner rammerne for de ca. 23.500 indbyrgers hverdag.

Frederikshavn kendes som fiskerby, men gennem årene er det traditionelle fiskersamfund blevet til et moderne og højteknologisk kommunikationssamfund, med store produktionsfabrikker, der kræver veluddannede og specialiserede medarbejdere. Som gammel fiskerby er religion også en naturlig del af hverdagen i samfundet. Dette ses også på de mange kirker i og omkring Frederikshavn, der blev bygget fra 1200-tallet og frem til 1800-tallet. Dog er fiskeriet hovedsagligt blevet erstattet med flådestation Frederikshavn samt den store erhvervs- og trafikhavn, med færgeruter til Læsø, Norge og Sverige. Havnemiljøet består også af flere jolle- og bådehavne, der danner rammen for mange af byens sociale aktiviteter, både for lokale, men også for turister fra hele Skandinavien. (Wikipedia.dk)

Når det kommer til kommunes dagtilbud, er der igangsat en omfattende helhedsplan, der skal omlægge, nedlægge og udbygge den eksisterende struktur. Dette betyder, at Hånbæk Børnehavn skal nedlægges og erstattes med en ny aldersintegreret daginstitution for børn i alderen 0-6 år. Denne institution skal være beliggende i den centrale del af Frederikshavn på et areal på ca. 6.000 m². Arealet fungerer i dag som legeområde for den eksisterende børnehavn og ungdomsklub. Børnehuset Hånbæk skal fungere som barnets andet hjem, og det er derfor vigtigt at sikre at bygningen kan leve op til den pædagogiske kvalitet. Den skal tilgodesee børnenes behov og udvikling, individuelt såvel som socialt. Børnene skal være medspillere i hverdagen, og bygningen skal være rig på muligheder for udvikling sanserne og motorikken. Pædagogerne skal ikke kun sikre børnenes fremtidige udvikling, de skal også have holdbare arbejdsforhold. Bygningen skal tilrettelægges, således deres fysiske og psykiske arbejdsforhold tilgodeses. (Byggesags- og funktionsbeskrivelse, 2011)

Bygningens indeklima skal tages i betragtning, for at skabe de bedste forhold for sundhed og læring, for børnene og pædagogerne. Men hvis det ses i et lidt større perspektiv, bruges 65% af samfundets energiforbrug til opvarmning og derigennem skyldes 20% af CO₂-udslippet. Derfor er det relevant at indføre intelligent administration af varmemeforbruget, for at få en positiv effekt, både økonomisk og miljømæssig, i det lille såvel som det store perspektiv. (Jankéliowitch, A, 2011)

METODE

DEN INTEGREREDE DESIGNPROCES

Designprocessen er meget kompleks. Illustrationen til højre er en forenkling af faserne i den interaktive proces.

DE FEM FASER

Idéfasen er den grundlæggende fase, hvor projektidéen beskrives.

Analysefasen omfatter en analyse af de forelæggende informationer om sitet, dens funktionalitet og dens brugergrupper. Ligeledes er det også i denne fase, at målene for de indeklimatiske aspekter defineres. Endelig afsluttes fasen med en liste af designparametre.

Skitseringsfasen er den fase, hvor analysen bruges som ramme for den arkitektur- og ingeniørfaglige viden, som danner grundlag for udviklingen af bygningen. Designløsningen evalueres ud fra opstillede designparametre. Det er også i denne fase, at begrebet integreret design introduceres.

Syntesefasen er den fase, hvor bygningen finder sin endelige form og designparametrene fra analysen opfyldes gennem beregninger.

Præsentationsfasen er den sidste fase, som omfatter præsentation af den endelige bygning og designparametrene vises opfyldte gennem visualiseringer. (Knudstrup, 2005)

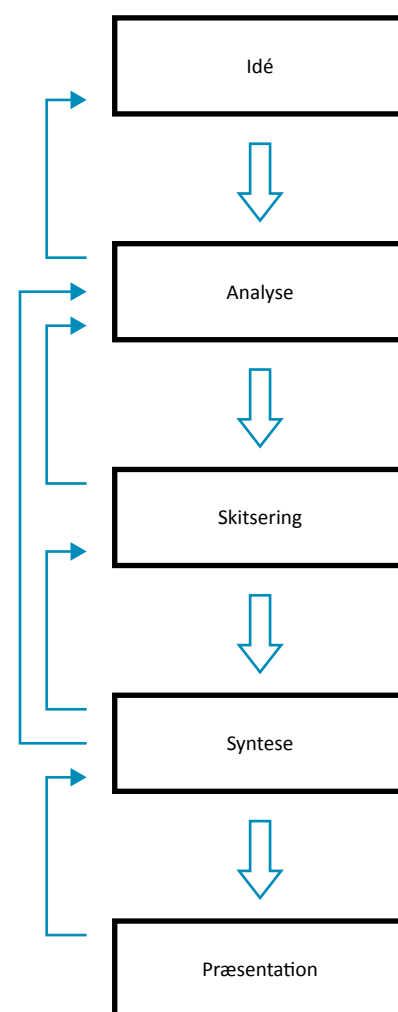


Fig. 1.3: Metodediagram for IDP. (Knudstrup, 2005)



LARGE

I denne skala fokuseres der på konteksten.



MEDIUM

I denne skala zoomes der ind på selve institutionen.



SMALL

I denne skala zoomes der endnu længere ind og der fokuseres på skolegruppen.

Fig. 1.4: Skaladiagrammer for Large, Medium og Small

LARGE+MEDIUM+SMALL

Rapporten er inddelt i tre skalaer, Large, Medium og Small. Dette er gjort for at synliggøre den integrerede designproces, men også for at overskueliggøre strukturen i rapporten.



Fig. 2.1



PROGRAM

Dette afsnit beskriver grundlaget for projektet. Der laves registreringer af konteksten, brugergrupperne defineres og rumprogrammet opstilles. Ligeledes beskrives udvalgte forhold til energimæssige aspekter i forbindelse med et byggeri. Endeligt skal dette lede til designparametre, problemformulering og vision, der skal danne rammerne for den efterfølgende designproces.



Fig. 2.2
Fig. 2.2



AFGRÆNSNING

Der tages udgangspunkt i konkurrenceprogrammet Byggesags- og funktionsbeskrivelse om Børnehuset Hånbæk, der er udskrevet af Frederikshavn Boligforening. Den fungerer dog kun som en vejledning for dette projekt, og derfor kan der opstå afvigelser fra de oprindelige planer.

I projektet behandles emnerne produktionspris og markedsværdi ikke, men en generel forståelse og respekt for materialepris vil blive forsøgt udvist i designprocessen.

INITIERENDE PROBLEMFORMULERING

HVORDAN SKABES EN DAGINSTITUTION, HVOR BØRNENE HAR MULIGHED FOR AT VIDEREUDVIKLE DERES MEDFØDTE KOMPETENCER GENNEM SANSERNE OG FANTASIEN.



LARGE+MEDIUM+SMALL

KONTEKSTEN

FLOW PÅ SITET

Sitet ligger i det helt flade område mellem Rømmøvej og Frederikshavn Boligforenings grønne område mod vest. Nord for sitet ligger Ungdomsgården Hånbæk og den eksisterende børnehave. Syd for området ligger boligforeningens administrative bygninger.

På selve sitet skal der, udover institutionen på cirka 1.000 m² netto, være 2.500 m² legeplads og 900 m² parkeringsplads mod syd. Institutionen skal hovedsagligt placeres i den østlige del af sitet, hvilket betyder, at legepladsen placeres mod vest. (Byggesags- og funktionsbeskrivelse, 2011)

Institution	1000 m ²	■
Parkering	900 m ²	■
Legeplads	2500 m ²	■



Fig. 2.3: Sitsets placering i konteksten.

REGISTRERINGER

I dette afsnit undersøges de forskellige registreringer omkring området. Disse registreringer er lavet for at opnå en større forståelse af konteksten, som senere kan bruges i designprocessen. Registreringerne præsenteres som illustrationer i form af kort.

SITET

Sitet er placeret under 2 km fra Frederikshavns centrum, hvor byens svømmehal, handelsliv, station og havn ligger. Sitets nære kontekst består hovedsagligt af boliger.

På nuværende tidspunkt er Hånbæk Ungdomsklub placeret i tæt forbindelse med den eksisterende institution ved sitet.

Sitet ■

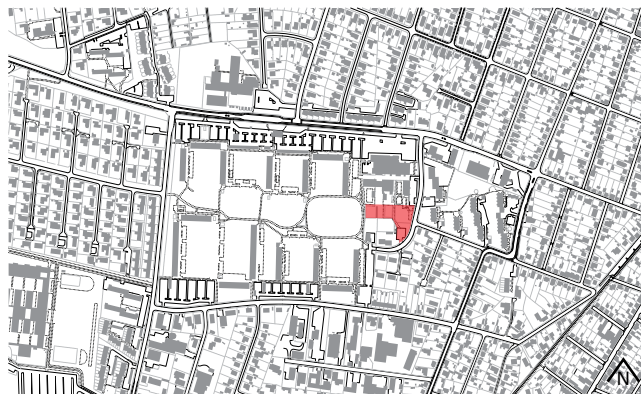


Fig. 2.4: Kortet viser sitets placering i konteksten.

GRØNNE OMRÅDER

Der er ikke nogle rekreative områder i nærheden af sitet, men der findes grønne områder i forbindelse med Frederikshavn Boligforenings boligblokke lige vest for sitet.

Grønne områder ■



Fig. 2.5: Kortet viser grønne områder i konteksten.

FUNKTIONER

Erhvervsgrundene der ligger nord og syd for sitet, består af en bank, en kirke, tankstationer, autoværksteder. I forbindelse med sitet ligger Hånbæk Ungdomsklub. Derudover ligger der to skoler i nærheden, den offentlige skole vest for sitet og privatskolen nordvest for sitet.

- Offentlig bebyggelse
- Boligbebyggelse
- Erhvervsbebyggelse



Fig. 2.6: Kortet viser funktionerne i kontekstens bygninger.

INFRASTRUKTUR

Vejene op til sitet er mindre og er derfor ikke særligt trafikerede. Sittets placering ligger ca. 2 km fra Frederikshavn st., men der er ydermere placeret flere busstoppesteder på vejene omkring sitet.

- Vej
- Busstoppesteder



Fig. 2.7: Kortet viser veje og busstoppesteder i konteksten.

TYPLOGIER

Sittets nære kontekst består hovedsagligt af boligbebyggelse, i form af parcelhuse, rækkehuse og boligblokke. Dog er der også en del erhvervsbebyggelser syd for sitet.

- Boligblokke
- Parcelhuse
- Rækkehuse



Fig. 2.8: Kortet viser boligblokke, parcelhuse og rækkehuse i konteksten.

DENSITET

Sitets kontekst, mod øst, består hovedsagligt af parcelhuse samt en mindre gruppe af rækkehuse, hvor fællesnævneren for disse er en lav densitet. Vest for sitet er der boligblokke, hvor densiteten dog er højere. Til højre er densiteten af fire bygningstyper fra konteksten beskrevet, så der skabes en forståelse for kontekstens tæthed.



1: Den eksisterende institution er en bygning i et plan med en tilhørende stor legeplads. Densiteten er lav.



2: Øst for sitet ligger kolligiumblokke i tre etager, men med større udearealer, der gør at densiteten bevares lav.



3: Syd for sitet ligger der parcelhuse i et plan, disse huse har hver deres grund og mindsker tætheden i området.



4: Vest for sitet ligger Frederikshavn Boligforenings boligblokke i fire etager. Disse vil normalt have en høj densitet, men der er store udearealer i forbindelse med blokkene, og dermed mindskes tætheden i området.



Fig. 2.9: Densitet i konteksten.

ENERGI

BÆREDYGTIGHED

Samfundet står over for en stor udfordring, og der er behov for holdningsændringer, når det handler om bæredygtighed. Bæredygtighed kan ses som en begrænsning i forhold til arkitektur. Men det er også en mulighed for at udfordre de sidste 30-50 års måde at tænke byggeri. (Dongenergy.dk, 2011)

Der er ikke en direkte definition på hvordan, man designer et bæredygtigt hus. En bæredygtig bygning skal tilstræbe at være

selvforsynende i energi og kræver derfor fokus på lavt energiforbrug samt på produktion af energi. For at udvikle en bygning, der producerer energi, er det vigtigt at indarbejde den nødvendige teknologi i designet fra begyndelsen. Bygningen skal være disponeret på en måde, så den kan gøre brug af den naturlige energi fra både sol og vind. (Komforthusene.dk)

VINDFORHOLD

Vinden er en vigtig faktor, når en bygning udformes. Diagrammet nedenfor viser vindforholdene gennem hele året, og her ses det, at vinden blæser stærkest fra vest. Dog kan det også ses i diagrammerne, at vinden er forskellig, når der fokuseres på marts, juni, september og december. I vinterhalvåret er østenvinden, der kommer fra Sibirien, svag, mens den i sommerhalvåret er stærk. Netop at vinden kommer fra Sibirien gør, at den også har en indvirkning på temperaturen, der i vinterhalvåret er kold og i sommerhalvåret er varm. (DMI, 1999)

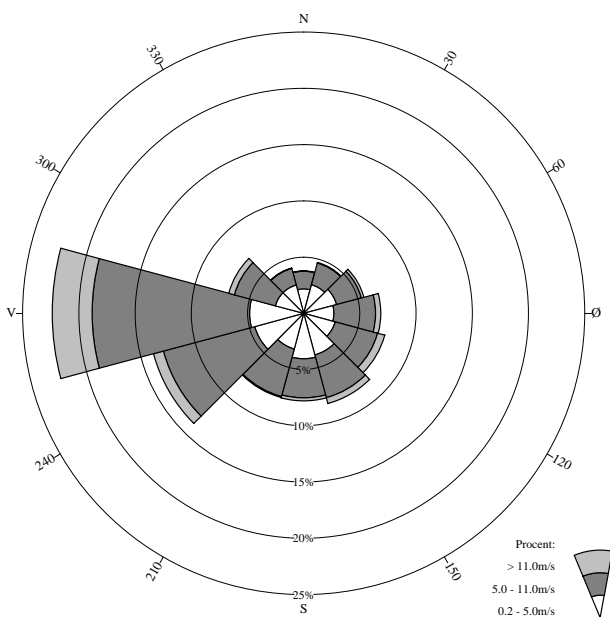


Fig. 2.10: Diagrammet viser gennemsnitsvinden gennem hele året.

Marts

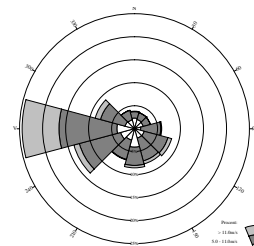


Fig. 2.11: Diagrammet viser vindforholdene i marts.

Juni

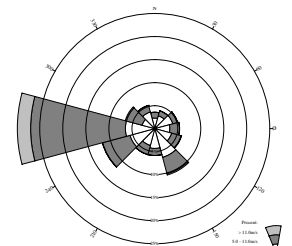


Fig. 2.12: Diagrammet viser vindforholdene i juni.

September

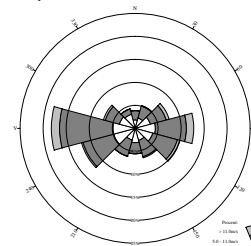


Fig. 2.13: Diagrammet viser vindforholdene i september.

December

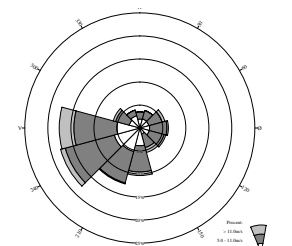


Fig. 2.14: Diagrammet viser vindforholdene i december.

SOLLYS

Solen er en vigtig faktor i forbindelse med passiv opvarmning, når et bæredygtigt byggeri udformes. Derfor skal udformningen af bygningen udarbejdes således, at bygningerne i konteksten ikke danner skygger på bygningen, men også at bygningens udformning tager højde for at udnytte solen bedst muligt gennem hele året. (Petes, 2011). Diagrammerne til højre viser henholdsvis solens placering på himlen gennem hele året samt solens placering på himlen i marts, juni og oktober. Ligeledes er skyggerne på sitet undersøgt. Følgende diagrammer viser, at der ikke er skyggevirksomheder på noget tidspunkt.

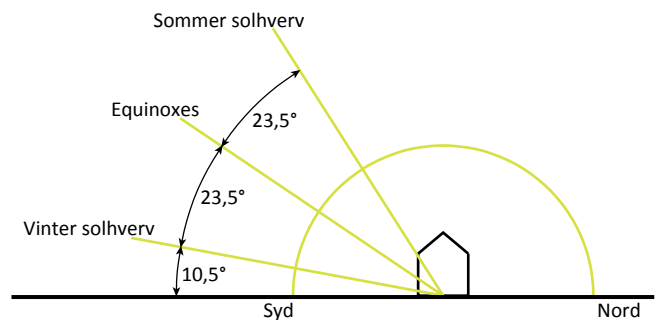


Fig. 2.15: Diagrammet viser solens placering på himlen under sommer solhverv, Equinoxes og vinter solhverv i forhold til syd.

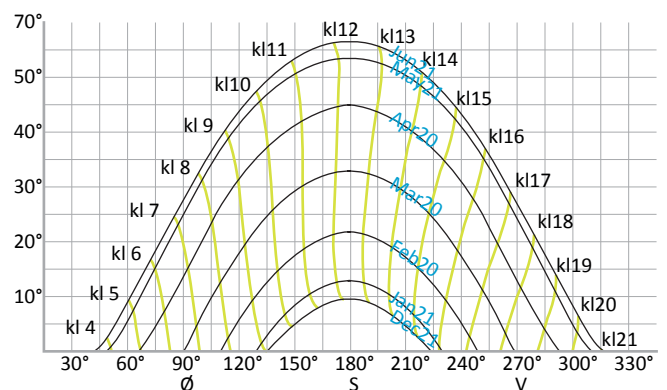


Fig. 2.16: Diagrammet viser solens placering på himlen ud fra måned og klokkeslet.



21. marts kl 9



21. marts kl 12



21. marts kl 16



21. juni kl 9



21. juni kl 12



21. juni kl 16



21. september kl 9



21. september kl 12



21. september kl 16



21. december kl 9



21. december kl 12



21. december kl 16

Fig. 2.17: Diagrammene viser de omkringliggende bygningers skygger på sitet, kl 9,12 og 16 i marts, juni, september og december måned.



DAGINSTITUTIONENS GRUNDLAG

Børnepasning har udviklet sig meget gennem tiden, hvilket blandt andet ses på det arkitektoniske udtryk i de bygninger, der har dannet ramme for denne pasning. Bygningerne afspejler den pædagogiske overbevisning gennem tiden, en overbevisning der, ligesom samfundet, også har udviklet sig. Grundlaget for oprettelsen af institutioner er den samme i dag, som den var for 50 år siden, hvor de første institutioner så dagens lys. Men oprindeligt var det kun de praktiske forhold der var fokus på, hvor der, i nutiden, derimod, er fokus på barnets udvikling. I starten var det de fattigste børn der blev holdt opsyn med i de såkaldte asyltrapper, mens de rigeste børn blev passet i børnehaver. I 1964 vedtog det Danske Folketing en lov der skulle sikre at alle børn, uanset forældrenes status, havde ret til adgang til børnehaverne. Det medførte et pludseligt stort behov for oprettelse af nye institutioner gennem 1960-70-erne. Disse blev alle bygget efter datidens pædagogiske overbevisning, hvor børnene skulle være samlet i deres grupper og deltage i de samme aktiviteter, som foregik i deres isolerede gruppe. Denne overbevisning er nu blevet afløst af nutidens pædagogiske overbevisning, der har fokus på at udvikle børnenes kompetencer og forskelligheder, hvilket også har en afspejling i institutionernes arkitektur. Samfundets udvikling og overbevisning har, som i de forgangne 50 år, en afspejling på daginstitutionernes arkitektur og det danner derfor også grundlaget for, hvordan daginstitutionerne ser ud i fremtiden. (ebst.dk)

DEN TREDJE PÆDAGOG

Begrebet "den tredje pædagog" kommer fra det pædagogiske grundlag i "Reggio Emilia" børnehaverne. Her er der fokus på tre udviklingsområder;

- Menneskesynet, der ser barnet som et stærkt, kompetent og unikt individ, der er medskabere af sin egen læring og kultur.
- Pædagogens rolle, der anerkender det kompetente barn og derigennem er i stand til at reflektere og lære noget af barnet.
- Rummet som den tredje pædagog, hvor arkitekturen gør, at børnene selv kan eksperimentere sig frem til nye erkendelser og at rammerne herfor tilgodeser barnets evne til at være selvhjulpne. (dpu.dk)

Institutionernes arkitektoniske og æstetiske udformning samt materialiteten skal opfordre til menneskers kropslighed, sanselighed og fantasi. Arkitekturen danner rammerne for individuel fordybelse og social aktivitet sammen med jævnaldrende for derigennem at opnå faglig og social udvikling. Alt sammen for at skabe tryghed og udfordringer i forbindelse med lærings- og udviklingsprocesser samt for trivsel og velvære. (trekroner.roskilde.dk)



Fig. 2.18: Eksempler på daginstitutioner fra 1970 og frem til nu

BRUGERGRUPPE

BØRNENE

Institutionen skal danne rammerne for en stor del af børnenes hverdag. Derfor er det vigtigt at deres behov bliver prioriteret højt når institutionen designes. Udvikling og læring er det pædagogiske perspektiv, og dette skal komme til udtryk i institutionens arkitektur. Børnene skal gennem deres sanser udvikle sine evner til at undres, sine motoriske færdigheder og ikke mindst sine sociale kompetencer. Der skal være plads til individuel fordybelse og social leg gennem interaktion børnene imellem, men også mellem børn og voksne. Institutionen skal give børnene de grundlæggende færdigheder, som kræves i deres senere voksne liv.

En anden faktor er også den brede aldersgruppe, hvor børnene er mellem 0-6 år. Det er interessant, da behovene ændres i takt med alderen, men også fordi der er mulighed for at lade børnene lære og inspirere af hinanden, på tværs af alder. (Byggesags- og funktionsbeskrivelse, 2011).



Fig. 2.19: Institutionen skal sikre børnenes læring og udvikling

PÆDAGOGERNE

Institutionen skal ikke kun danne rammerne for børnene, den skal også fungere som en god arbejdsplads for pædagogerne. Hermed menes det at der skal tages højde for deres fysiske forhold. Der skal fokuseres på, at bygningen giver de optimale forhold indenfor arbejdsstillinger, såsom repos i garderoberne, så det er nemmere at hjælpe børnene i tøjet, at lysforhold er optimale og at støj i bygningens rum minimeres. Ligeledes skal der indrettes gode og ideelle personalerum. Det er også relevant for pædagogerne, at rumprogrammet er indrettet logisk. Et eksempel på dette er at fællesrummet bruges til servering af måltider og dermed er dennes placering tæt på køkken ønskelig. (Byggesags- og funktionsbeskrivelse, 2011)



Fig. 2.20: Institutionen skal supplere pædagogerne i deres arbejde med børnenes læring og udvikling

CASESTUDIES

SANSESLOTTET I KOLDING

Arkitekt: CEBRA A/S

Opførelse: 2010

Areal: 1300 m²



Fig. 2.21: Konceptuel diagram der viser Sanseslottets opbygning.

Sanseslottet er en aldersintegreret institution for børn i alderen 0-6 år, der er på forkant med fremtiden både indenfor arkitekturen og den pædagogiske kvalitet. Den udmærker sig ved at være indrettet, så der i særlig grad er skabt mulighed for, at børnene kan udvikle og bruge deres fantasi og kreativitet. Børnenes hverdag består af kreative processer både ude og inde. De 112 børn får mulighed for at videreudvikle deres medfødte kompetencer ved at stifte bekendtskab med mange forskellige materialer, hvor alle sanserne kommer i spil gennem fantasi, overraskelser, børnenes kunstværker, musik, sang og bevægelse. (Dai.dk)

Institutionen består af fem mindre enheder, der alle er centreret i forhold til et fællesrum i midten, hvorfra det er muligt at fordele sig ud i resten af bygningen. De administrative funktioner, såsom personalefaciliteter og køkkenet, er placeret mod vest, hvilket gør, at alle grupperum er placeret mod øst og

derved udnytter den direkte kontakt til legepladsen. Gennem detaljer, såsom de afrundede hjørner, fremstår bygningen som en helhed. De store ovenlysvinduer gør, at det inderste af bygningen også får tilført dagslys, men de er også med til at sætte fokus på specifikke steder i rummene. Vinduerne i facaden er placeret i forskellige højder for at skabe diversitet i facaden, men også for at give forskellige udkigsmuligheder for børnene. Støjniveauet begrænses af akustiske løsninger, hvor efterklangstiden har været et overordnet parameter. Dette er løst gennem brug af linoleum og troldektplader i forhold til de irregulære geometrier.

Institutionen opfylder energiklasse 1, hvilket er opnået ved at placere solceller på bagsiden af de store ovenlysvinduer, der også giver mulighed for passiv solvarme. Husets skillevægge, bagmure og tagdæk er udført i beton, der holder på varmen. (Troldekt.dk)

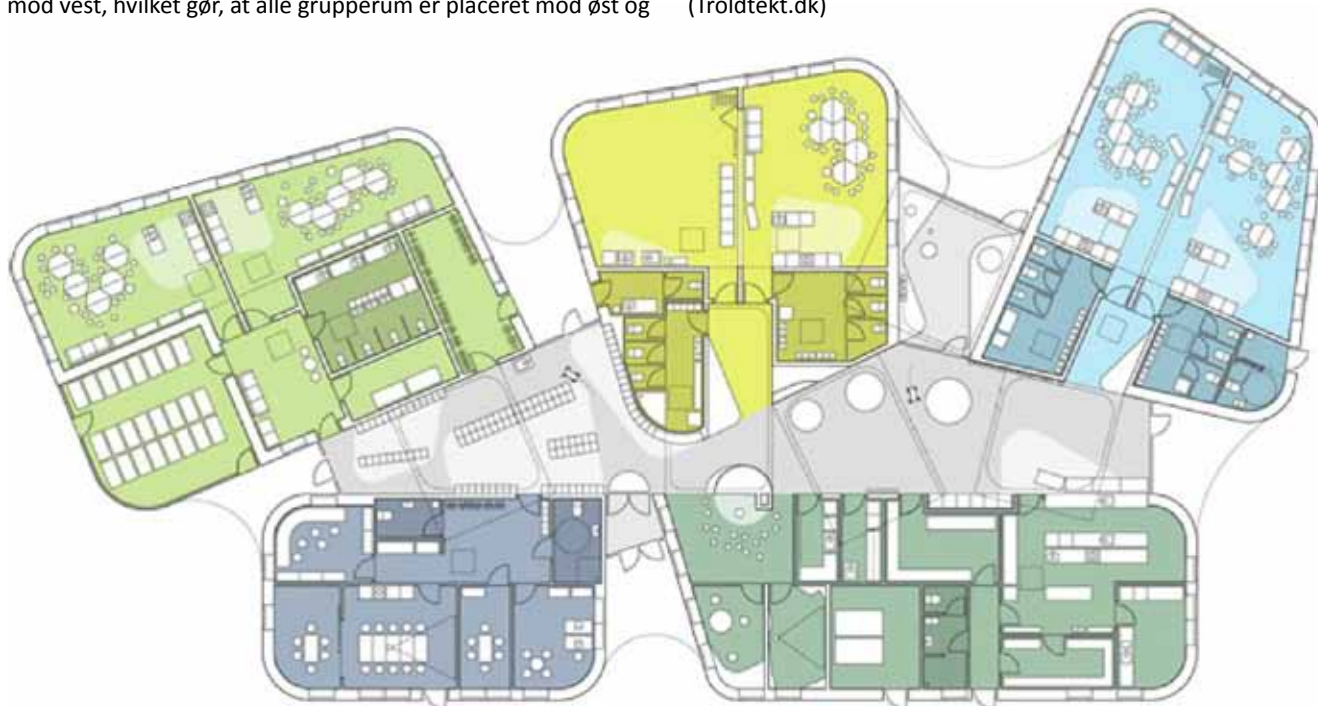


Fig. 2.22: Plantegning over Sanseslottet.

Fig. 2.23: Billeder af Sanseslottets indretning og bygningens facader



SOLHUSET I HØRSHOLM

Arkitekt: CHRISTENSEN & CO. Arkitekter A/S

Opførelse: 2011

Areal: 1300 m²

Solhuset er verdens første "Active House", der er lavet til børn. Visionerne for Solhuset har været at sætte nye standarder inden for institutionsbyggeri i Danmark, mens børnenes mulighed for trivsel, leg og læring stadig er i top. Klima, natur og miljø spiller en stor rolle i institutionens hverdag, hvor de 88 børn inddrages i husets forbrug gennem inforskærme og derved gør dem bevidste om klima- og miljøansvar. (Activehouse.info) Solhuset er selvforsynende og CO₂-neutral. Energien kommer fra 250 m² solceller og 50 m² solfangere på taget samt fra 1000 m jordvarmeslanger, der er gravet ned under legepladsen. Huset lever op til energiklasse 2015 og i 8 af årets 12 måneder leverer institutionen energi tilbage til fællesnettet. (Horsholm.dk)

Ligeledes har der også været fokus på indeklimaet i bygnin-

gen, der skal være behageligt og sundt. Den friske luft sikres gennem brug af kombineret ventilation bestående af naturlig og mekanisk hybridventilation. Bygningen er indrettet sådan, at alle rum får dagslys fra minimum to sider, hvilket ikke bare sikrer at rummene får tilført væsentlig mere dagslys end bygningsrelementets krav, men også leverer en væsentlig del af varmekonsumet i vinterhalvåret.

Solhusets karakteristiske savtakkede tag og de mørke træfacader giver ikke kun plads til de store mængder solfangere og solceller samt lysindfald, de gør også op med 1970-ernes typiske institutioner, der kendetegnes ved flade tage og nærmest identisk ruminddeling. (Ramboll.dk)



Fig. 2.24: Billeder af Solhusets facader

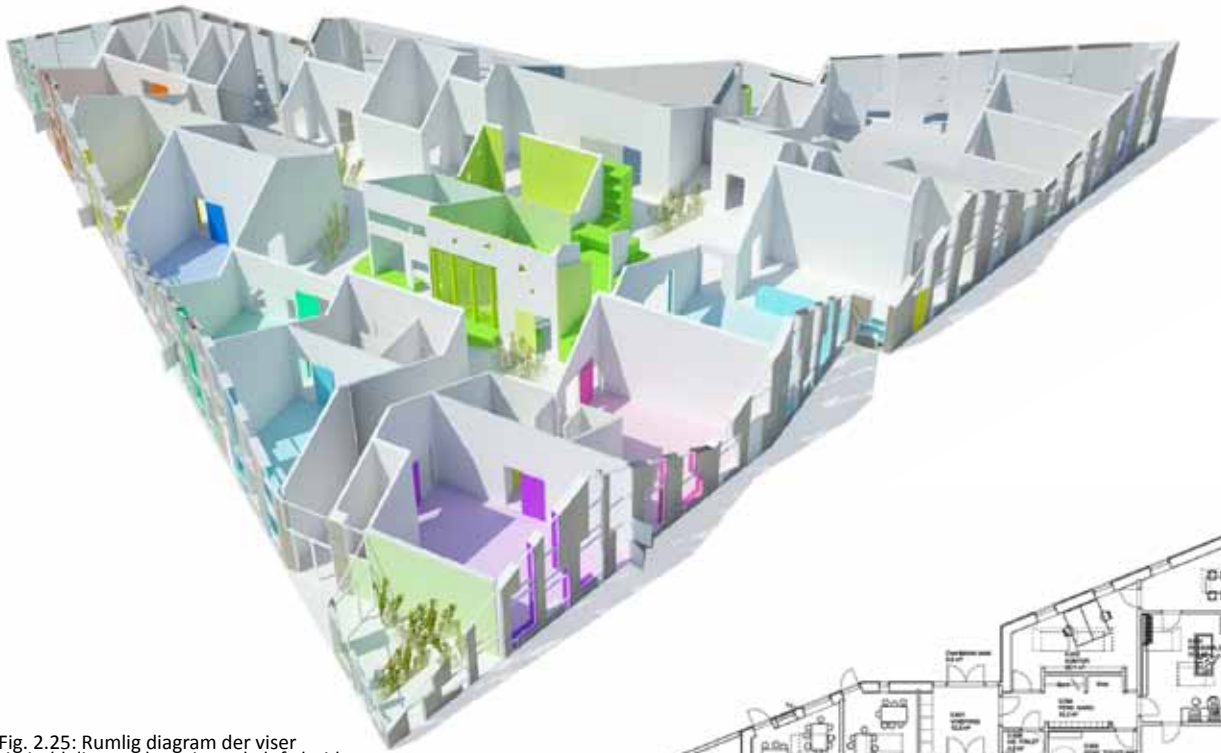


Fig. 2.25: Rumlig diagram der viser riminddeling og de varierende loftshøjder.

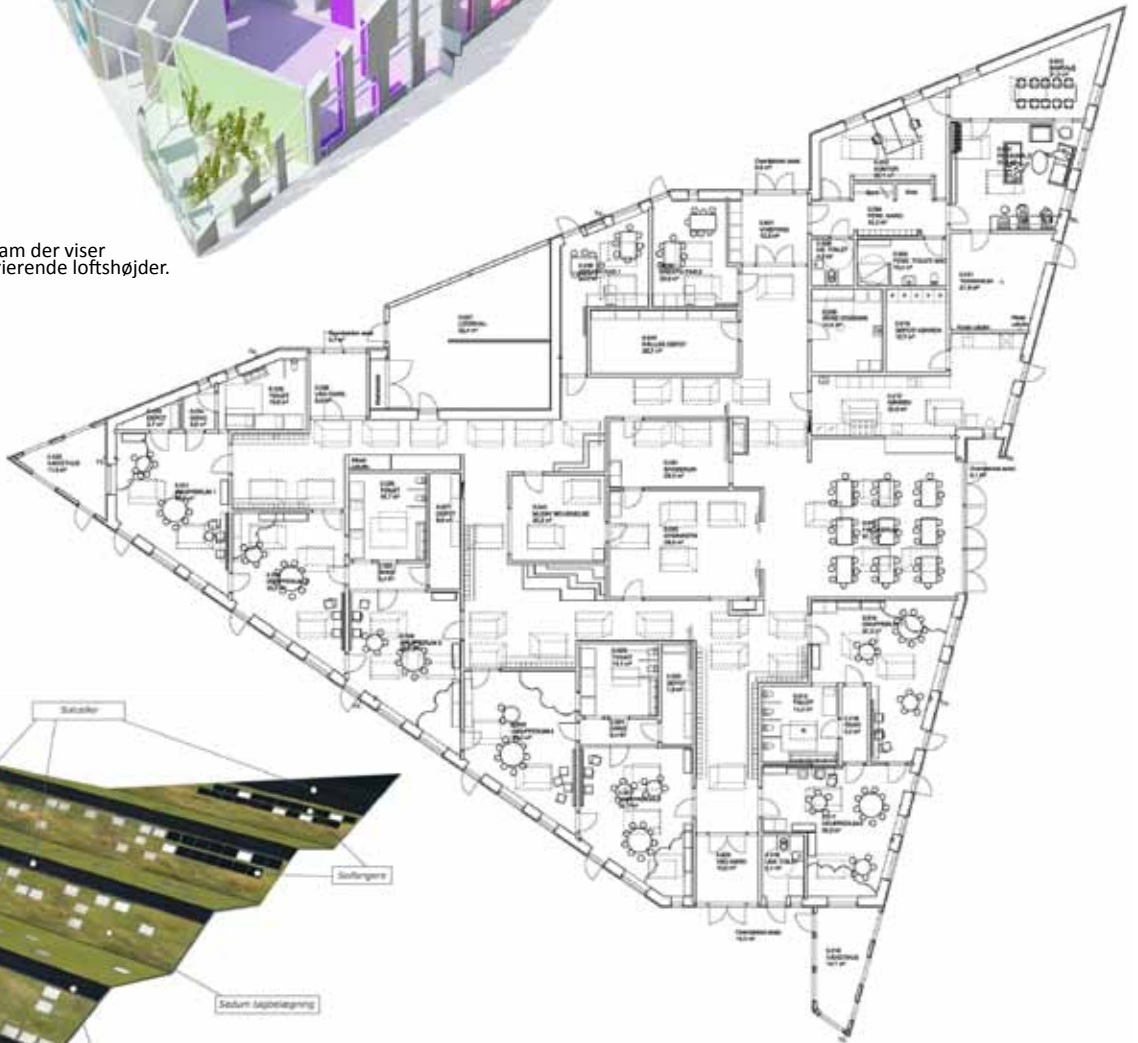


Fig. 2.27: Plantegning over Solhuset.

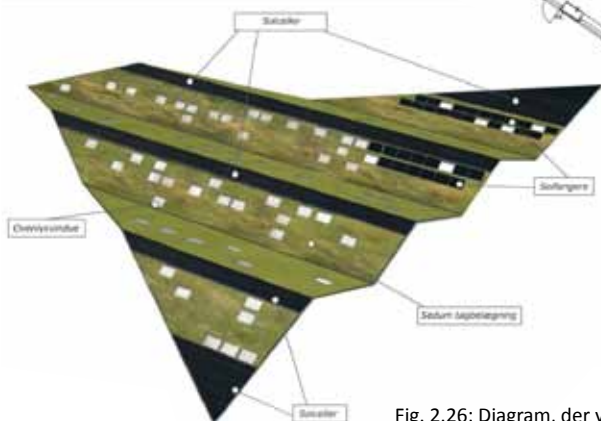


Fig. 2.26: Diagram, der viser tagets udvendige funktioner.

PROGRAMMERING

Daginstitutionens omfang skal være cirka 1000 m², netto, og skal danne ramme for 96 børn i alderen 0-6 år og 20 ansatte. I figur 2.28 ses fordelingen og til højre ses funktionskrav til de forskellige grupper. Institutionen skal programmeres, så der opstår muligheder for at mødes på tværs af institutionens aldersgrupper. Dette skal ske i institutionens fællesrum. Bygningens indretning skal tage højde for at børnene kan fordybe sig individuelt, men også interagere i større grupper, såvel som den skal opfordre børnene til at bruge deres fantasi i lege. Designet af bygningen skal give optimale forhold i forbindelse med indeklima og arbejdsstillinger for personalet. (Byggesags- og funktionsbeskrivelse, 2011). Specifikke flowdiagrammer for de enkelte grupper findes i appendiks.

- Alle grupperne skal have adgang til legepladsen og til fællesrummet.
- Køkkenet skal ligge i forbindelse med fællesrummet.
- Multirummet skal have forbindelse med mellemgruppen.
- Vuggestuegrupperne skal have egen legeplads.

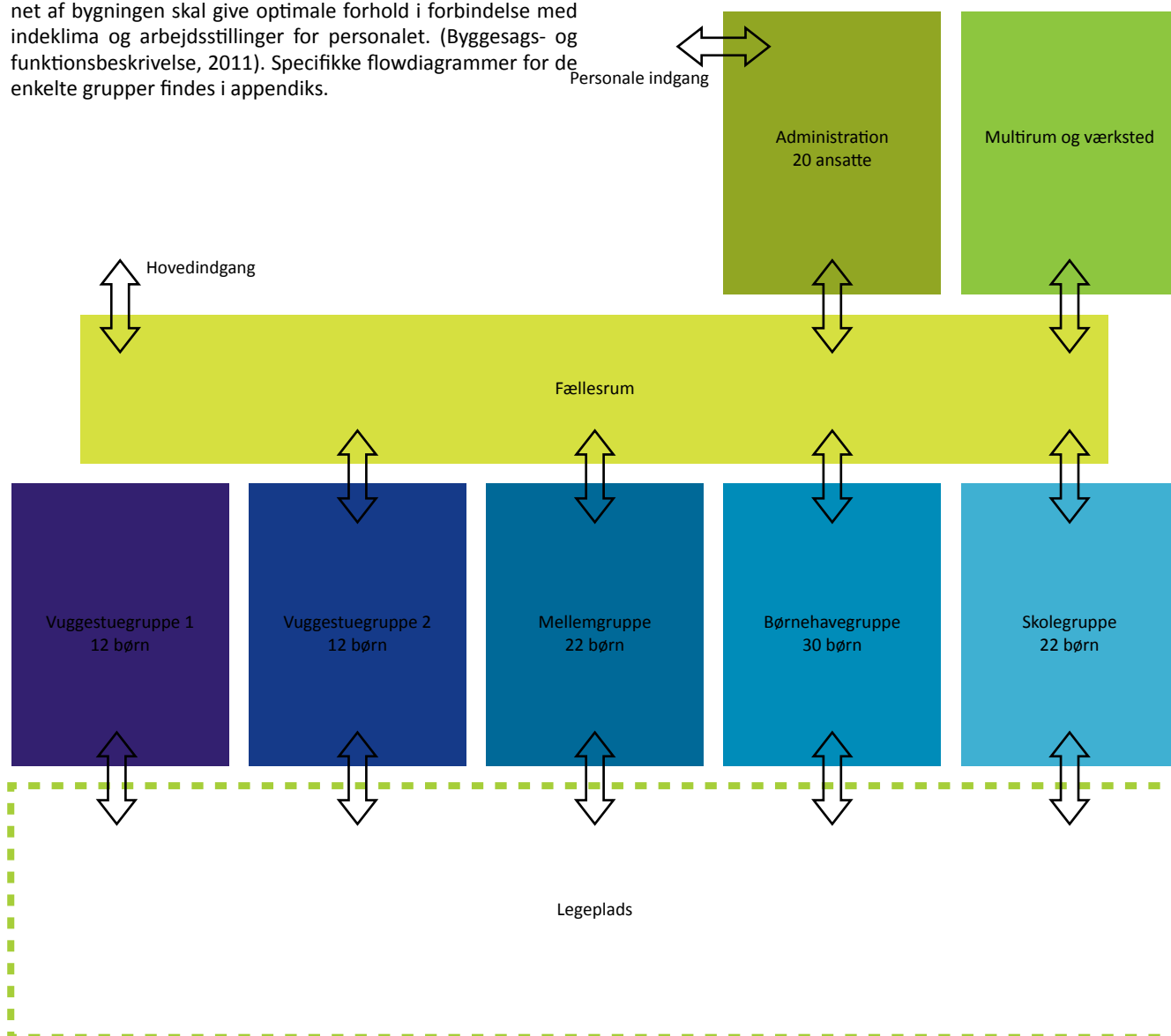


Fig. 2.28: Diagrammet viser flowet mellem institutionens funktioner.

	Areal m ²	Orientering	Adgang til udearealer	Primær brugstid	Interne reaktioner
Vuggestuegruppe 1 0-2 år	50 m ²	-	+	8-12	legerum, garderobe
Legerum 1	10 m ²	-	-	8-11	vuggestuegruppe 1
Vuggestuegruppe 2 0-2 år	50 m ²	-	+	8-12	legerum, garderobe
Legerum 2	10 m ²	-	-	8-11	vuggestuegruppe 2
Toilet	30 m ²	-	-	6 ³⁰ -17 ³⁰	vuggestuegrupper
Garderobe	40 m ²	-	+	6 ³⁰ -17 ³⁰	vuggestuegrupper, toilet
Krybberum	30 m ²	N	-	12-14	garderobe
Overdækket udeareal	30 m ²	N	-	12-14	krybberum
Mellemgruppe 2-3 år	50 m ²	-	+	8-12	legerum, garderobe, multirum
Legerum	10 m ²	-	-	8-11	mellemgruppe
Toilet	15 m ²	-	-	6 ³⁰ -17 ³⁰	gardeobe
Garderobe	20 m ²	-	-	6 ³⁰ -17 ³⁰	mellemgruppe, garderobe, vådrum
Vådgarderobe	12 m ²	-	+	13-17 ³⁰	garderobe
Børnehavegruppe 2-4 år	60 m ²	-	+	8-12	legerum, garderobe
Legerum	10 m ²	-	-	8-11	børnehavegruppe
Toilet	15 m ²	-	-	6 ³⁰ -17 ³⁰	garderobe
Vådgarderobe	12 m ²	-	+	13-17 ³⁰	garderobe
Skolegruppe 5-6 år	60 m ²	-	+	8-12	legerum, garderobe
Legerum	10 m ²	-	-	8-11	skolegruppe
Toilet	15 m ²	-	-	6.30-17.30	garderobe
Garderobe	20 m ²	-	-	6 ³⁰ -17 ³⁰	skolegruppe, toilet, vådgarderobe
Vådgarderobe	12 m ²	-	+	13-17 ³⁰	garderobe
Værksted	40 m ²	-	+	13-16	fællesrum
Køkken t. værksted	10 m ²	-	-	13-16	værksted
Multirum	60 m ²	-	-	8-11 og 13-16	Mellemgruppe, fællesrum
Fællesrum	-	-	+	6 ³⁰ -8 og 16-17 ³⁰	garderober, pers.stue, køkken
Produktionskøkken	45 m ²	-	-	7-11	fællesrum, depot, frostrum
Frostrum	6 m ²	-	-	-	produktionskøkken
Depot til Køkken	12 m ²	-	-	-	produktionskøkken
Personalestue	30 m ²	-	+	12-14	fællesrum
Kontor m. plads til 3 personer	15 m ²	-	-	12-16	-
Lederkontor m. mødebord	15 m ²	-	-	12-16	-
Personalegarderobe t. 20 pers	30 m ²	-	-	6 ³⁰ -17 ³⁰	personalestue
Personale toiletter m. bad (2stk)	10 m ²	-	-	6 ³⁰ -17 ³⁰	personalegarderobe
Mødelokale med opdeling	30 m ²	-	-	12-16	-
Printerrum	6 m ²	-	-	-	-
Rengøringsrum	10 m ²	-	-	-	-
Depot	10 m ²	-	-	-	-
Teknikrum	12 m ²	-	-	-	-

ENERGI

BYGNINGSKROPPEN

Klimaskærmen, U-værdier og solvarme er alle tre medvirkende til, at bygningens energiforbrug er så lavt som muligt, men de er også medvirkende til at sikre et godt indeklima i bygningen.

KLIMASKÆRMEN

Det er vigtigt at optimere klimaskærmen. Bygningen skal være kompakt og med enkle facader. Ligeledes skal den være så lufttæt, at der er et intakt lag rundt om bygningen - et lag uden termiske broer. Ved at lave en kompakt bygningskrop bliver arealet af klimaskærmen så lille som muligt i forhold til nettovolumen. Et kompakt hus vil holde varmen bedre og være mere energieffektiv. (komforthusene.dk)

U-VÆRDIER

Det er vigtigt at arbejde med konstruktionens U-værdier, så tidlig som projektet tillader. Det anbefales, at U-værdierne i bygningen er så små som muligt. Udover dette er orienteringen af bygningen også vigtig. Retningen af facader skal placeres, så de er mere åbne for anvendelse af passiv solvarme. Derfor er det også vigtigt at placere bygningen, så andre bygninger, træer og topografier ikke skygger for bygningen. (komforthusene.dk)

VINDUERNE

Vinduerne skal placeres, så de følger isolering i væggen, så de lineære termiske transmittanser bliver så små som muligt. U-værdien i bygningens vinduer er også meget vigtige, fordi vinduerne er en stor del af klimaskærmen. Gennem vinduet kan den passive solvarme trænge ind i bygningen, men der kan derigennem også opstå en termisk bro. (komforthusene.dk)

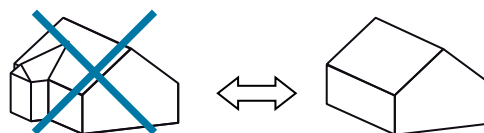


Fig.2.29: Klimaskærmen skal være så kompakt som muligt.

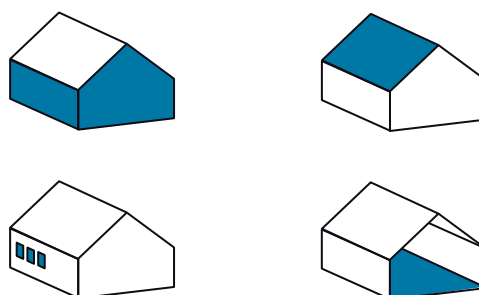


Fig. 2.30: De enkelte elementer i klimaskærmen, ydervæggene, taget, vinduerne og fundamentet, skal alle overvejes i forhold til U-værdier.

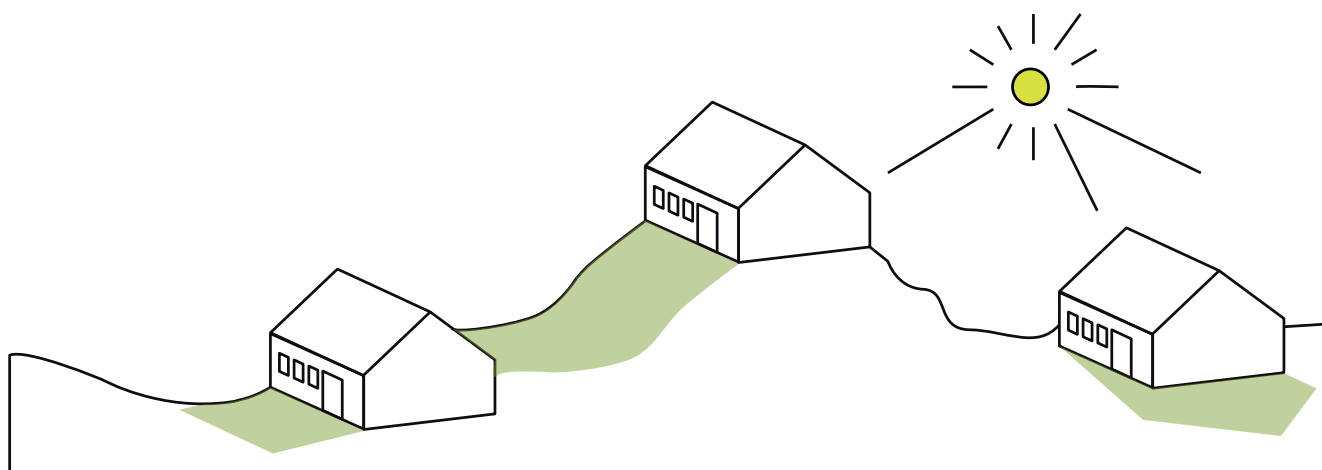


Fig. 2.31: Institutionens placering skal overvejes i forhold til kontekstens bygninger, for at optimere brugen af passiv solvarme.

SOLENERGI

Solceller kan omdanne solenergi til elektricitet, mens solfanger omdanner solenergi til varme. Solvarmeanlæg er en effektiv løsning og minimerer forbruget fra det kommunale forsyningssnet.

SOLCELLER

Solceller er en bæredygtige måde at producere energi på, og anvendes hyppigt i private huse og nye større projekter, hvor kravene til energiforbruget er strammet. Solceller producerer elektricitet direkte fra sollys, og de kan placeres på bygningens tage og facader, eller de kan bruges som en solskærm. Solceller er en ikke-forurenende energikilde, og udgifterne ved købet vil blive dækket af besparelser i løbet af få år under optimale forhold. Solcellerne, der er tilgængelige i dag, kan omdanne 20% af sollysets varme til elektricitet.

På den danske breddegrad er solcellerne mest effektive, hvis de placeres med en hældning på 30-45° mod syd. Men hvis solcellerne placeres mod øst og vest vil resultatet også være acceptabelt. Hvis solcellerne er placeret på facader med en hældning på 90°, vil effektiviteten reduceres med 20-40%, dog vil effektiviteten være højere i efteråret, vinteren og foråret, da solen har en lavere position på himlen. Der bør være et ventileret mellemrum under panelerne, således den varme, der genereres herunder, bliver luftet ud. Hvis panelerne bliver for varme, vil effektiviteten falde og skabe en situation, hvor solcellerne ikke yder sit optimale og derved ikke bidrager med så meget energi til bygningen. Panelerne er også meget følsomme over for skygge og hvis dele af panelet er i skygge vil hele panelet blive inaktiv. (Energitjenesten.dk)



Fig. 2.33: Solceller.

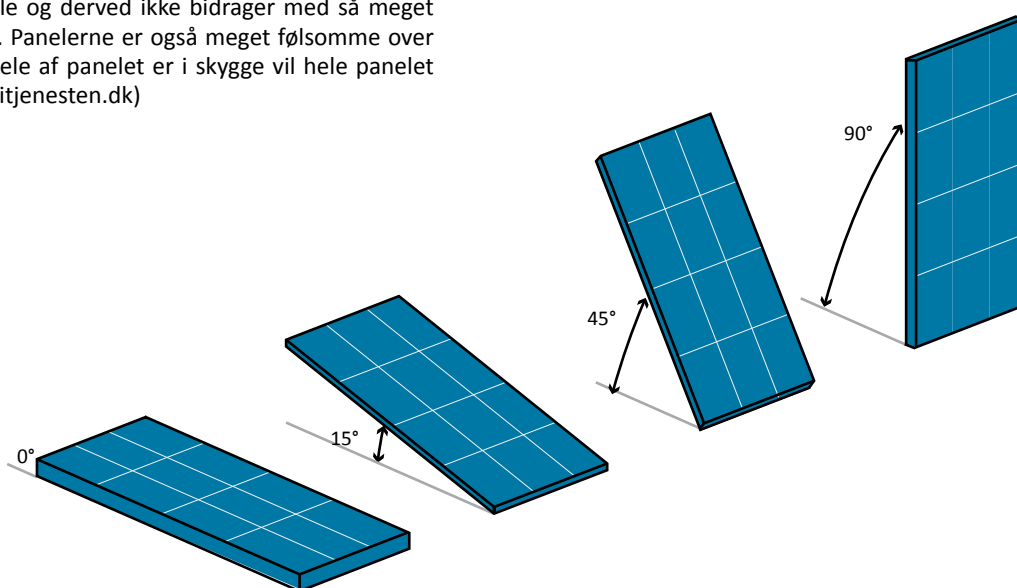


Fig. 2.33: I Danmark er solceller mest effektive hvis de placeres med en hældning mellem 30-45° mod syd.



LARGE+MEDIUM+SMALL

SKOLEGRUPPEN

FØRSKOLE ALDEREN

Børn i alderen 5-6 år er i en dannelsesfase, hvor de begynder at være selvstændige individer. De får en øget interesse i at tage selvstændige beslutninger. Deres grovmotorik er på dette tidspunkt udviklet så tilpas meget, at det vil være finmotorikken, koncentrationen og evnen til at lære, der kommer fokus på i barnets udvikling. (legetek.dk)



Fig. 2.34: Legende børn

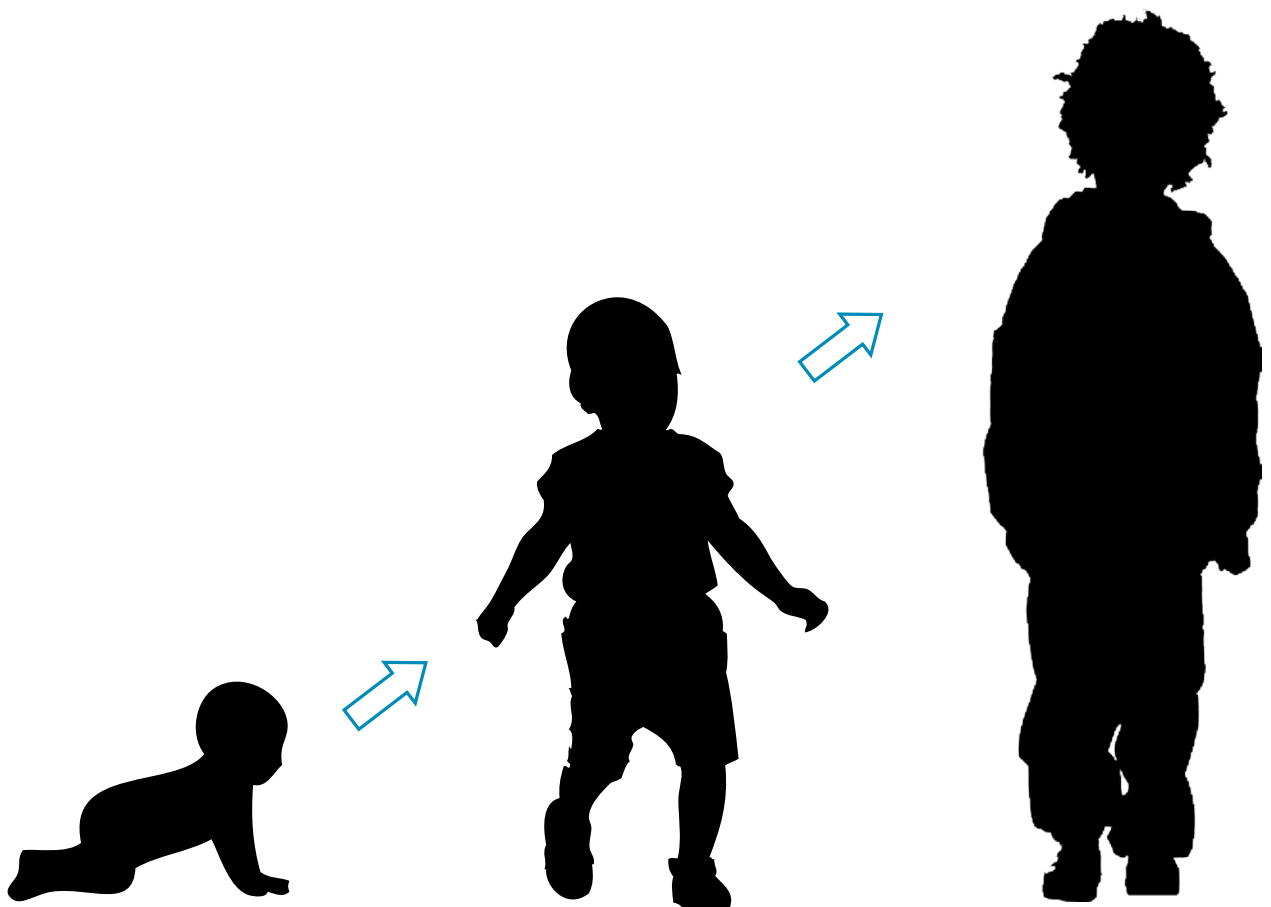


Fig. 2.35: Barnet udvikler sig til et selvstændig individ gennem tiden i institutionen.

PROGRAMMERING

Skolegruppens samlede areal er 120 m² netto, der skal danne rammerne for 22 børn i alderen 5-6 år. Til højre ses gruppens funktionskrav. Skolegruppen skal indrettes, så den fremstår som en enhed ligesom bygningens andre grupper. Bygningen skal indrettes, så børnene kan fordybe sig individuelt men også mødes i større grupper, såvel som den skal opfordre børnene til at bruge deres fantasi i lege. Designet af skolegruppen skal have optimale forhold i forbindelse med indeklime og arbejdsstillinger for personalet. (Byggesags- og funktionsbeskrivelse, 2011)

- Gruppen skal have adgang til fællesrummet.
- Gruppen skal have forbindelse til legepladsen.
- Toiletterne skal indrettes, så det er mulig at hjælpe børnene
- Der skal være plads til et hæve/sænke puslebord med integreret vask i gruppens eget toilet.
- Garderoben skal fungere som indgang til enheden.
- Gruppen skal have eget legerum.

SKOLEGRUPPEN: 5-6 ÅR

Grupperum 22 børn	60 m ²
Legerum	10 m ²
Toilet	15 m ²
Garderobe	20 m ²
Vådgarderobe	12 m ²
	117 m ²

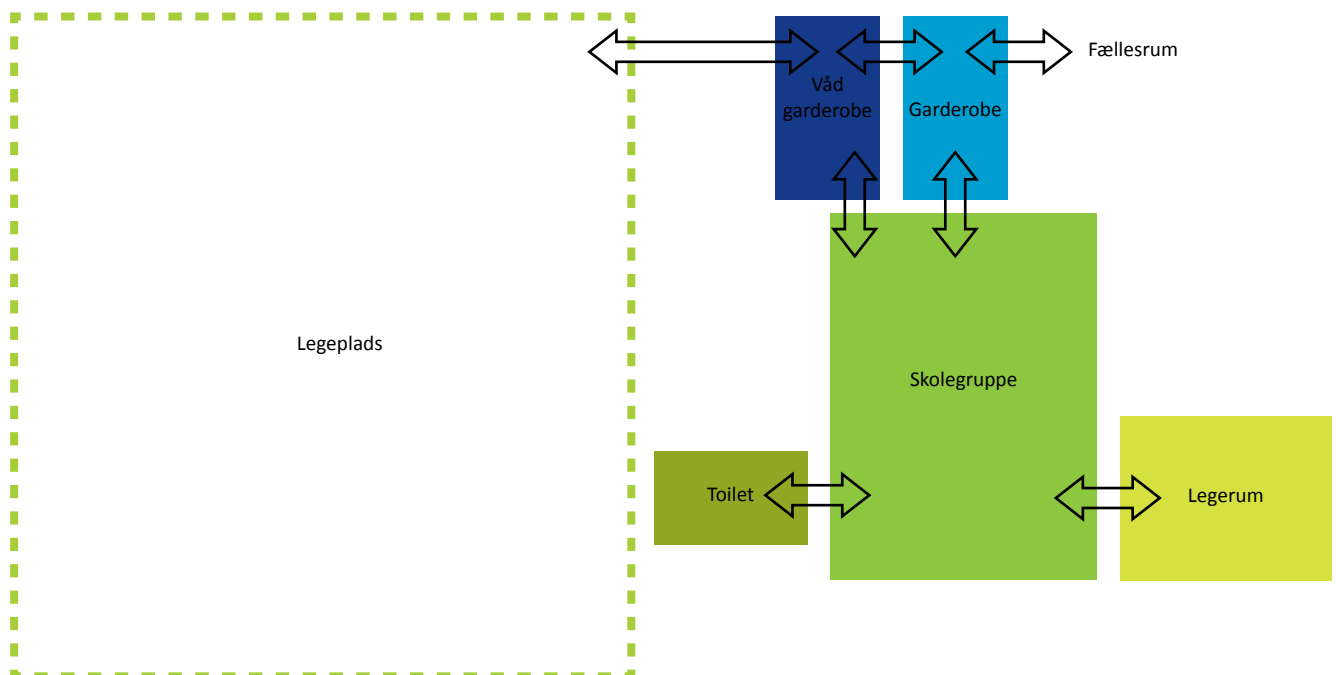


Fig. 2.36: Diagrammet viser flowet i Skolegruppen.

INSTITUTIONEN SOM DEN TREDJE PÆDAGOG

Daginstitutionen skal fungere som en integreret del af dagligdagen. Billederne viser forskellige muligheder for hvordan dette kan inkorporeres, som eksempelvis:

- Transparente vægge,
- Åbninger der skaber visuel kontakt til de andre rum,
- Spejle der øger bevidstheden om sig selv,
- Former og farver på gulve og vinduer og
- Nicher til fordybelse

Fig. 2.37: Forskellige aktiviteter bygningen kan rumme





INDEKLIMA

I forbindelse med sikring af et godt indeklima har Arbejdstilsynet udarbejdet en vejledning, hvori der kan læses om årsagerne til et dårligt indeklima og hvad, der kan gøres for at forhindre det. De hyppigste årsager til dårlig indeklima er svingende temperaturer, dårlig luftkvalitet, dårlige lydforhold, støv, tobaksrøg, dårlige lysforhold og træk. (arbejdstilsynet.dk, 14.05.12)

Indeklimaet har en betydning for børns evne til at lære og løse opgaver. Flere undersøgelser, blandt andet fra Danmarks Tekniske Universitet (DTU), viser tydeligt, at termisk og atmosfærisk

indeklima har en direkte indvirkning på evnen til at tænke og at løse en opgave. Denne problemstilling kan et godt luftskifte have en forbedrende virkning på. Det er nemlig ikke nok at åbne vinduet ind i mellem for at opnå den gode kvalitet. Rummet skal have et stabilt luftskifte gennem hele brugstiden. Denne løsning gør også at det termiske indeklima ikke nedprioriteres, ved at der åbnes vinduet og at der opstår træk og større temperatursvingninger. (velfac.dk 14.05.12)

ATMOSFÆRISK INDEKLIMA

I forbindelse med det atmosfæriske indeklima ses der på kravene for luftens indhold af CO_2 .

I følge Bygningsreglementets krav for det atmosfæriske indeklima i daginstitutioner, skal det sikres at indeluftens CO_2 -koncentration ikke overstiger 1.000 ppm i længere perioder. (ebst.dk, 10.05.12)

TERMISK INDEKLIMA

I forbindelse med det termiske indeklima ses der på kravene for rummets temperatur.

AT-vejledningen anbefaler at temperaturen ikke må komme under 18 grader eller/og over 25 grader ved stillesiddende arbejde. De optimale arbejdsforhold opstår ved en rumtemperatur på 20-22 grader ved stillesiddende arbejde. (arbejdstilsynet.dk, 14.05.12)

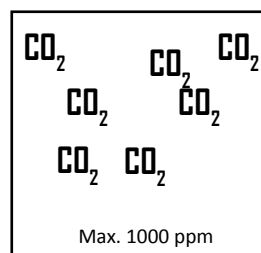


Fig. 2.38: Grænseværdien for CO_2 -indholdet i luften er 1000 ppm.

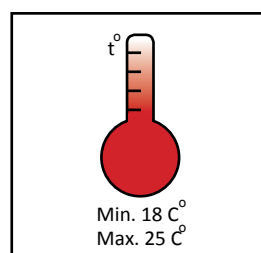


Fig. 2.39: Rumtemperaturen skal ligge mellem 18 og 25 °C, men helst mellem 20-22 °C.

VENTILTION

For at skabe et godt indeklime, undersøges to typer ventilation, naturlig og mekanisk, og de forskellige måder at bruge disse på. Bygningsreglementets krav til daginstitutioners indeklime er, at der tilføres 3 l/s pr barn, 5 l/s pr voksne og 0,35 l/s pr m². (ebst. dk 07.05.12)

NATURLIG VENTILATION

De forskellige strategier for naturlig ventilation er kendt som crossventilation, enkeltsidet ventilation, stak ventilation og kombineret ventilation. Princippet med naturlig ventilation ses i diagrammerne til højre. Fordelen ved naturlig ventilation er, at der ikke skal bruges energi til blæsere, hvilket gør den lydløs. Udover at forbedre luftkvaliteten i rummet kan dette system også bruges som passiv køling for at opnå termisk komfort. (Petes, 2011).

VIGTIGE ASPEKTER VED NATURLIG VENTILATION:

- Rumlige løsninger
- Proportioner
- Orientering
- Stillingen af indløb og udløb
- Indendørs og udendørs temperatur

Den naturlige ventilation er ikke tilfredsstillende i løbet af vinteren, da udendørstemperaturen er for kold til at blive lukket direkte ind i rummet og det vil derfor have en negativ indvirkning på den termiske komfort i rummet.

MEKANISK VENTILATION

Den mekaniske ventilation er opdelt i to typer, fortrængningsventilation hvor luften erstattes med frisk luft, samt opblandet ventilation, hvor frisk luft blandes med den eksisterende for eksempelvis at reducere koncentrationen af CO₂. Hybridventilation er en kombination af både naturlig og mekanisk ventilation. (Petes, 2011).

VIGTIGE ASPEKTER VED MEKANISK VENTILATION:

- Strategien for den naturlige ventilation
- Orientering af bygningens rum
- Placering af anlæggets indløb for frisk luft
- Ventilationsanlæggets placering i bygningen
- Støj og plads til ventilationsanlægget
- Pladskrav til kanaler

For at opnå en god luftkvalitet og et godt indeklime i en lufttæt bygning, er det nødvendigt at bruge ventilation. Dette kan gøres med forskellige typer af ventilation som nævnt i den foregående tekst; enten naturlig, mekanisk eller hybridventilation der er en kombination af de to typer. Hybridventilation den bedste løsning. Dette skyldes, at energiforbruget er lavt, da den naturlige ventilation bruges om sommeren, og den mekaniske ventilation bruges om vinteren til at optimere bygningens indeklime. (Petes, 2011)

DESIGNPARAMETRE

På baggrund af programmets analyser kan projektets designparametre nu opstilles. Disse skal danne grundlag for designprocessen. Børnehuset Hånbæks arkitektoniske æstetik skal komplementere og forholde sig til konteksten gennem materialevalg og facadeudtryk. I designet af bygningen skal de primære opholdsrum organiseres, så de opfylder flowkravene, der er opstillet i programmet (detaljeret udgave i appendiks). Institutionen vil derigennem fungere som den tredje pædagog og understøtter børnenes udvikling gennem legerelationer – individuelt såvel som socialt. Bygningen skal forholde sig til et godt termisk og atmosfærisk indeklima gennem dimensionering af ventilationen og bygningens udformning. Rummenes udformning er også relevant i forbindelse med dagslys og udsyn. Rummene skal have udsyn, der tager hensyn til både børn og voksne. Bygningen skal opfylde kravene til lavenergibyggeri 2015, da der stræbes efter at projektet skal fremstå realistisk.

MÅL:

- Arkitekturen skal fungere som den tredje pædagog.
- Institutionen skal opfylde kravene til lavenergibyggeri 2015
- Bygningens termiske og atmosfæriske indeklima skal opfylde bygningsreglementets krav.

PROBLEMFORMULERING

HVORDAN SKABES EN ALDERSINTEGRERET DAGINSTITUTION, I ENERGIKLASSE 2015, SÅ ARKITEKTUREN GIVER BARNET MULIGHED FOR AT VIDEREUDVIKLE DERES MEDFØDTE KOMPETENCER Gennem sanserne og styrker medarbejdernes mulighed for at give børnene en dagligdag med høj pædagogisk kvalitet.

VISION

Målsætningen med projektet er, gennem en integreret designproces, at skabe en aldersintegreret dagsinstitution, med fokus på både børnenes og medarbejdernes trivsel og tryghed. Der skal være et samspil mellem arkitekturen og funktionaliteten, som skal forholde sig til bygningens indeklima.

Institutionen skal være indrettet således, at børnene kan udvikle sine motoriske, sanselige og sociale kompetencer. Dette skal give mulighed for, at børnene kan sidde stille og fordybe sig eller tumle og larme uden at forstyrre hinanden. Dette skal komme til udtryk i arkitekturen gennem indretning og materialer. De termiske og atmosfæriske indeklimatiske forhold skal supplere de pædagogiske kvaliteter til at give børnene de bedste forhold for indlæring, mens de opholder sig i institutionen. Den æstetiske kvalitet skal afspejle bygningens brug, men også forholde sig til konteksten.

KONCEPT

Fra programmet kan det konkluderes, at institutionens disponering skal udvikles som en samlet helhed, der indeholder mindre enheder. De mindre enheder skal alle have tilknytning til bygningens centrale rum - fællesrummet. Det er her børnene mødes om morgenen, inden de går ud i deres grupper i løbet af formiddagen, ligesom det også er det rum, der skaber mulighed for at flere grupper mødes til fællesaktiviteter. Ligeledes skal der være plads til individuel fordybelse.

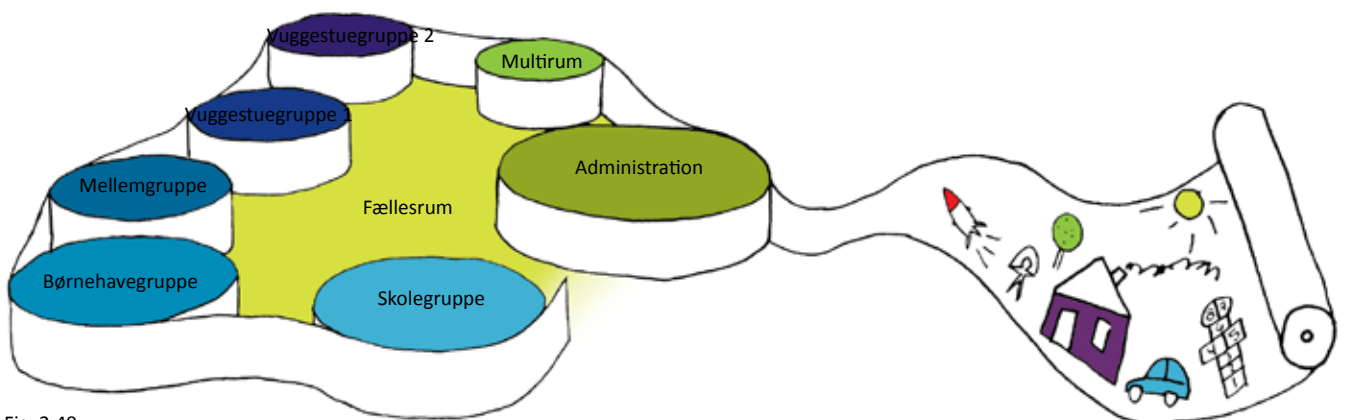
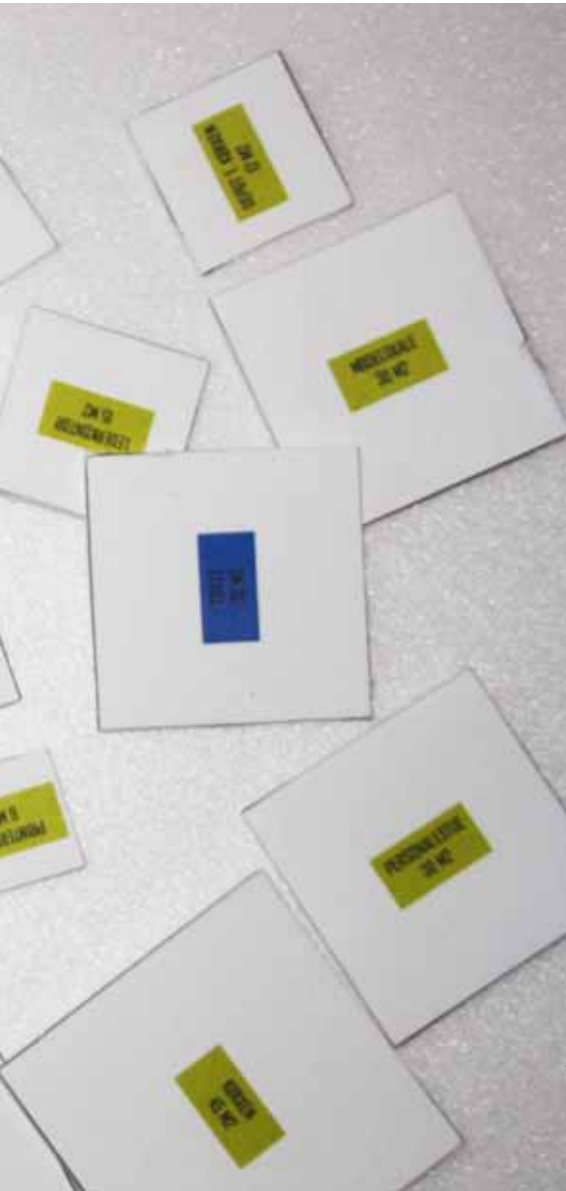


Fig. 2.40



Fig. 3.1



DESIGNPROCES

I dette afsnit vil udviklingen af bygningsformen blive præsenteret.



LARGE+MEDIUM+SMALL

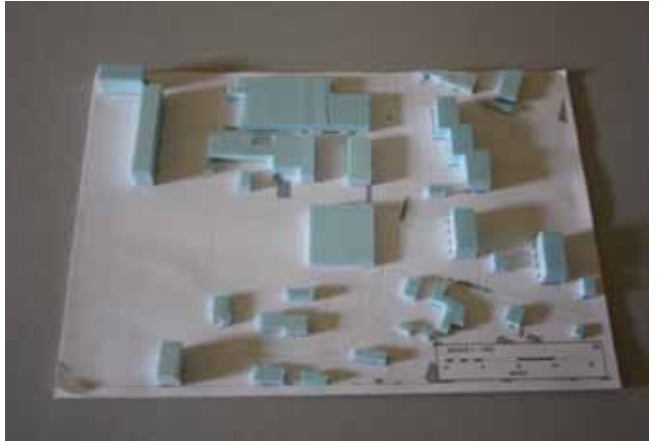
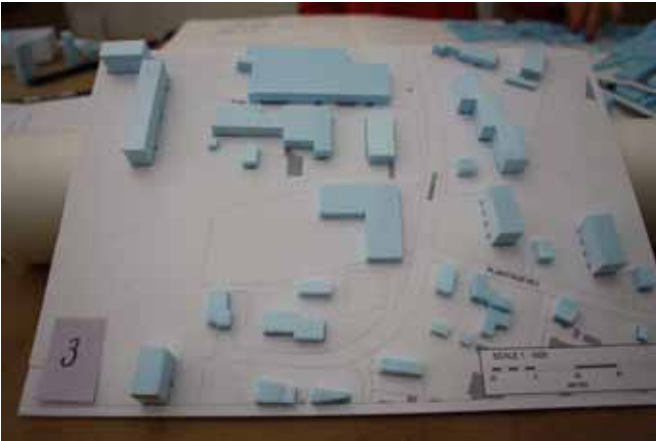
KONTEKSTUELLE FORMSTUDIER

Bygningerne i konteksten er meget varierede og fremstår uden sammenhæng. Bygningerne, mod øst og vest, er højere volumener i to eller flere etager. Dette betyder, at flere af naboejendommene har udsigt til institutionens tag, hvilket gør, at beboerne i disse ejendomme har udsigt til bygningens tag, hvilket betyder at dennes æstetiske udtryk er relevant i designprocessen.



Fig. 3.2 Taget er en vigtig facade i forhold til kontekstens bygninger.

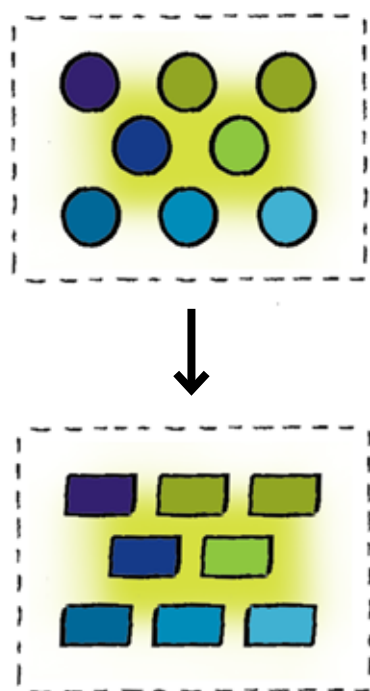
Fig. 3.3 til højre: Forskellige modeller fra formstudierne.





INITIERENDE BEARBEJDNING AF GRUNDPLAN

Bygningen skal bestå af små enheder, der hver især har deres eget interne flow (se appendiks). Enhedernes forhold til hinanden er defineret i programmets overordnede flowdiagram. Forudsætningerne for bygningens interne flow skal omdannes til volumener. Enhederne skal forholde sig til hinanden og fremstå som en samlet bygning. For at få en forståelse for hvordan flowet i institutionen kan disponeres, bruges flowdiagrammets funktionskrav til at skabe et puslespil, hvilket fungerer som idé-generator og inspiration til de første grundplansforslag.



- | | |
|---|---|
|  Skolegruppe |  Vuggestuegruppe 2 |
|  Mellegruppe |  Fællesrum |
|  Børnehavegruppe |  Administration |
|  Vuggestuegruppe 1 |  Administration |

Fig. 3.4 De otte enheder skal omdannes fra at være flowdiagrammer til at være til former. De skal alle have kontakt til fællesrummet.

Fig. 3.5 til højre: Puslespillet, der fungerer som idegenerator og inspiration til de første grundplansforslag.



FORMSTUDIER AF GRUNDPLANER

Ved at bruge puzzlespillet fra foregående side udarbejdes følgende forslag ud fra programmets opstillede flowdiagrammer.

FORSLAG 1

Dette er det første forslag i formgivningsprocessen. Forslagets areal er meget stort og er næsten 1700 m². De mange kvadrater er hovedsagligt placeret i forslagets fællesrum. Ligeledes er der meget gangareal i administrationen.

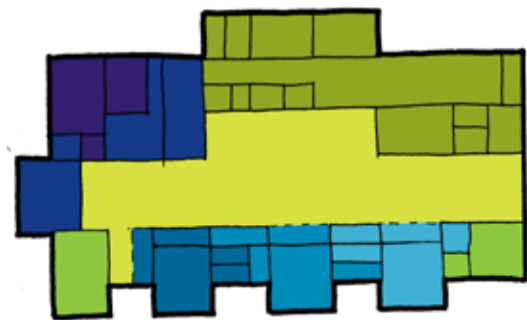


Fig. 3.6 Forslag 1

FORSLAG 2

Forslag 2 er en optimeret udgave af forslag 1. Fællesrummets størrelse er gjort mindre og derfor at bygnings areal også mindre end forslag 1. I administrationen er der tilføjet en garderobe. Dette resulterer i at gangarealet øges væsentligt. Gruppernes garderober er placeret ud til fællesrummet, og det minimere muligheden for privatheden. Smalt fællesrum.

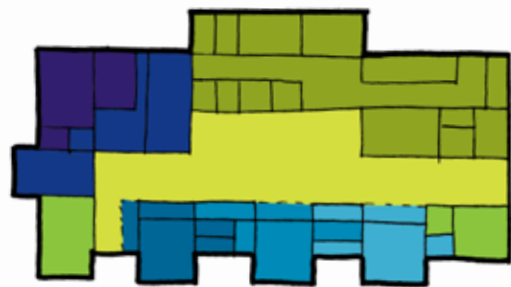


Fig. 3.7 Forslag 2

FORSLAG 3

Dette er en samlet optimeret udgave af forslag 1 og 2. Bygnings længde er gjort mindre for at optimere de meget rektangulære fællesrum i de foregående forslag, hvilket også resultere i et rum med mere vidde. Ligeledes er administrationen disponeret anderledes, hvilket medføre en meget lang fordelingsgang.



Fig. 3.8 Forslag 3



Fig. 3.1 Signaturforklaringer for nedenstående diagrammer.

FORSLAG 4

Med de forgående forslag som inspiration, forsøges at udarbejde endnu et forslag. Her forsøges det at give grupperummene direkte adgang mellem hinanden. Disponeringen medfører, at vådgarderoberne er placeret ved hovedindgangen i stedet for ved garderoberne, som er placeret forbindelse med fællesrummet. Hovedindgangen skal også fungere som udgang til legepladsen. Der er ikke direkte adgang fra Vuggestuegruppe 2 til fællesrummet. I administrationen er der en fordelingsgang, hvilket heller ikke er ønskelig.



Fig. 3.9 Forslag 4

FORSLAG 5

Dette forslag er en videreudvikling af forrige løsningsforslag. Her ses flere af de samme problemstillinger, såsom den lange fordelingsgang i Administrationen. Vuggestuegruppe 2 har stadig ikke direkte adgang til fællesrummet.



Fig. 3.10 Forslag 5

FORSLAG 6

Dette forslag er inspireret af de foregående 5 forslag. Her ønskes det at minimere klimaskærmens areal, hvilket resulterer i en meget kompakt grundplan. Her er grupperne opdelt i enheder, hvor hver enhed har en lukket garderobe med adgang til grupperummet og til egen vådgarderobe med udgang til legepladsen.



Fig. 3.11 Forslag 6

DEN KOMPakte BYGNING

Det vælges at videreudvikle forslag 6 fra foregående side. Dette er et kompakt løsningsforslag. Arealet er cirka 1.200 m², hvilket er en væsentlig reducereing i forhold til forslag 1, der er cirka 1.700 m². Ligeledes er administrationens disponering ændret i forhold til de tidligere forslag, hvor den karakteristiske fordelingsgang har været et gentagende problem. I dette forslag fungerer personalestuen som det centrale rum, de andre funktioner lægger sig op ad. Opdelingen af grupperne er konsekvent og tydelig, og fungerer som mindre enheder i den samlede bygning.

Konsekvensen af den kompakte bygningsmasse er, at der opstår megen gangareal mellem funktionerne. Fællesrummet i midten er smalt og rektangulært. Dette medfører, at fællesrummet fremstår som et udvidet gangareal. For at opnå en god komfort i fællesrummet skal der tilføjes tilstrækkelige mængder af ovenlys. Derfor ses der nærmere på taget. I den forbindelse er der 3 vigtige aspekter; sikring af dagslys, placering af solceller og til sidst oplevelsen af taget inde fra bygningen. Til højre ses to forslag til taget, som begge tager højde for de to første parametre. Oplevelsen af taget inde i bygningen fungerer dog ikke optimalt, da det synes ustruktureret og inkonsekvent.

UKOMPLETTE LØSNINGER

- Ingen direkte udgang til legepladsen fra fællesgruppen.
- meget gang- og fordelingsareal.
- Uafbrudte facader.
- Ingen udgang fra værkstedet til det fri.
- Tagstrukturen.
- Sikring af dagslys.
- Mangel på transparens.

LØSNINGER TIL DEN VIDERE PROCES

- Den klare opdeling af grupperne.
- Gruppernes separate udgange.
- Personalestuens funktion som fordelingsområde.
- Bygningens areal.
- Tagets diversitet.

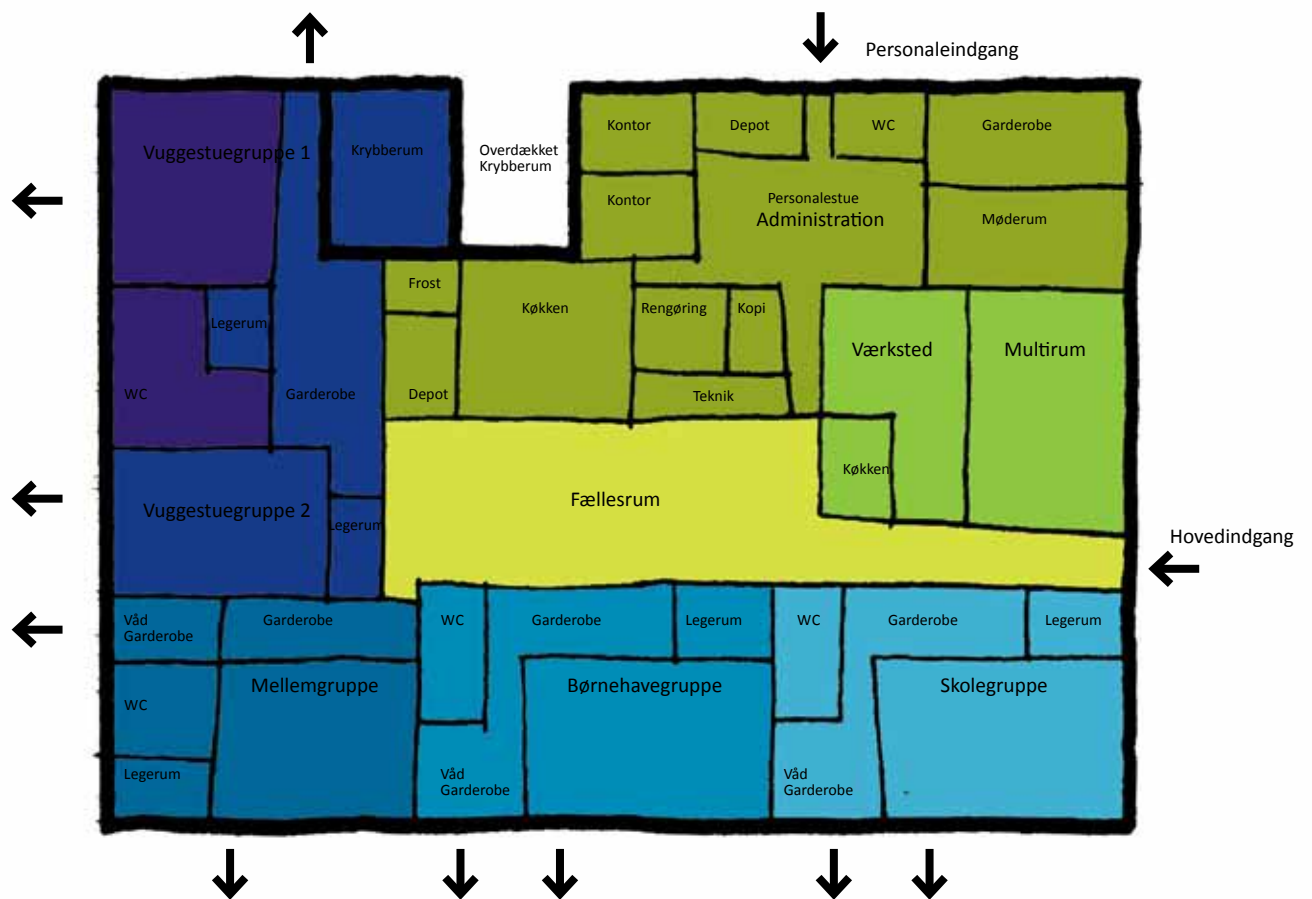


Fig. 3.12 Grundplan over den kompakte bygning



Fig. 3.13 Modeller af den kompakte bygning

DISPONERING AF GRUNDPLAN

Gennem flere formstudier kan det konkluderes, at der skal fokuseres på den klare opdeling af grupperne, at administrationens centrale rum er personalestuen, at bygnings areal skal minimeres, således der er mulighed for give rummene gode lys og udgangsforhold og til sidst at give taget diversitet. For at implementere disse aspekter i bygningen vælges det, at tage udgangspunkt i grupperne og deres tilhørende funktioner, som enheder der hver især skal forholde sig til fællesrummet. Igen ses der på funktionsdiagrammet hvorfra det kan konkluderes, at der kan formgives ud fra 8 ens volumener. Figur 3.15 viser denne proces. Hvor det starten med en rektangulær grundform. Denne ændres til en trapez, der til sidst vendes og drejes og sammensættes til fire volumener, der hver indeholder 2 enheder. Ud fra flowdiagrammet (se appendiks) bestemmes det, at en af volumenerne indeholder hele administrationen, og at en anden volumen består af begge vuggestueenheder. Fælles for alle fire volumener er, at de skal forholde sig til fællesrummet, der har en central placering i bygningens midte. På modstående side er alle bygningens faciliteter disponeret. Ud fra flowdiagrammet og forrige sides konklusion er følgende sikret:

- Udgang fra fællesrummet til legepladsen
- Fællesrummet fungerer som fordelingsareal og minimerer gangarealer.
- Der er mulighed for udgang fra alle primære opholdsrum.
- Sikring af dagslys til alle primære opholdsrum.
- Diversitet i facaden.
- Mulighed for transparente overgange mellem legepladsen og fællesrummet.
- Den klare opdeling af grupperne.
- Personalestuens funktion som fordelingsområde i administrationen.



Fig. 3.14 modeller af enhederne i forskellige former



Fig. 3.15 Diagrammatisk fortolkning af enhedernes udvikling fra at være simple grundformer til at være en samlet planløsning



Fig. 3.16 Model der viser bygningens indretning.

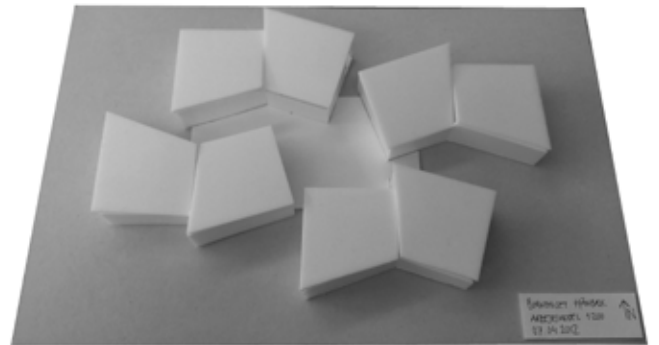


Fig. 3.17 Model der viser enhederne med tag og uden tag i fællesrummet.

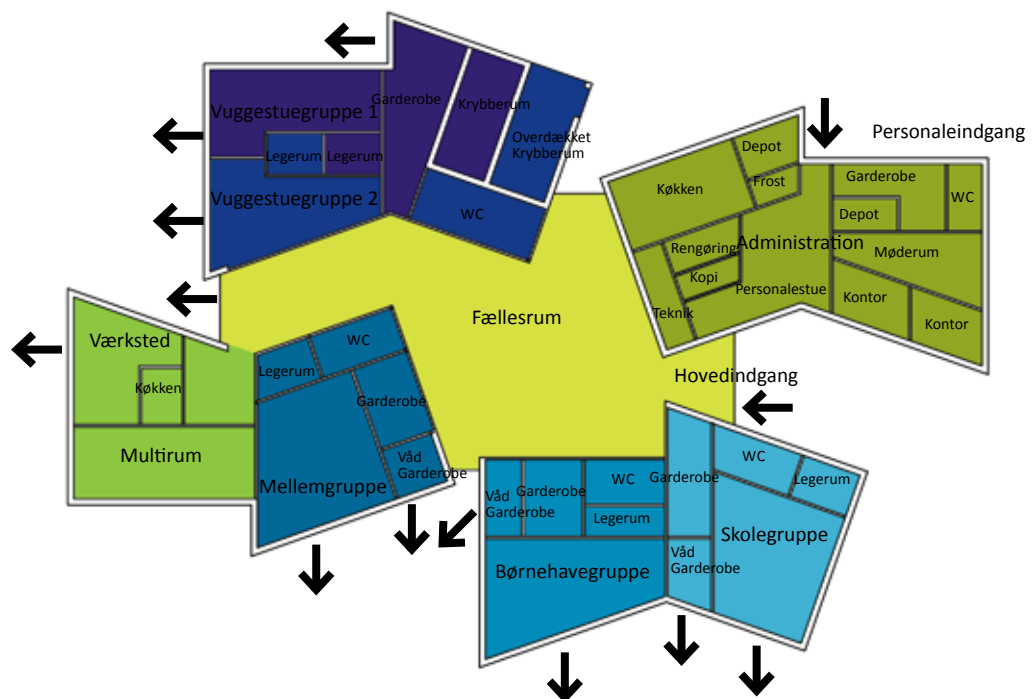


Fig. 3.18 Grundplan der viser bygningen og disponeringen af funktionerne.

DETALJERING AF GRUNDPLAN

For at gøre bygningen mere dynamisk, vil det være ønskelig at formen optimeres. Ved at se på flowet omkring og inde i institutionen er det oplagt for bygningens funktionalitet at runde hjørner.

Det store fællesrum skal både fungere som musikområde, spiseområde og fordelingsområde. Ved at placere en væg midt i rummet, opdeles de tre funktioner af denne.

ENDELIG GRUNDPLAN

Modstående side viser den endelige grundplan, hvor det kan ses at alle funktioner fra rumprogrammet er indeholdt i bygningen. Arealet er 1380 m² netto, og er derfor betydelig mindre end formstudiernes første forslag, men den er derimod større end den kompakte bygning. Grunden skal findes i fællesrummet, hvor der er færre kvadratmetre end der er i dette forslag. Ved at gøre fællesrummet større er det muligt at skabe nicher og opdelinger.

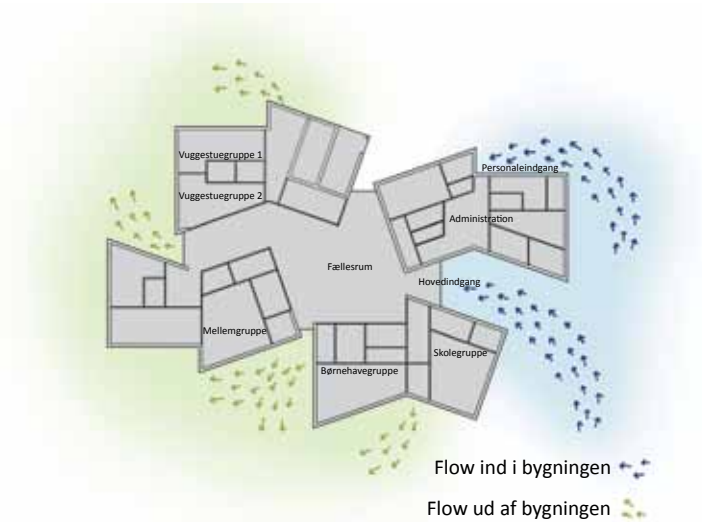


Fig. 3.19 Institutionens former optimeres i forhold til flowet i og omkring bygningen. Indgangen er placeret mod øst, men legepladsen og udgangene til den alle er orienteret med vest. Dette bruges til at bestemme hvilke hjørner der skal rundes og hvilke der skal bibeholdes.



Fig. 3.20 Her kan det ses hvilke hjørner der skal rundes i forhold til det interne og eksterne flow.



Fig. 3.21 Musik og spiseområdet afskærmes af en væg gennem bygningen.



Fig. 3.22 Den endelige grundplan med møblering.1:200

BEARBEJDNING AF TAGSTRUKTURER

Tagstrukturen består af to koncepter. Det ene forholder sig til enhederne, der indeholder grupperne, administrationen, multirummet og værkstedet, mens det andet forholder sig til det midterste tag over fællesrummet.

TAG OVER FÆLLESRUMMET

Tagstrukturen i fællesrummet skal fungere som et samlende element, der forener enhederne. Dette er et stort rum, hvor udtrykket skal overvejes i forhold til at bygningens ydre, når bygningen ses fra konteksten, og det indre, når man opholder sig i rummet. Fællesrummet har flere funktioner, såsom spisepladser og musik, der kræver en rumhøjde på minimum 2,8 m. For at forene enhederne skal fællesrummets tagstruktur fremstå som en helhed. Derfor bestemmes det at tagstrukturen ikke må overstige enhedernes højder. Der er blevet lavet tre forslag til strukturen. Det første er et fladt tag, det andet er en bølge og det sidste er en foldet flade. Hvis taget skal være fladt, vil det betyde, at rumhøjden vil blive lav i forhold til det store gulvareal. Der kan ikke skabes et bølget tag med store udsving, når rumhøjden som minimum skal være 2,8 m og samtidig ikke må overgå enhedernes højde. De foldede flader giver mulighed for foranderlighed i strukturen. Dette gør at taget kan bearbejdes, således at det forholder sig til funktionen under den. Derfor vælges det, at taget skal folde sig ud mellem enhederne og derigennem forholde sig til rummets funktioner.

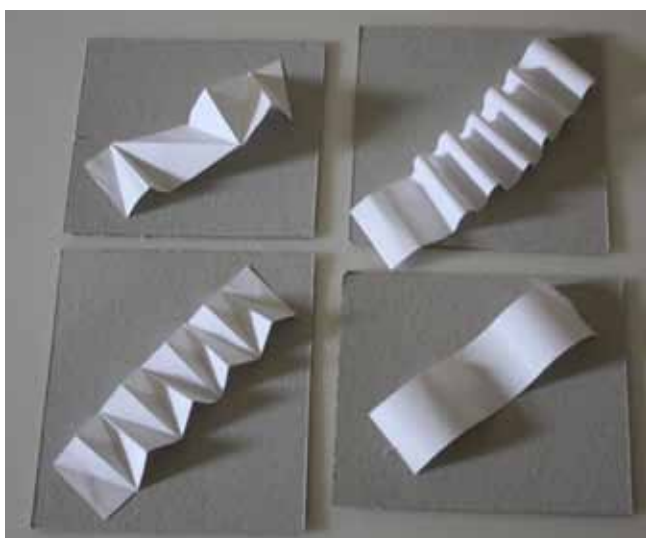


Fig. 3.26 Modeller der viser forskellige tagstrukturer



Fig. 3.23 Model af bygningen med fladt tag over fællesrummet

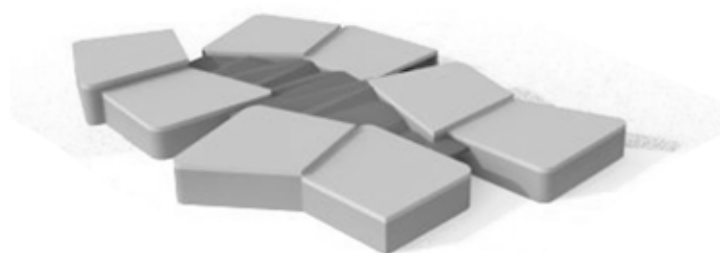


Fig. 3.24 Model af bygningen med foldet tag over fællesrummet



Fig. 3.25 Model af bygningen med bølget tag over fællesrummet



Fig. 3.27 Snit gennem fællesrummet med foldet tag



Fig. 3.28 Snit gennem fællesrummet med fladt tag



Fig. 3.29 Snit gennem fællesrummet med bølget tag



Fig. 3.30 Enhedernes tagstruktur, tager udgangspunkt i volumenerne. De to enheders tag vinkles modsat af hinanden. Dette gentages i alle fire volumener.

TAG OVER ENHEDERNE

Det forsøges, at skabe et tag hvor enhedernes tagstruktur tager udgangspunkt i volumenerne. De to enheders tag vinkles modsat af hinanden. Dette gentages i alle fire volumener, se figur 3.30. Ligeledes forsøges det at, lave et forslag hvor enhedernes rumhøjde defineres af den interne belastning i form af rummets brug og antallet af brugere. Det vil sige, at eksempelvis børnehavegruppen, hvor der er 30 børn, skal have en større rumhøjde end vuggestuegruppen, hvor der er 12 børn. Denne rumhøjde gælder for hele enheden, og er derfor også gældende i gruppernes tilhørende garderober og toiletter. For at sikre rummets dimensioner er komfortable vælges det at have et nedhægt loft.

Det første forslag har en foranderlighed, der tilfører bygningen diversitet. Det er også den diversitet, der ønskes at taget i fællesrummet skal tilføre bygningen. For at det kan bevare sit klare udtryk, vælges det sidstnævnte forslag. Ved at vælge denne løsning opstår der et rum over disse rum, der kan bruges til ventilationskanaler, så de ikke er synlige.

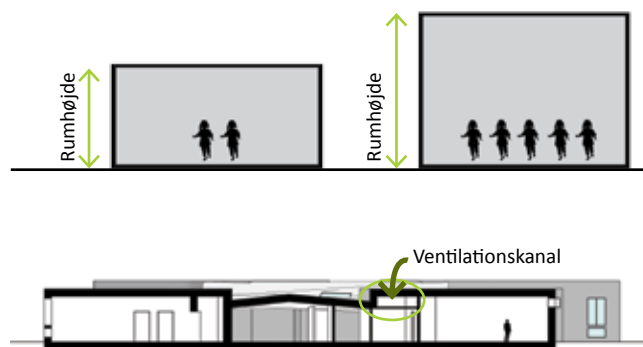


Fig. 3.31 Rumhøjden bestemmes ud fra enhedens brug og antal brugere. Nedhængt loft over toilet, legerum og garderober, for at sænke rumhøjden og for at gøre plads til ventilationsrør.

VINDUESPLACERING

Vinduerne placeres ud fra to koncepter. Først ovenlysvinduer i i fællesrummet og herefter vinduerne i de vertikale facader.

OVENLYSVINDUER

Da enhedernes tage er belagt med solceller, er det kun mulig at placere ovenlysvinduer i fællesrummets tagstruktur. De skal tage højde for funktionerne, der er placeret under og sikre, at der bliver tilført dagslys på begge sider af den afgrænsende væg på langs af rummet. På diagrammet til højre er disse funktioner markeret. Vinduerne udformes, så de synes som huller i tagflade, hvilket kan ses på billederne til højre. Dette skaber et meget markeret område på gulvet, der vil forandre sin form og placering i takt med solens gang på himlen i løbet af dagen.

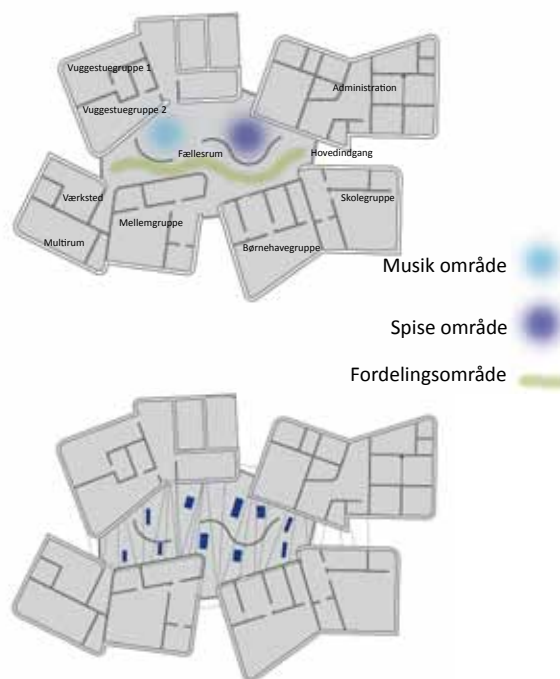


Fig. 3.32 Øverste diagram viser funktioner der skal have tilført tilstrækkelig dagslys. Nederste viser ovenlysvinduernes placering



Fig. 3.33 Ovenlysvinduernes ønskede udtryk.

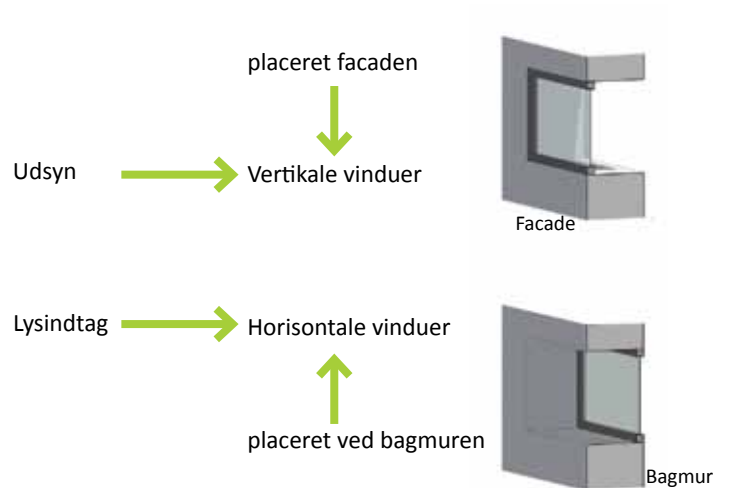


Fig. 3.34 Alt efter om vinduerne skal fungere som udsyn eller som lysindtag, defineres det hvor i muren de skal placeres.

VINDUER I DEN VERTIKALE FACADE

Vinduerne skal opfylde to funktioner, nemlig lysindtag og udsyn til og fra bygningen. Derfor bestemmes det hvor i bygningen, de to funktioner skal være. Ligeledes defineres det også, hvor i muren vinduet skal placeres. Ved de vertikale vinduer til lysindtag placeres vinduet ved bagmuren, for at forebygge overophedning af rummet, mens vinduer til udsyn placeres ved facaden, således der opstår nicher til ophold og leg i vindueskarmene.

FORSLAG 1

Her følges koncepterne for lysindtag og udsyn. Der er brugt mange små vinduer til lysindtag og udsyn. Vinduerne skaber diversitet i facaden.

FORSLAG 2

Her arbejdes der også ud fra lysindtag og udsyn. Her er antallet af vinduerne reduceret, men gjort tilsvarende større, hvilket giver facaderne et konsekvent udtryk.

Det er besluttet at arbejde videre med forslag 2, da det konsekvente facadeudtryk står i god kontrast med den dynamiske grundplan. Ligeledes er denne løsning også optimal i forhold til det første, når der ses på linjetab, der helst skal minimeres for at opnå energiklasse 2015.

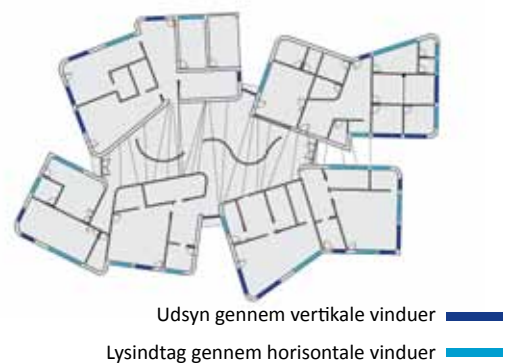


Fig. 3.35 Det defineres ud fra rummets brug, hvor der skal være lysindtag eller udsyn.



Fig. 3.36 forslag der viser forskellige placeringer.



Fig. 3.37 De vertikale vinduer til udsyn i tre forskellige størrelser og de horisontale vinduer til lysindtag i to forskellige størrelser.

MATERIALER

Materialer har en stor betydning på, hvordan en bygning opleves, men også på grund af rummets komfort. Derfor skal der tages højde for hvordan lyden absorberes, hygiejne, vedligehold, holdbarhed og patinering.

INDVENDIGE MATERIALER

På gulvet vælges det at lægge linoleum, dels fordi det er praktisk i forbindelse med rengøring og dels fordi det giver mulighed for at lave varierende udtryk i form og farver.

Loftet beklædes med paneler, der forbedrer rummets akustik. Et eksempel på sådan en løsning er Troldekteplader med det karakteristiske udtryk. Et andet eksempel er løsningen fra Vandhuset i Skanderborg, der har en højere æstetisk kvalitet.

Indersiden af enhederne er hvide betonvægge, mens enhedernes yderside, grå beton elementer, fortsætter ind i fællesrummet og fungerer som indervægge.



Fig. 3.38 På gulvet vælges det at lægge linoleum.



Fig. 3.39 Loftet beklædes med paneler, der forbedrer rummets akustik.



Fig. 3.40 Indersiden af enhederne er hvide betonvægge, mens enhedernes yderside, grå beton elementer, fortsætter ind i fællesrummet og fungerer som indervægge.



Fig. 3.41 Taget over fællesrummet beklædet med stålplader.



Fig. 3.42 Taget over enhederne skal beklædes med tagpap. Det er begrænset hvor meget der kan ses, da der er monteret solceller på 80% af disse tage.

UDVENDIGE MATERIALER

Taget over fællesrummet beklædt med stålplader. Taget over enhederne skal beklædes med tagpap. Det er begrænset hvor meget der kan ses, da der er monteret solceller på 80% af disse tage.

Facaden skal fremstå glat og enkel, så buerne taler sit eget sprog. De består af lysegrå finpudset beton.



Fig. 3.43 Facaden skal fremstå glat og enkel, så buerne taler sit eget sprog. Den skal være lysegrå beton.



LARGE+MEDIUM+SMALL

INSTITUTIONEN SOM DEN TREDJE PÆDAGOG

Bygningen kan være med til at udvikle børnenes medfødte kompetencer gennem flere arkitektoniske tiltag. Der kan laves transparente områder i væggene, som kan fungere som små kighuller mellem institutionens rum. Der kan gøres op med de traditionelle åbninger mellem rummene, ved at ændre deres former. Spejle kan integreres i bygningens lofter, vægge og gulve. Linoleummet på gulvet giver mulighed for at lave mønstre, der kan indgå i lege.

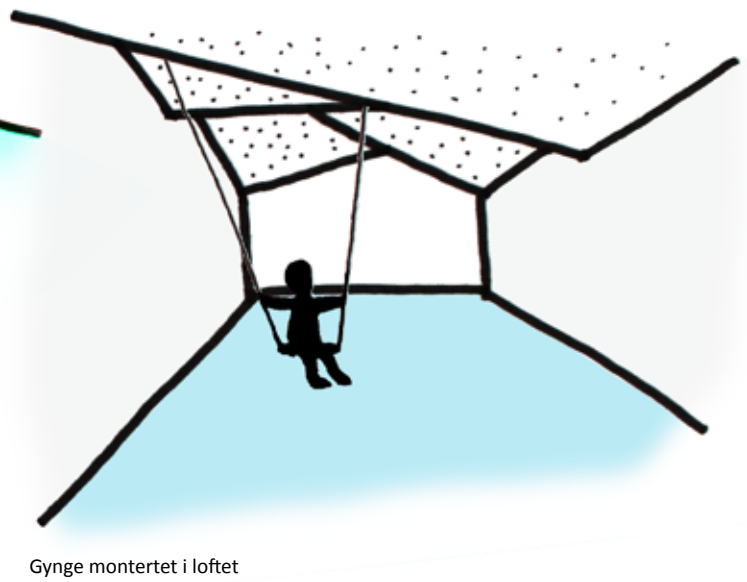
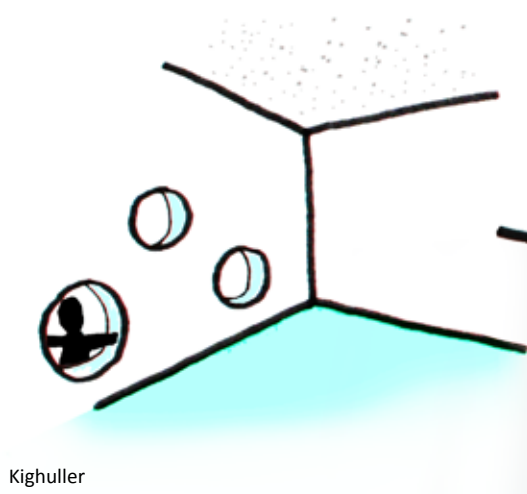
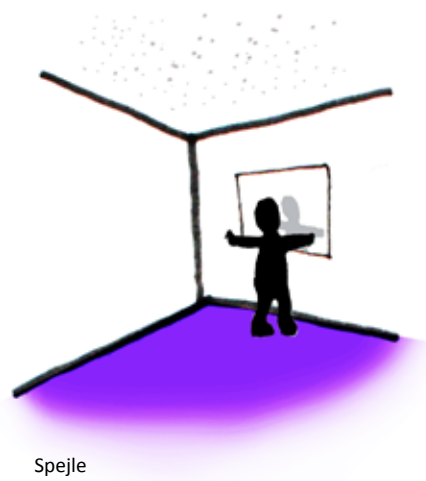
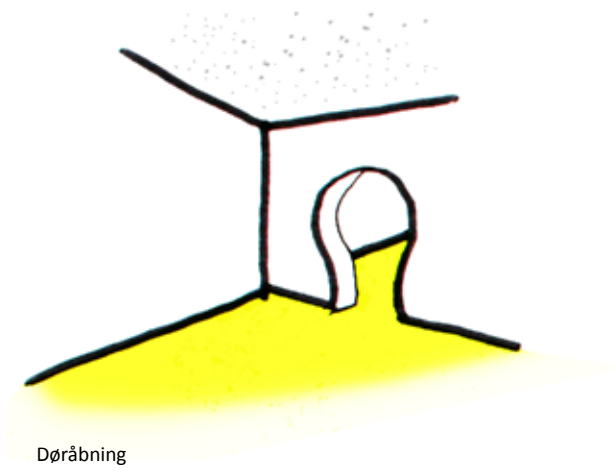


Fig. 3.44 Eksempler på hvordan arkitekturen kan indgå lege

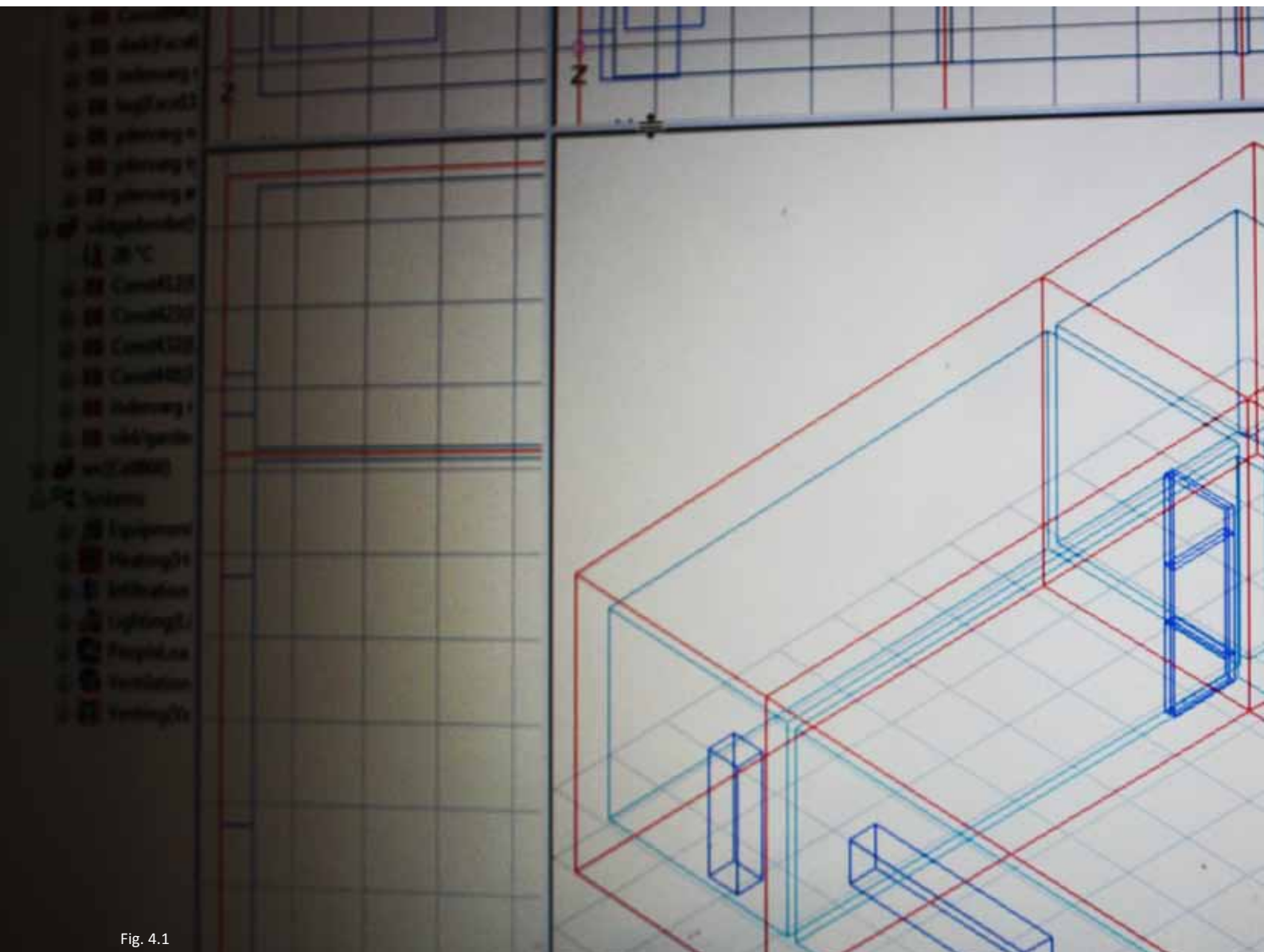
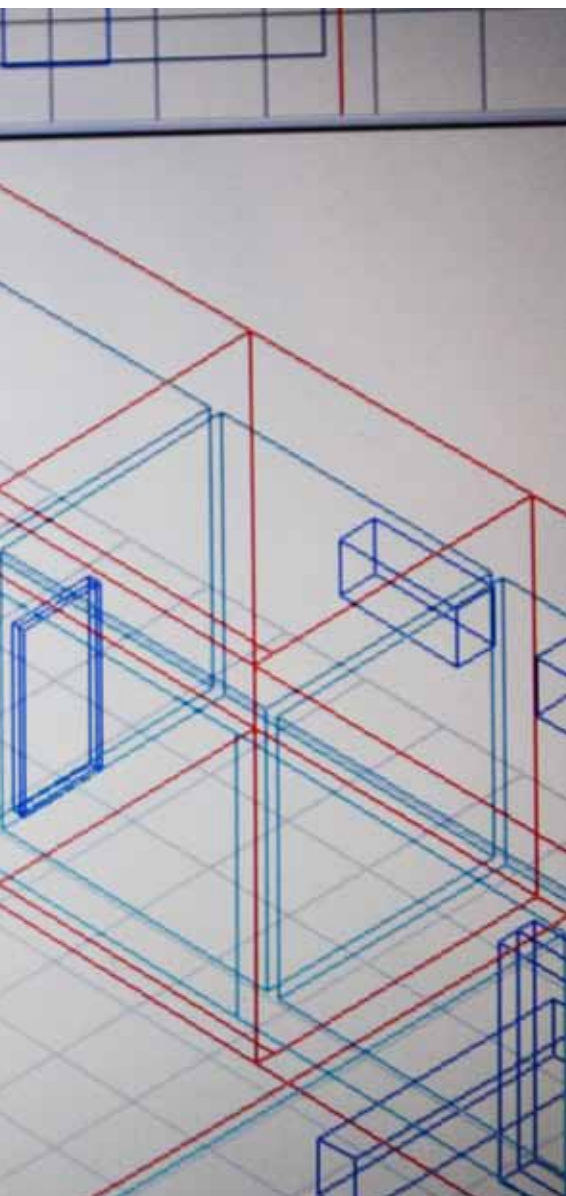


Fig. 4.1



SYNTESE

I dette afnit præsenteres syntesen, hvor beregninger af hele bygningens energiforbrug og ventilationssimuleringen i institutionens skolegruppe præsenteres.

M

LARGE+MEDIUM+SMALL

ENERGI

Det ønskes, at bygningen skal overholde energiklasse 2015. For at opnå skal der ses på konstruktionens opbygning. Her skal u-værdierne minimeres, eksempelvis ved at vælge 3-lags glas i vinduerne, tilføje rigelige mængder af isolering. Ligeledes kan energiforbruget mindskes ved at tilføje vedvarende energikilder såsom solcelleanlæg.

Det øverste skema, fra simuleringsprogrammet Be10, viser bygningens nøgletal, uden solceller på enhedernes tage. Her fremgår det at bygninger overholder kravene for et byggeri i energiramme BR 10.

Ved at tilføje solceller på 80% af enhedernes tage, kan det ses, på nederste skema, bygningen lever op til den ønskelige Energiramme 2015. Ifølge Sbi, kan en del af energiforbruget modregnes hvis der opfyldes visse omstændigheder, som i dette tilfælde er en rumhøjder over 2,8 m.

Simulering viser også, at den dimensionerede ventilering modvirker overtemperaturer i bygningen, og at kravene til et godt termisk indeklima derfor overholdes gennem den mekaniske ventilation i vinterhalvåret. Der anvendes ligeledes varmegenanvendelse for at optimere varmeforbruget.

Beregninger og Be10 simuleringen findes på vedlagte CD.

NØGLETAL UDEN SOLCELLER

Nøgletal, kWh/m ² år			
Energiramme BR 2010			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
72,5	1,2	73,7	
Samlet energibehov		54,0	
Energiramme Lavenergi-byggeri 2015			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
41,7	1,2	42,9	
Samlet energibehov		49,2	
Energiramme Byggeri 2020			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
25,0	1,2	26,2	
Samlet energibehov		36,0	
Bidrag til energibehovet		Netto behov	
Varme	23,8	Rumopvarmning	23,8
El til bygningsdrift	12,1	Varmt brugsvand	0,0
Overtemp. i rum	0,0	Køling	0,0
Udvalgte elbehov		Varmetab fra installationer	
Belysning	8,8	Rumopvarmning	0,0
Opvarmning af rum	0,0	Varmt brugsvand	0,0
Opvarmning af vbv	0,0	Ydelse fra særlige kilder	
Varmepumpe	0,0	Solvarme	0,0
Ventilatorer	3,3	Varmepumpe	0,0
Pumper	0,0	Solceller	0,0
Køling	0,0	Vindmøller	0,0
Totalt elforbrug	13,4		

NØGLETAL MED SOLCELLER

Nøgletal, kWh/m ² år			
Energiramme BR 2010			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
72,5	1,2	73,7	
Samlet energibehov		20,5	
Energiramme Lavenergi-byggeri 2015			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
41,7	1,2	42,9	
Samlet energibehov		15,8	
Energiramme Byggeri 2020			
Uden tillæg	Tillæg for særlige betingelser	Samlet energiramme	
25,0	1,2	26,2	
Samlet energibehov		11,9	
Bidrag til energibehovet		Netto behov	
Varme	23,8	Rumopvarmning	23,8
El til bygningsdrift	12,1	Varmt brugsvand	0,0
Overtemp. i rum	0,0	Køling	0,0
Udvalgte elbehov		Varmetab fra installationer	
Belysning	8,8	Rumopvarmning	0,0
Opvarmning af rum	0,0	Varmt brugsvand	0,0
Opvarmning af vbv	0,0	Ydelse fra særlige kilder	
Varmepumpe	0,0	Solvarme	0,0
Ventilatorer	3,3	Varmepumpe	0,0
Pumper	0,0	Solceller	13,4
Køling	0,0	Vindmøller	0,0
Totalt elforbrug	13,4		

Fig. 4.2 Nøgletal fra Be10 med og uden solceller.

VENTILATION

For at for en forståelse for hvor meget et rum skal ventileres dimensioneres luftskiftet i Skolegruppen. Der ses på Bygningsreglementets krav, CO₂-niveauet, den sensoriske belastning og til sidst den termiske belastning. Beregninger kan ses i appendiks. Her konkluderes det, at det er den termiske belastning af rummet, der kræver det største luftskifte for at undgå overtemperaturer og derved opnå de bedste indlæringsforhold. Der skal ventileres 4,2 h⁻¹. Dette resultat tages med i brugen af BE10, for at definere energiforbruget af den mekaniske ventilation og ligeledes bruges det i simuleringsprogrammet i BSim.

Bygningen er forsynet med to teknikrum, en mod vest og en mod øst, dels for at supplere hinanden i løbet af dagen men også for at mindske kanalernes dimensioner.

NATURLIG VENTILATION

I sommerhalvåret ventileres bygningen gennem naturlig ventilation. I skolegruppen er den optimale strategi enkeltsidet ventilation.

Her kan vinduerne til lysindtag åbnes og bruges til at ventilere.

MEKANISK VENTILATION

I vinterhalvåret benyttes mekanisk ventilation, fordi udetemperaturen er for kold at ventilere med og vil derfor have en konsekvens på det termiske indeklima. Det vælges at benytte opblandet ventilation, da børnene i rummet er aktive og derfor vil de skabe cirkulation.

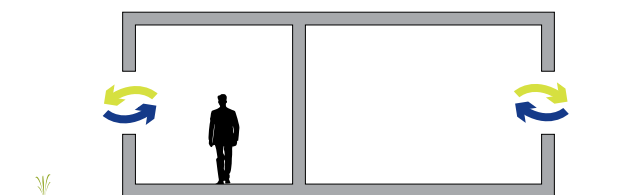


Fig. 4.3 Naturlig ventilationsstrategi for sommerhalvåret: Enkeltsidet ventilation

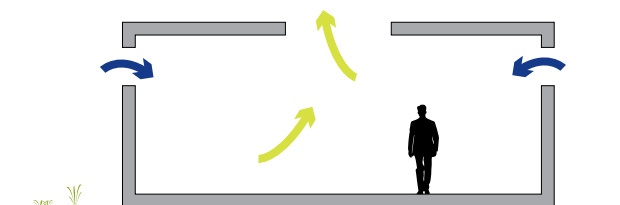


Fig. 4.4 Mekanisk ventilationsstrategi for vinter halvåret: Opblandet ventilation



VENTILATIONSSIMULERING

Programmet BSim anvendes til at vurdere det atmosfæriske og termiske indeklima i skolegruppen, der er placeret i institutionens sydøstlige ende. Det vurderes at netop dette rum, har størst risiko for overophedning og dårlig luftkvalitet. Grupperummet er orienteret mod syd og øst, som også er de eneste to facader der er mulige at placere vinduer og derigennem sikre at der kommer tilstrækkelig dagslys ind i rummet. Ydermere er brugstiden for grupperummet også det tidspunkt på dagen hvor der opholder sig flest børn i rummet. Simuleringen bliver lavet ud fra det dimensionerede luftskifte på $4,2 \text{ h}^{-1}$ og en bestemmelse af lufttilførelse i forhold til brugere og rummets dimensioner. Ved at modellere enheden op i programmet med konstruktioner og vinduer kan en simulering laves. Simuleringen er lavet for at undersøge rummets CO_2 -niveau og termiske belastning. I graferne til højre kan det ses at der ikke forekommer overtemperatur i løbet af året og at temperaturen ikke varierer væsentlig fra de ønskelige 21 grader. I tabellen til højre ses det ligeledes at der kravene til temperaturen fra DS 474, hvor antallet af timer over 26 grader ikke må overstige 100 timer, og antallet af timer over 27 grader ikke må overstige 25 om året, er overholdt. CO_2 -koncentrationen i rummet må ikke overstige 1000 ppm, hvilket kan konstateres overholdt med et niveau på 815 ppm ved at se på modstående sides nederste graf.

ThermalZone	Sum	Mean	2 (365 days)
qHeating	24726,68	24726,68	
qCooling	0,00	0,00	
qInfiltration	-11917,65	-11917,65	
qVenting	-524,68	-524,68	
qSunRad	1600,86	1600,86	
qPeople	4660,42	4660,42	
qEquipment	261,00	261,00	
qLighting	5023,15	5023,15	
qTransmission	-19288,60	-19288,60	
qMixing	0,00	0,00	
qVentilation	-4539,72	-4539,72	
Sum	1,65	1,65	
tOutdoor mean	7,8	7,8	
tOp mean	21,2	21,2	
AirChange/h	4,2	4,2	
Rel. Moisture	39,2	39,2	
CO2(ppm)	436,3	436,3	
PAQ	0,4	0,4	
Hours > 21	1714	1714	
Hours > 26	19	19	
Hours > 27	5	5	
Hours < 20	0	0	
FanPow	4918,40	4918,40	
HfRec	23964,40	23964,40	
CFRec	0,00	0,00	
HfCoil	0,00	0,00	
CFCoil	0,00	0,00	
Humidif	0,00	0,00	
FloorHeat	0,00	0,00	
FloorCool	0,00	0,00	
HeatPump	0,00	0,00	
HeatPumpE	0,00	0,00	

Fig. 4.5 Simuleringsresultater fra BSim

TERMISK INDEKLIMA

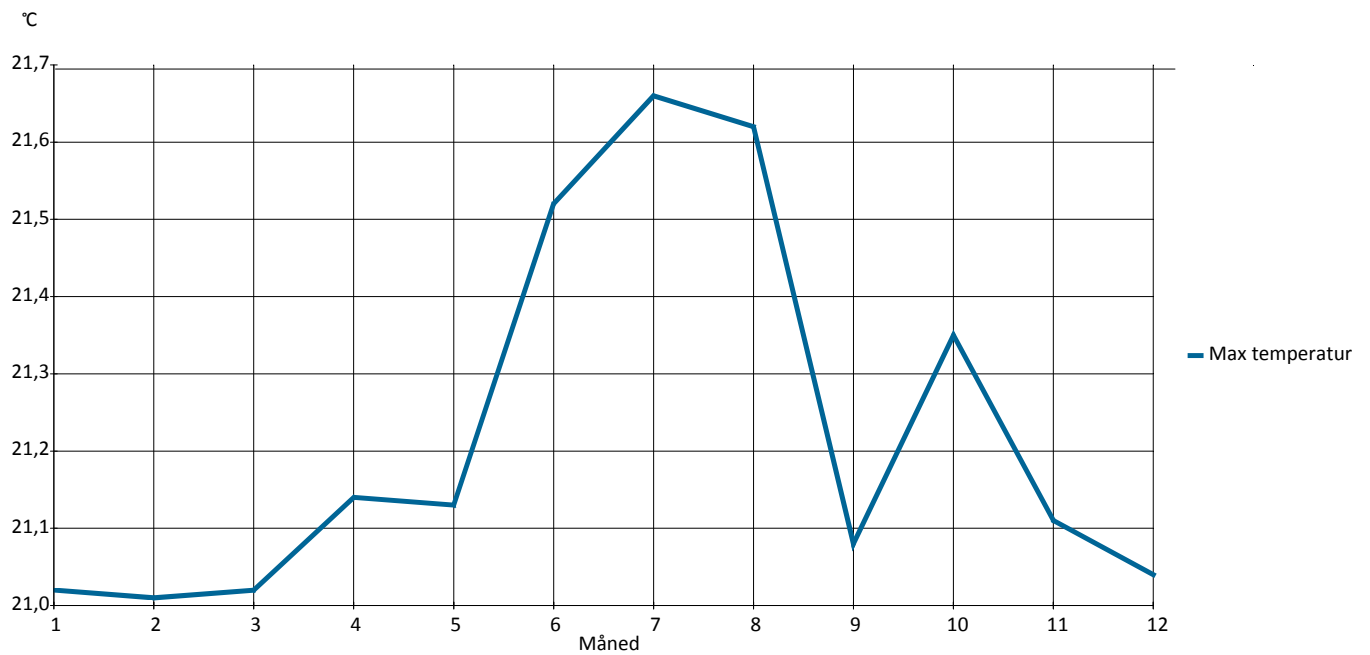


Fig. 4.6 Grafen viser at rumtemperaturen kun variere ganske lidt fra de ønskede 21 grader i sommerhalvåret.

ATMOSFÆRISK INDEKLIMA

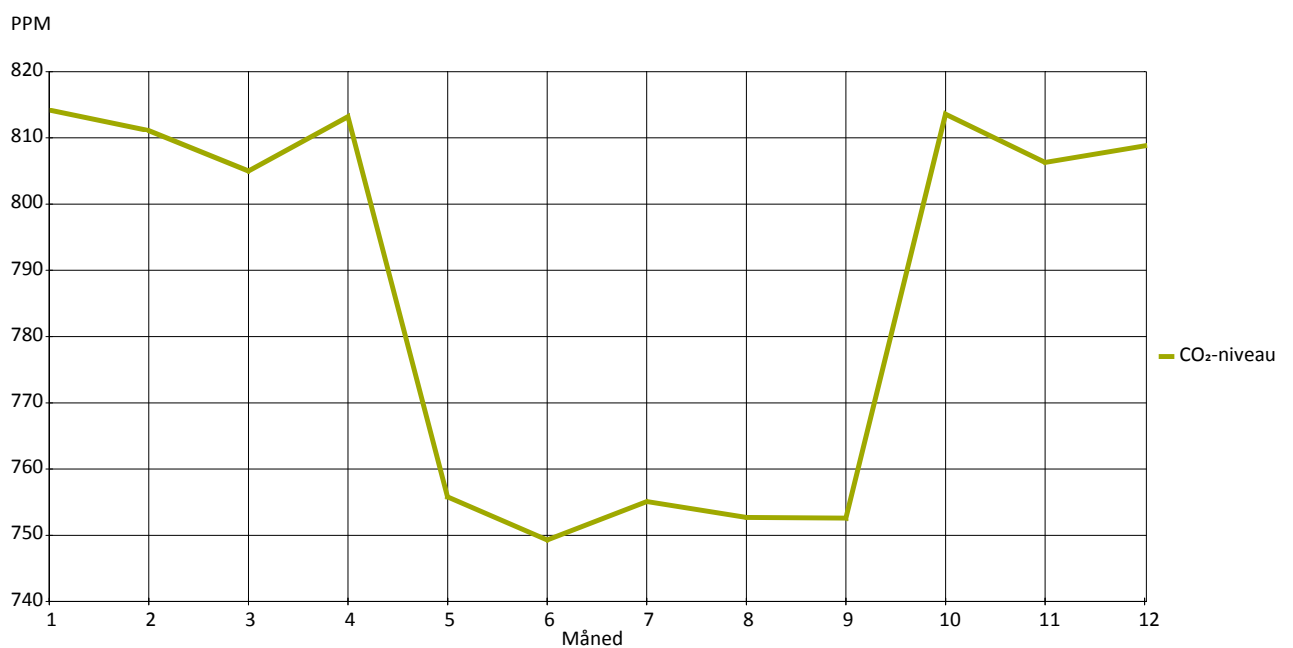


Fig. 4.7 Grafen viser at CO₂-koncentrationen ikke overstiger BR10s krav på 1000 ppm for daginstitutioner.

DAGSLYS

For at sikre tilstrækkelig dagslys i opholdsrummene bruges programmet VELUX Daylight Visualizer 2. Programmet simulerer ud fra en importeret 3D-model af bygningen fra Google Sketchup Pro 8. Ved at definere materialer og location, kan programmet simulere dagslysfaktoren. Det er vigtigt at bemærke, at programmet beregner dagslysfaktoren ud fra, hvor snittet er lagt i bygningen.

Det kan ses på nederste diagram at der tilføres tilstrækkelige mængder dagslys til opholdsrummene, hvor dagslysfaktoren gennemsnitlig er 5.

Dagslysfaktoren har en indvirkning på bygningens energiforbrug, da der i tilfælde af en lav dagslysfaktor skal bruges mere energi på belysning. En høj dagslysfaktor kan derimod have indvirkning på bygningens termiske indeklime, da store vinduer giver rummet passiv solvarme. Vinduesplaceringen har altså en stor indvirkning på mange parametre i bygningen.



Fig. 4.8 Et printscreen fra programmet. Her er en tredimensionel model af bygningen importeret fra Google Sketchup Pro 8.

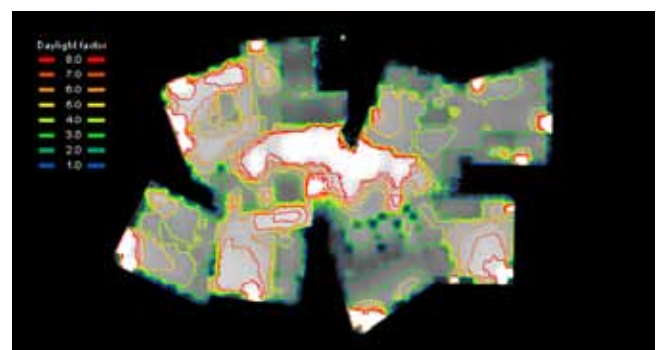


Fig. 4.9 Resultatet af dagslyssimuleringen i 1 meters højde. Det ses at der er en dagslysfaktor på gennemsnitlig 5 i alle opholdsrum.

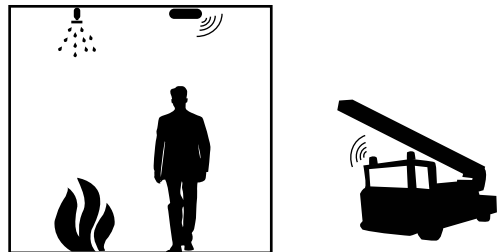


Fig. 4.10 I tilfælde af brand er der installeret sprinkleranlæg og sensorer der alarmerer brandvæsnet.

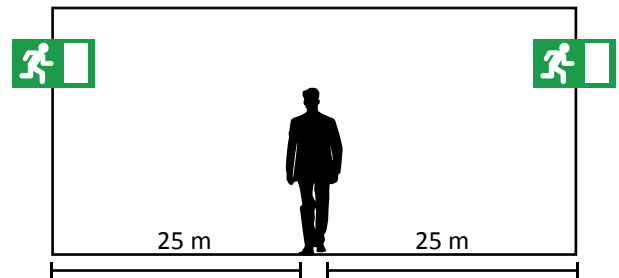


Fig. 4.11 Der må maksimum være 25 meter til nærmeste brandåbning eller nødudgang.

BRANDFORHOLD

Der er flere bestemmelser i forbindelse med flugtveje, der skal inkorporeres i bygningens udformning, for at overholde Bygningsreglementets bestemmelser. Det skal være muligt for at alle personer i en bygning skal kunne redde sig helt ud af bygningen til terræn i det fri. Det kan være ved egen hjælp eller ved hjælp fra personale. Derfor skal der maksimalt være 25 meter til nærmeste nødudgang eller åbning og disse skal være lette at identificere, nå og anvende.(esbt.dk 13.05.12)

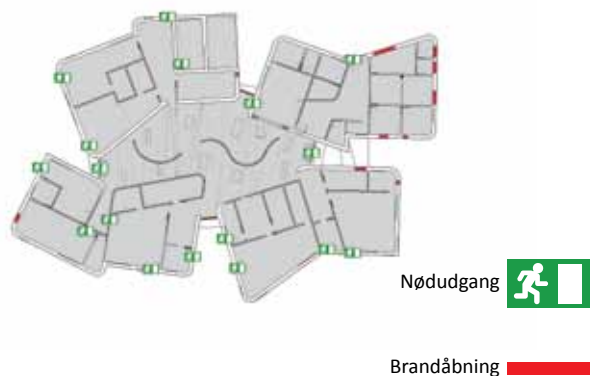


Fig. 4.12 Her er brandåbninger og nødudgange markret på kortet.



Fig. 5.1



PRÆSENTATION

I dette afsnit præsenteres bygningen gennem plantegning, snit, opstalter, masterplan og rummelig visualiseringen.

L

LARGE+MEDIUM+SMALL

MASTERPLAN 1:1000



Fig. 5.2 Situationsplanen er også vedlagt som tegningsmateriale i 1:500

M

LARGE+MEDIUM+SMALL

PLAN 1:500



Fig. 5.3 Plantegningen er også vedlagt som tegningsmateriale i 1:200

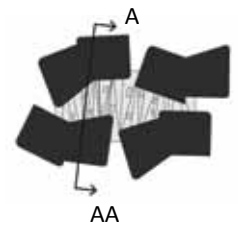
SNIT 1:500

Snittene er også vedlagt som tegningsmateriale i 1:200

SNIT A-AA



Fig. 5.4



SNIT B-BB



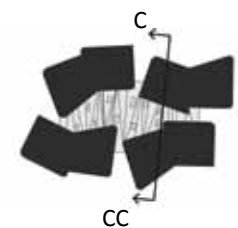
Fig. 5.5



SNIT C-CC



Fig. 5.6



FACADEOPSTALER 1:500

Opstalterne er også vedlagt som tegningsmateriale i 1:200

SYDFACADE



Fig. 5.7

ØSTFACADE



Fig. 5.8

NORDFACADE



Fig. 5.9

VESTFACADE



Fig. 5.10

L

LARGE+MEDIUM+SMALL

BØRNEHAVENS FEMTE FASADE FRA BLOKKEN

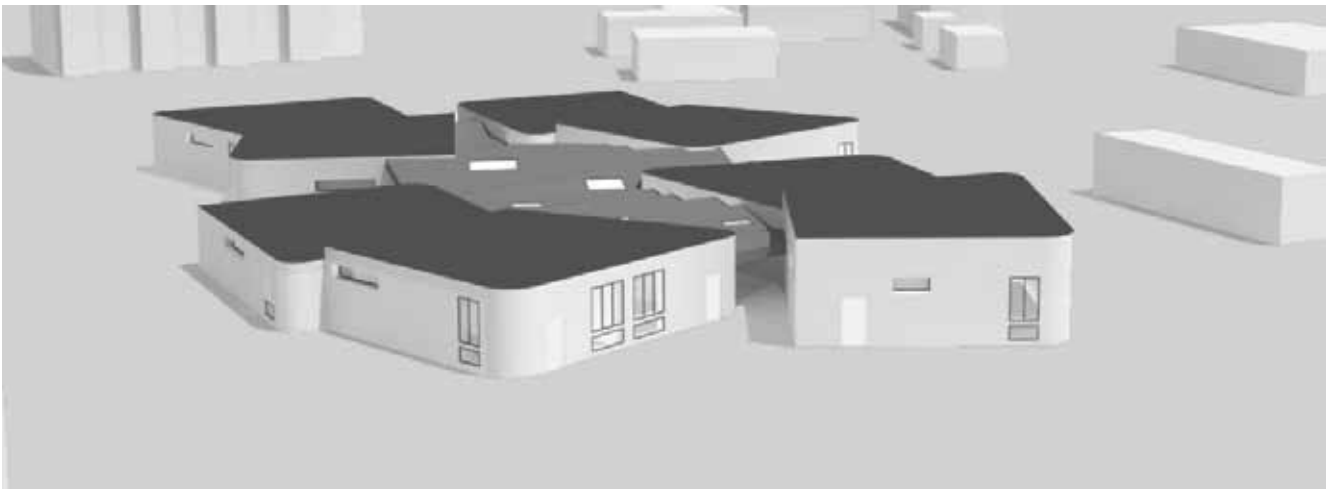


Fig. 5.11 Institutionen set fra etagebyggeriet vest for sitet

ANKOMST FRA PARKERINGSPLADSEN



Fig. 5.12 Institutionen set fra parkeringspladsen



LARGE+MEDIUM+SMALL

FÆLLESRUMMET



Fig. 5.13 Indgangen til børnehavegruppen, set fra fællesrummet

SKOLEGRUPPEN



Fig. 5.14 Legerummet i skolegruppen



Fig. 6.1



AFRUNDING

I dette afsnit konkluderes og reflekteres der over projektet

KONKLUSION

Den endelige institution er en bygning, hvor arkitektur og funktioner går op i en højere enhed. Dette er opnået gennem en integreret designproces, hvor der har været fokus på, at bygningen skal kunne mere end at være en skal, der indeholder funktionerne. Den skal være en del af funktionerne, der i sig selv kan bruges aktivt i læring. Dette kommer til udtryk i eksempelvis vinduerne, hvor der er plads til at være eller lege.

Bygningens disposition danner grundlag for en stor alsidighed, der skaber de optimale forhold for medarbejderne, så de kan give børnene en hverdag med pædagogisk kvalitet og derved være med til at danne og udvikle dem. Det arkitektoniske udtryk skaber både små nicher, inde såvel som ude, hvor der kan opstå fordybelse samt større rum hvor børnene kan udvikle deres legerelationer. Dispositionen sikrer også, at der kommer tilstrækkelige mængder af dagslys ind i opholdsrummene, og at børnene og pædagogerne har mulighed for udsyn til legepladsen og de omkringliggende bygninger. Komforten i rummene er opnået gennem ventilation, der sikrer, at CO₂-niveauet og temperaturen er optimal i forhold til indlæring og arbejdsvilkår.

Bygningens materialer forholder sig til enhedernes ydre og indre, hvilket bekræfter gruppernes funktion som enheder, der alle knyttes sammen af institutionens samlingspunkt, fællesrummet. De stringente grå pudsede facader fortætter ind i bygningen og bliver til fællesrummets indermure. Enhederne har derfor det samme udtryk, uanset hvor de ses fra. Denne opdeling bekræftes også af fællesrummets tagstruktur, der skiller sig markant ud fra resten af bygningens struktur. Dette tag folder sig ud over samlingspunktet og forener enhederne med hinanden. Enhedernes højde varierer ud fra brugen og antal-

let af brugere, hvilket er med til at skabe et varierende udtryk og at bygningens udtryk er forskellig, uanset hvor den ses fra. Enhederne har, modsat fællesrummet, helt fladt tag, hvor der er placeret solceller, som skaber et entydigt udtryk mellem dem. Dette er vigtigt i forbindelse med den femte facade, da der, både mod øst og vest, er etageejendomme, hvor beboerne derfor har udsigt til institutionens tag. Solcellerne bidrager til bygningens energiforbrug, og dermed overholder bygningen kravene til energirammen for 2015.

Børnehuset Hånbæk er en institution, hvor bygningen, skaber rammerne for et sted, hvor der er plads til at være sig selv men ikke mindst til at udvikle sig selv.

REFLEKTION

I dette projekt tages der udgangspunkt i konkurrenceprogrammet Byggesags- og funktionsbeskrivelse om Børnehuset Hånbæk. Den er brugt som vejledning og retningslinje til at skabe et realistisk projekt. I og med der er taget udgangspunkt i dette program, er der også krav i konkurrencen, der ikke er bearbejdet i dette projekt, heriblandt udarearealerne. Der er specifikke krav til legepladsens indretning, og det vil være oplagt at tilføje dette element projekt, da det også er en del af børnehusets funktioner. Ligeledes er detaljeringen af parkeringsarealerne syd for området også en del af udearealerne. De vil også være relevante at indarbejde, således at der opstår et fuldstændigt billede af funktionerne og deres samspil mellem ude- og indefunktioner. Det vil ydermere være relevant at undersøge de akustiske forhold i institutionen nærmere, da det, på lige fod med rumtemperatur og luftkvalitet, også er et vigtigt parameter for at skabe et godt indeklima.. Detaljeringsgraden af de konstruktionsmæssige forhold er ligeledes oplagte at se nærmere på fremadrettet, hvor det er interessant at undersøge hvordan bygningsdelene mødes med hinanden, og om det er muligt at opnå de ønskede udtryk ud fra de nuværende dimensioner. Da der er store vinduer mod syd, kan der monteres manuelbetjente solafskærmning for dem, så det er muligt for brugerne at afskærme, hvis de finder det tiltrængt.

Det kan diskuteres om fællesrummet skal være mere transparent. Dette kan eksempelvis gøres ved at disponere enhederne anderledes. I så fald vil det være nødvendigt at eftervise, at ændringerne i bygningsmassen ikke har en negativ indvirkning på energiforbruget og indeklimaet. Et andet parameter der kan ændres for at gøre fællesrummet mere transparent, er ovenlysvinduerne.

KILDER

(activehouse.info, 13.02.12) <http://www.activehouse.info/cases/solhuset-denmark-s-most-climate-friendly-nursery>

(arbejdstilsynet.dk, 14.05.12) <http://arbejdstilsynet.dk/da/regler/at-vejledninger-mv/arbejdsstedets-indretning/at-vejledninger-om-arbejdsstedets-indret/a1-faste-arbejdssteder/wit-a12-indeklima.aspx>

(arbejdstilsynet.dk, 14.05.12) <http://arbejdstilsynet.dk/da/regler/at-vejledninger-mv/arbejdsstedets-indretning/at-vejledninger-om-arbejdsstedets-indret/a1-faste-arbejdssteder/wit-a112-temperatur-i-arbejdsrum.aspx>

(Dai.dk, 13.02.12) <http://dai.dk/nyheder/designboernehuset-sanseslottet-indviet>

(Dongenergy.dk) <http://www.dongenergy.dk/privat/energiforum/energiiforandring/energiiforandring/Pages/fremtidensenergiforsyning.aspx> d. 23.05.2011

(dpu.dk, 23.02.12) http://www.dpu.dk/aktuelt/kalender/arrangement/artikel/rummet_som_den_tredie_paedagog/

(ebst.dk, 10.02.12) http://www.ebst.dk/publikationer/ER/Modelprogram_for_daginstitutioner/html/chapter09.htm

(ebst.dk 07.05.12) http://www.ebst.dk/bygningsreglementet.dk/br10_02_id146/0/42

(ebst.dk, 10.05.12) http://www.ebst.dk/bygningsreglementet.dk/br10_02_id5181/0/42

(esbt.dk 13.05.12) www.esbt.dk/bygningsrelementet.dk/br10_02_id79/0/42

(Energitjenesten.dk) http://www.energitjenesten.dk/files/resource_4/Marts2010/Hvad%20er%20solceller.pdf

(Horsholm.dk, 13.02.12) <http://www.horsholm.dk/Borgerservice/Familie-boern-og-unge/Born-06-aar/Solhuset>

(Komforthusene.dk) www.komforthusene.dk , www.komforthusene.dk/hvad+er+et+passivhus-c7-/klimask%C3%A6rmen , www.komforthusene.dk/hvad+er+et+passivhus-c7-/vinduer 23.05.2011

(legetek.dk) <http://www.legetek.dk/index.php?id=4652> 17.05.12

(Ramboll.dk, 13.02.12) <http://www.ramboll.dk/news/viewnews?newsid=EAA287FD-3AEA-4F9F-BF11-4332D630566D>

(Sst.dk, 2012) <http://www.sst.dk/publ/publ2000/spiseforstyrrelser/Sund.html> 01.03.12

(trekroner.roskilde.dk, 23.02.12) <http://www.trekroner.roskilde.dk/paedagogikkenfrareggioemilia.asp>

(Troldekt.dk, 13.02.12)

<http://www.troldekt.dk/Erhverv/Inspiration/Galleri-og-cases/Boern-unge-aeldre/SanseSlottet.aspx>

(varmeogviden.dk, 2012). <http://www.varmeogviden.dk/solvarme>

(velfac.dk 14.05.12) http://www.velfac.dk/Global/Skoleelever_laerer_mere_og_bedre_i_frisk_luft_nyhed

(Velux.dk, 2012) <http://www.velux.dk/Private/Produkter/Solvarme>

(wikipedia, 15.02.12): <http://da.wikipedia.org/wiki/Frederikshavn>

LITTERATUR

Børnehuset Hånbæk, FREDERIKSHAVN BOLIGFORENING og Frederikshavn kommune, BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE, december 2011

Cappelen, J og Jørgensen, B (1999) DMI ISSN: 1399-1388

Jankéliowitch, Anne og Drew, A (2011) 100 GRØNNE LØSNINGER mens vi stadig har tid, PDECHCO ApS, ISBN: 978-87-994563-0-7

Jensen, Bjarne Chr., 20. Udgave (2009) Nyt teknisk Forlag, ISBN: 978-87-571-2685-3

Keiding, Martin, (2011) Transformation, Arkitektens forlag ISBN: 978-87-7407-409-0

Mathiasen, Hans F. (1999) Grundtræk i bærende konstruktioner, Kunstakademiets arkitektskolen Folag ISBN: 87-87-136-27-9

The Integrated Design Process (IDP), Mary-Ann Knudstrup, 2005

Petes Forlæsninger 1-5, Passive Energy Technologies and Energy Simulations, foråret 2011

Bygningsreglementet BR10

Bygningsreglementets energibestemmelser, SBI, Aalborg Universitet Brugervejledning version 6.11.10, 14.05.12

DS 474

DS- CEN-CR 1752

ILLUSTRATIONS- OG BILLEDLISTE

Forsidebillede: Fig. 1.1: Egen rendering

Fig. 1.2: http://www.google.dk/imgres?q=b%C3%B8rn&start=175&num=10&hl=da&rlz=1G1SVEE_DADK422&biw=1599&bih=788&tbs=isz:l&tbn=isch&bnid=IPRZmPg5B1OHBM:&imgrefurl=http://www.mathiaskryspin.dk/socialliberal/p1207&docid=clZhnNQPu_h_7M&imgurl=http://www.mathiaskryspin.dk/wp-content/uploads/311131_9601.jpg&w=2560&h=1920&ei=CwwxT_HVNoni4QTm2dSZBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=435&vpy=408&dur=1060&hovh=194&hovw=259&tx=112&ty=91&sig=112025217031984223120&sqi=2&page=6&tbnh=134&tbnw=177&ndsp=39&ved=1t:429,r:33,s:175

Fig. 1.3: (Knudstrup,2005)

Fig. 1.4: Eget diagram

Fig. 2.1 Eget foto

Fig. 2.2 http://www.google.dk/imgres?q=daginstitution+legeplads&hl=da&rlz=1G1SVEE_DADK422&biw=1599&bih=788&tbs=isz:l&tbn=isch&h&tbnid=MhG3qqzQa-1DhM:&imgrefurl=http://politiken.dk/kultur/boger/skonlitteratur_boger/ECE829832/bog-om-groenlands-bagside-er-fremragende/&docid=FgK8csXQ_OSSRM&imgurl=http://multimedia.pol.dk/archive/00392/Gr_nland_392350a.jpg&w=1500&h=995&ei=0BgxT6zsDcTf4_QST_KH1BA&zoom=1&iact=hc&vpx=1286&vpy=320&dur=376&hovh=183&hovw=276&tx=148&ty=88&sig=112025217031984223120&page=2&tbnh=136&tbnw=180&start=33&ndsp=38&ved=1t:429,r:21,s:33

Fig. 2.3: Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSEN

Fig. 2.4: Eget diagram på baggrund af www.kort.frederikshavn.dk

Fig. 2.5: Eget diagram på baggrund af www.kort.frederikshavn.dk

Fig. 2.6: Eget diagram på baggrund af www.kort.frederikshavn.dk

Fig. 2.7: Eget diagram på baggrund af www.kort.frederikshavn.dk

Fig. 2.8: Eget diagram på baggrund af www.kort.frederikshavn.dk

Fig. 2.9: Egne fotos og eget diagram på baggrund af www.kort.frederikshavn.dk

Fig. 2.10: Cappelen, J og Jørgensen, B (1999) DMI ISSN: 1399-1388

Fig. 2.11: Cappelen, J og Jørgensen, B (1999) DMI ISSN: 1399-1388

Fig. 2.13: Cappelen, J og Jørgensen, B (1999) DMI ISSN: 1399-1388

Fig. 2.12: Cappelen, J og Jørgensen, B (1999) DMI ISSN: 1399-1388

Fig. 2.14: Cappelen, J og Jørgensen, B (1999) DMI ISSN: 1399-1388

Fig. 2.15 Eget diagram på baggrund af Petes

Fig. 2.16 Eget diagram på baggrund af Petes

Fig. 2.17: Eget diagram

Fig. 2.18: http://www.google.dk/imgres?q=b%C3%B8rnehave&hl=da&sa=X&rlz=1G1SVEE_DADK422&biw=1599&bih=788&tbs=isz:l&tbn=isch&prmd=imvns&tbnid=X6ODTRcaZPgGDM:&imgrefurl=http://www.dalumprivate.dk/om-boernehaven/&docid=20l9eOP4EnE9M&imgurl=http://www.dalumprivate.dk/wp-content/uploads/dalum-private-boernehave-odense-1024x768.jpg&w=1024&h=768&ei=OlkxT921Lab64QSWy83pBA&zoom=1&iact=hc&vpx=1150&vpy=133&dur=73&hovh=194&hovw=259&tx=85&ty=61&sig=112025217031984223120&page=2&tbnh=139&tbnw=210&start=19&ndsp=37&ved=1t:429,r:35,s:19

http://www.google.dk/imgres?q=sp%C3%A6db%C3%B8rn&hl=da&sa=X&rlz=1G1SVEE_DADK422&biw=1599&bih=824&tbs=isz:m&tbn=isch&tbnid=y_hrWoc-cfyM:&imgrefurl=http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/pas_paa_i_solen/sol_og_spaedboern.htm&docid=SYVv4Bvb6sHWfM&imgurl=http://www.dmi.dk/dmi/dscn3126.jpg&w=447&h=313&ei=GpFT46kOKSp4gS13YDHDQ&zoom=1&iact=hc&vpx=623&vpy=272&dur=446&hovh=186&hovw=266&tx=180&ty=90&sig=112025217031984223120&page=1&tbnh=124&tbnw=165&start=0&ndsp=48&ved=1t:429,r:3,s:0

http://www.fredericia.dk/OmKommunen/PublishingImages/Lucina_470.jpg

<http://exn.dk/Dansk/Projekter/B%C3%B8rn%20og%20unge/Annek%C3%A6ret.aspx>

Fig. 2.19 http://www.google.dk/imgres?q=daginstitutioner&hl=da&sa=X&biw=1599&bih=824&tbs=isz:l&tbn=isch&prmd=imvns&tbnid=HGfYwzDFEXLkiM:&imgrefurl=http://politiken.dk/politik/ECE1397518/naatteaftale-sikker-millioner-til-boern-cyklister-og-vaekst-i-koebenhavn/&docid=UBJGmH5ULAtF1M&imgurl=http://multimedia.pol.dk/archive/00577/B_rnehave_Blankavej_577591a.jpg&w=1500&h=998&ei=ax4xT9udAa714QsowpnmBA&zoom=1&iact=hc&vpx=1115&vpy=333&dur=2396&hovh=183&hovw=275&tx=123&ty=75&sig=112025217031984223120&page=1&tbnh=135&tbnw=212&start=0&ndsp=29&ved=1t:429,r:12,s:0

http://www.google.dk/imgres?q=daginstitutioner&hl=da&sa=X&biw=1599&bih=824&tbn=isch&prmd=imvns&tbnid=SdFNRCMZ3735MM:&imgrefurl=http://dinby.dk/koebenhavn-n/madordningen-fortsaetter-i-boernehave-og-vuggestuer&docid=n5RI_qYEo2PTDM&imgurl=http://b.bimg.dk/node-images/410/4/800x600-u/4410205-.jpg&w=779&h=600&ei=B4xT9urHoao4gTnuc32BA&zoom=1&iact=hc&vpx=186&vpy=350&dur=1990&hovh=197&hovw=256&tx=131&ty=108&sig=112025217031984223120&page=6&tbnh=144&tbnw=189&start=169&ndsp=38&ved=1t:429,r:7,s:169

Fig. 2.20 http://www.google.dk/imgres?q=p%C3%A6dagoger+g%C3%A5tur&hl=da&biw=1599&bih=788&tbs=isz:l&tbn=isch&tbnid=C6UgZWM:&imgrefurl=http://bogenseprivate.dk/%3Fpage_id%3D177&docid=KDK7bYH3HG8PxM&imgurl=http://bogenseprivate.dk/wp-content/uploads/2011/06/CIMG00241.jpg&w=3648&h=2736&ei=gSkxT_HjFMHl4QSDgMnhBA&zoom=1&iact=hc&vpx=446&vpy=408&dur=1626&hovh=194&hovw=259&tx=113&ty=97&sig=112025217031984223120&page=6&tbnh=139&tbnw=185&start=194&ndsp=38&ved=1t:429,r:25,s:194

http://www.google.dk/imgres?q=p%C3%A6dagog+arbejde&hl=da&biw=1599&bih=788&tbs=isz:l&tbn=isch&tbnid=kKOOGrPOzdlhrM:&imgrefurl=http://politiken.dk/indland/ECE1380946/paedagoger-spilder-tiden-paa-papirhelvede/&docid=Kwq2EpkiFeNeM&imgurl=http://multimedia.pol.dk/archive/00572/St_j_i_b_rnehave_572630a.jpg&w=1500&h=1000&ei=MCgxT_zGMAb4QTlwo2rBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=1295&vpy=471&dur=279&hovh=146&hovw=207&tx=238&ty=106&sig=112025217031984223120&page=4&tbnh=128&tbnw=172&start=111&ndsp=38&ved=1t:429,r:37,s:111

Fig. 2.22: Cebra.info

Fig. 2.21: cebra.info,

Fig. 2.23: http://lh6.ggpht.com/-VNXNLZ-sHjs/TKHH5fWb4Zl/AAAAAAAAABLw/HXgTFIs7wzA/Designboernehuset_Sanseslottet_05.jpg
<https://picasaweb.google.com/100453951715531526357/DesignbRnehusetSanseslottet?feat=directlink#5521914430477636066>
<https://picasaweb.google.com/100453951715531526357/DesignbRnehusetSanseslottet?feat=directlink#5521914477048628690>
<https://picasaweb.google.com/100453951715531526357/DesignbRnehusetSanseslottet?feat=directlink#5521914487076072130>
 Fig. 2.24: http://www.google.dk/imgres?q=Solhuset&hl=da&sa=X&rlz=1G1SVEE_DADK422&biw=1599&bih=788&tbs=isz:m&tbnid=XCqA2ShLOxOrM:&imgrefurl=http://www.bygge-anlaegsavisen.dk/byggeri-anlaeg/leverandorer/10-artikler-leverandorer/182-windowmaster-indeklima-naturlig-ventilation&docid=tbUm_GRUQe238M&imgurl=http://www.bygge-anlaegsavisen.dk/byggeri-anlaeg/images/stories/boa_august_11/solhuset.jpg&w=698&h=461&ei=nOQ4T5yrEObE4gTso5yhCw&zoom=1&iact=hc&vpx=1286&vpy=238&dur=769&hovh=182&hovw=276&tx=155&ty=107&sig=112025217031984223120&page=1&tbnh=130&tbnw=182&start=0&ndsp=28&ved=1t:429,r:13,s:0
http://www.detail.de/media_detail/images/15/696_500_375.jpg
http://www.vglcph.dk/img/upload/img_616.jpg
 Fig. 2.25: http://www.activehouse.info/sites/activehouse.info/files/Birdseye_open.jpg
 Fig. 2.26: <http://solhuset.horsholm.dk/NR/rdonlyres/B624FD98-A2AE-4986-ADDD-BA32E5DA901E/0/A700.pdf>
 Fig. 2.27: <http://solhuset.horsholm.dk/NR/rdonlyres/B624FD98-A2AE-4986-ADDD-BA32E5DA901E/0/A700.pdf>
 Fig. 2.28: Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE
 Fig. 2.29: Eget diagram på baggrund af Petes
 Fig. 2.30: Eget diagram på baggrund af Petes
 Fig. 2.31: Eget diagram på baggrund af Petes
 Fig. 2.32: Eget diagram på baggrund af Petes
 Fig. 2.33: Eget foto
 Fig. 2.34: http://www.google.dk/imgres?q=b%3C%3B8rnehave&hl=da&biw=1599&bih=824&tbnid=zoDAK671F3G2LM:&imgrefurl=http://www.hillerodhospital.dk/menu/Job%2Bog%2Buddannelse/Personalegoder/Bornepasning.htm&docid=k4kJuFa3658mGM&imgurl=http://www.hillerodhospital.dk/NR/rdonlyres/BE0FB8E6-CABA-40C6-9E25-B41E26B879FD/0/bornlegercolourbox960934WEB.jpg&w=700&h=469&ei=WQkxT_6dK-6K4gSrijtmbBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=939&vpy=334&dur=578&hovh=184&hovw=274&tx=146&ty=114&sig=112025217031984223120&page=2&tbnh=121&tbnw=180&start=28&ndsp=43&ved=1t:429,r:10,s:28
http://www.google.dk/imgres?q=daginstitutionen+musik&hl=da&biw=1599&bih=788&tbs=isz:l&tbnid=SfQ7Li6BRUEYGM:&imgrefurl=http://politiken.dk/indland/ECE1124920/laeserne-ok-at-foraeldre-stiller-krav-til-daginstitutioner/&docid=UYS8L9r-ZuBQTM&imgurl=http://multimedia.pol.dk/archive/00499/Handleplaner_for_b_499342a.jpg&w=1500&h=998&ei=sylxT_TcDbKM4gTh-9X0BA&zoom=1&iact=hc&vpx=334&vpy=464&dur=2790&hovh=183&hovw=275&tx=140&ty=111&sig=112025217031984223120&page=1&tbnh=105&tbnw=158&start=0&ndsp=32&ved=1t:429,r:17,s:0
 Fig. 2.35: Eget diagram
 Fig. 2.36: Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE
 Fig. 2.37: http://www.cphx.dk/files/upload/20070703_171757_BOERNESTOR.jpg
http://www.google.dk/imgres?hl=da&sa=X&biw=1097&bih=526&tbnid=Hs3coXHGRGX2M:&imgrefurl=http://www.velux.dk/private/produkt/vaerd_at_videt/ekstra_sikkerhed/boernesikring.aspx&docid=K13nef2AQNRwcm&imgurl=http://www.velux.dk/da-dk/PublishingImages/w280/Leg_101349_w280.jpg&w=280&h=280&ei=9LkzT-jrApT34Q3k82aCQ&zoom=1&iact=rc&dur=255&sig=111561642471564730159&page=5&tbnh=151&tbnw=116&start=53&ndsp=14&ved=1t:429,r:7,s:53,i:206&tx=33&ty=119
http://www.google.dk/imgres?q=kreativ+b%3C%3B8rn&hl=da&biw=1366&bih=677&tbs=isz:m&tbnid=vtf2M_zzrshbDM:&imgrefurl=http://ulla-lullaby.blogspot.com/2012/03/kreative-brn.html&docid=P1W-6M6tmMTW1M&imgurl=http://3.bp.blogspot.com/-OZLX_IHvKM/T2BSENxcaCI/AAAAAAAAAHj/wBkzLoEei58/s1600/lys-2.jpg&w=770&h=517&ei=tPozT_juNKWK4gSH74GaDg&zoom=1&iact=hc&vpx=549&vpy=292&dur=2035&hovh=184&hovw=274&tx=137&ty=84&sig=107557827467307502944&page=1&tbnh=133&tbnw=177&start=0&ndsp=18&ved=1t:429,r:14,s:0,i:100
<http://www.google.dk/imgres?hl=da&biw=1097&bih=526&tbnid=FeSLKYkn277NVM:&imgrefurl=http://www.ecliptica.dk/energi&docid=7yRQ6TtCQgJF-M&imgurl=http://www.ecliptica.dk/image/Barn-foan-vindue.jpg&w=300&h=450&ei=n7SzT7aNH6T04QJsrZXCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=739&vpy=149&dur=295&hovh=193&hovw=114&tx=78&ty=143&sig=111561642471564730159&page=1&tbnh=154&tbnw=82&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:8,s:0,i:84>
http://www.google.dk/imgres?hl=da&rlz=1C1SVEE_enDK476DK476&biw=1097&bih=526&tbnid=mlqT7jFQnX2kmM:&imgrefurl=http://www.archdaily.com/25890/panta-rhei-college-interiors-i29/&docid=2LcFqyt16sMdlM&imgurl=http://ad009cdnb.archdaily.net/wp-content/uploads/2009/06/pr9cf014146-337x450.jpg&w=337&h=450&ei=5T-yT7SiO8bP4QThncDgCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=870&vpy=137&dur=1789&hovh=260&hovw=194&tx=168&ty=210&sig=111561642471564730159&page=3&tbnh=152&tbnw=126&start=26&ndsp=15&ved=1t:429,r:14,s:26,i:157
http://www.google.dk/imgres?start=416&hl=da&rlz=1C1SVEE_enDK476DK476&biw=1536&bih=737&tbnid=8GF6f5BbGRRR8M:&imgrefurl=http://doyoulovewhereyoulive.com/archives/an-intriguing-design-innovation-litracon%25C2%25AE-transparent-concrete&docid=R9esgygavwV9SM&imgurl=http://cdn.freshome.com/wp-content/uploads/2011/06/Litracon-transparent-concrete.jpg&w=600&h=488&ei=vSKyT7_iHuFT4QTDvYHPCQ&zoom=1&iact=rc&dur=318&sig=111561642471564730159&page=1&tbnh=159&tbnw=195&ndsp=26&ved=1t:429,r:9,s:416,i:83&tx=143&ty=101
<http://www.google.dk/imgres?hl=da&sa=X&biw=1280&bih=614&tbs=isz:l&tbnid=RdSb4rp0sfXUtM:&imgrefurl=http://blog.legeskab.dk/&docid=XTQpOh4xvBHXLM&imgurl=http://blog.legeskab.dk/wp-content/uploads/2012/02/Sansegyngne.jpg&w=1417&h=1099&ei=jrizT-jsMYKk4gSH5-i6CQ&zoom=1&iact=rc&sig=111561642471564730159&page=1&tbnh=113&tbnw=194&start=0&ndsp=20&ved=1t:429,r:3,s:0,i:76&tx=60&ty=21>
 cebra.info
<http://www.detbedste.com/2011/02/dagens-arkitektoniske-indlg-verdens.html>
http://www.google.dk/imgres?hl=da&rlz=1C1SVEE_enDK476DK476&biw=1097&bih=526&tbnid=zsZ2QfRU4wBmM:&imgrefurl=http://www.yumdeal.com/f%25C3%25A5-et-gavekort-til-en-v%25C3%25A6rdi-300-kr-til-tumlerummet-dk-hvor-du-kan-k%25C3%25B8be-al-slags-leget%25C3%25B8j/p/copenhagen-dk/shopping/1381-a9c908711c0f8a4bbe75d7105d3eff1fad5c3251/&docid=5rZrQxmjVMYFM&itg=1&imgurl=ht

tp://sweetdealdk-assets.s3.amazonaws.com/deal/deal_p_1309262955.jpg&w=495&h=320&ei=xkKyT4-zK-n44QTZ0oGSCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=659&vpy=150&dur=820&hovh=180&hovw=279&tx=179&ty=83&sig=111561642471564730159&page=3&tbnh=125&tbnw=193&start=22&ndsp=15&ved=1t:429,r:8,s:22,i:136

<http://www.architecturenewsplus.com/cdn/images/o/n/e/f/nefywv4.jpg>

http://www.google.dk/imgres?hl=da&rlz=1C1SVEE_enDK476DK476&biw=1536&bih=737&tbn=isch&tbnid=Z1ZakapSP22p-M:&imgrefurl=http://www.bolius.dk/alt-om/boligindretning/artikel/gode-raad-naar-du-skal-bo-med-boern/&docid=tl8Wf2WUctO0tM&imgurl=http://www.bolius.dk/uploads/REmagicC_Ny_bo-med-boern-bigstockphoto.jpg.jpg&w=466&h=305&ei=zzGyT8SxKtT44QSTpewCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=831&vpy=323&dur=822&hovh=182&hovw=278&tx=38&ty=44&sig=111561642471564730159&page=1&tbnh=155&tbnw=204&start=0&ndsp=20&ved=1t:429,r:17,s:0,i:105

http://www.google.dk/imgres?hl=da&sa=X&rlz=1C1SVEE_enDK476DK476&tbas=0&biw=1536&bih=737&tbs=isz:l&tbn=isch&tbnid=TyiNMsWjZHVizM:&imgrefurl=http://picasaweb.google.com/lh/photo/M4_rU6IS6KaQjQu4ogggPIQ&docid=jooRM6T5go64zM&itg=1&imgurl=http://lh5.ggpht.com/-QC0H-mUIBewl/RuVwZZUyULI/AAAAAAAABKE/f8ycDWi9NbY/Billede120.jpg&w=1600&h=1200&ei=UyGyT-WXIOiP4gTU9IzYCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=1240&vpy=187&dur=644&hovh=194&hovw=259&tx=186&ty=113&sig=111561642471564730159&page=1&tbnh=143&tbnw=201&start=0&ndsp=20&ved=1t:429,r:5,s:0,i:80

Fig. 2.38: Eget diagram

Fig. 2.39: Eget diagram

Fig. 2.40: Eget diagram på baggrund af cebra.info

Fig. 3.1 Eget foto

Fig. 3.2 Egen rendering

Fig. 3.3 til højre: Egne billeder

Fig. 3.4 Eget diagram

Fig. 3.5 til højre: Eget billede

Fig. 3.6 Eget diagram

Fig. 3.7 Eget diagram

Fig. 3.8 Eget diagram

Fig. 3.1 Eget diagram

Fig. 3.9 Eget diagram

Fig. 3.10 Eget diagram

Fig. 3.11 Eget diagram

Fig. 3.12 Eget diagram

Fig. 3.13 Egne fotos

Fig. 3.14 Egne fotos

Fig. 3.15 Eget diagram

Fig. 3.16 Eget foto

Fig. 3.17 Eget foto

Fig. 3.18 Eget diagram

Fig. 3.19 Eget diagram

Fig. 3.20 Eget diagram

Fig. 3.21 Eget diagram

Fig. 3.22 Eget diagram

Fig. 3.23 Egen rendering

Fig. 3.24 Egen rendering

Fig. 3.25 Egen rendering

Fig. 3.26 Eget foto

Fig. 3.27 Eget diagram

Fig. 3.28 Eget diagram

Fig. 3.29 Eget diagram

Fig. 3.30 Eget diagram

Fig. 3.31 Eget diagram

Fig. 3.32 Eget diagram

Fig. 3.33 http://www.google.dk/imgres?hl=da&lr=lang_da&biw=1536&bih=737&tbs=lr:lang_da&tbn=isch&tbnid=HFIm3JKDh9gu1M:&imgrefurl=http://m.bolius.dk/nyhed/artikel/ovenlys/&docid=ILWMyEEnT8ajnM&itg=1&imgurl=http://m.bolius.dk/typo3temp/pics/98b032f72e.jpg&w=300&h=473&ei=nGqdT-H7O-qn4gSkm-mpDg&zoom=1&iact=hc&vpx=183&vpy=155&dur=3039&hovh=282&hovw=179&tx=73&ty=75&sig=111561642471564730159&page=2&tbnh=166&tbnw=104&start=21&ndsp=27&ved=1t:429,r:20,s:21,i:156

http://www.google.dk/imgres?hl=da&biw=1097&bih=551&tbn=isch&tbnid=sBks-d92r2Ht9M:&imgrefurl=http://www.dr.dk/DR1/Hammerslag/Klimaaartikler/Klimacases/20091109075209.htm&docid=wrWNAUOL3giaM&imgurl=http://www.dr.dk/NR/rdonlyres/33E46257-86CE-4501-A1C3-C4BC30794BF B/1588610/6b03b4c92b5c44dbbdeef2080e00481a_Ovenlys.JPG&w=390&h=390&ei=aaOzT6rFGcj4QSW8KmdCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=72&vpy=18&dur=1323&hovh=224&hovw=224&tx=141&ty=105&sig=111561642471564730159&page=1&tbnh=108&tbnw=88&start=0&ndsp=20&ved=1t:429,r:7,s:0,i:82

Fig. 3.34 Eget diagram

Fig. 3.36 Eget diagram

Fig. 3.35 Eget diagram

Fig. 3.37 Eget diagram

Fig. 3.38 http://www.google.dk/imgres?start=371&hl=da&sa=X&rlz=1C1SVEE_enDK476DK476&biw=1097&bih=526&addh=36&tbnm=isch&tbnid=_BvrNdmVcsq9cM:&imgrefurl=http://www.eurodecor.it/linoleum-pvc-gummi.html&docid=IWD-3AI4Ljh5-M&imgurl=http://www.eurodecor.it/img/linoleum/04.jpg&w=400&h=300&ei=lz-yT_MJKqI4gS18MyYQC&zoom=1&iact=hc&vpx=657&vpy=63&dur=421&hovh=194&hovw=259&tx=119&ty=86&sig=111561642471564730159&page=26&tbnh=155&tbnw=197&ndsp=15&ved=1t:429,r:13,s:371,i:205

http://www.google.dk/imgres?start=114&hl=da&sa=X&rlz=1C1SVEE_enDK476DK476&biw=1097&bih=526&tbnm=isch&tbnid=iVIDMbtDMzdDHM:&imgrefurl=http://andreasarl.dk/botex/index.php/gulve/linoleum&docid=3aQDC5q5q8Du1M&imgurl=http://andreasarl.dk/botex/images/stories/gulve/linoleum/LinoleumXF_Veneto_400px.jpg&w=400&h=562&ei=vD6yT7ST1qrh4QSVxrXEBw&zoom=1&iact=hc&vpx=875&vpy=146&dur=200&hovh=266&hovw=189&tx=102&ty=131&sig=111561642471564730159&page=9&tbnh=150&tbnw=105&ndsp=17&ved=1t:429,r:11,s:114,i:62

Fig. 3.39 Eget foto

http://www.google.dk/imgres?q=troldekt+plader&hl=da&sa=X&biw=1366&bih=677&tbs=isz:m&tbnm=isch&tbnid=R9p_370zNL2-CM:&imgrefurl=http://www.lavpris-byg.dk/troldekt-tr%25C3%25A6beton-25x600x2400mm-plade-p-2168.html&docid=OhSR3qhzdPV2TM&imgurl=http://www.lavpris-byg.dk/images/plader/troldekt/troldekt_tek.jpg&w=636&h=477&ei=u_zT8PrOu7P4QT69d2ZDg&zoom=1&iact=hc&vpx=381&vpy=186&dur=960&hovh=194&hovw=259&tx=185&ty=93&sig=107557827467307502944&page=1&tbnh=139&tbnw=190&start=0&ndsp=18&ved=1t:429,r:1,s:0,i:72

Fig. 3.40 http://www.google.dk/imgres?q=hvid+v%C3%A6g+arkitektur&hl=da&biw=1366&bih=677&tbs=isz:m&tbnm=isch&tbnid=F34WnDsEid2yOM:&imgrefurl=http://www.egaa-engdal.dk/interioer/&docid=pQvwWR-dxneNuM&imgurl=http://www.egaa-engdal.dk/images/egaaengdal_interior_1.jpg&w=570&h=330&ei=zgS0T9iYF-Gn4gSuOpGgDg&zoom=1&iact=rc&dur=559&sig=107557827467307502944&page=1&tbnh=100&tbnw=172&start=0&ndsp=22&ved=1t:429,r:20,s:0,i:112&tx=131&ty=48

http://www.google.dk/imgres?start=108&hl=da&biw=1536&bih=772&tbnm=isch&tbnid=6gUsZNfqXKRMLM:&imgrefurl=http://500px.com/hejakma&docid=L4_2FazLPMtlmM&imgurl=http://pcdn.500px.net/4624986/7b40c8e2bb5a6c01723ec2e91b112df539d0aaf9/3.jpg&w=280&h=280&ei=QT2dT5rJDae4gT7hNmpDg&zoom=1&iact=hc&vpx=174&vpy=375&dur=300&hovh=224&hovw=224&tx=88&ty=97&sig=111561642471564730159&page=4&tbnh=131&tbnw=131&ndsp=41&ved=1t:429,r:8,s:108,i:102

Fig. 3.41 http://www.google.dk/imgres?q=pandeplader&num=10&hl=da&sa=X&tbas=0&biw=1366&bih=677&tbnm=isch&tbnid=EvzyacNIC4UpWM:&imgrefurl=http://www.ds-staalprofil.dk/da-dk/produkter/produktgruppe.aspx%3FProductID%3DPROD232&docid=ptCsYBcY-nrm0M&imgurl=http://www.ds-staalprofil.dk/Files/Billeder/ds_staalprofil/produkter/Pandeplade/PandepladeVP_400x260px.jpg&w=400&h=260&ei=IQ-OT66rJMzc4QSn3tWzDg&zoom=1&iact=hc&vpx=350&vpy=384&dur=559&hovh=181&hovw=279&tx=191&ty=81&sig=107557827467307502944&page=3&tbnh=105&tbnw=161&start=39&ndsp=24&ved=1t:429,r:1,s:39,i:157

Fig. 3.42 <http://www.google.dk/imgres?q=tagpap&hl=da&biw=1034&bih=619&gbv=2&tbnm=isch&tbnid=KnZP5bJZiY1fRM:&imgrefurl=http://www.lavprisvvs.dk/shop/tagpap-pf-5000-240521p.html&docid=Codwhc3g2ehvCM&imgurl=http://www.lavprisvvs.dk/images/23882-p.jpg&w=250&h=246&ei=4hG5T7XPD6ak4gTU8PzLCQ&zoom=1&iact=rc&dur=341&sig=107557827467307502944&page=2&tbnh=135&tbnw=137&start=17&ndsp=20&ved=1t:429,r:0,s:17,i:122&tx=93&ty=50>

Fig. 3.43 http://www.stodanmark.dk/106203_DK-Referencer-Detaljer.htm?refid=419

Fig. 3.44 Egen illustration

Fig. 4.1 Eget foto

Fig. 4.2 Eget printscreen

Fig. 4.3 Eget diagram på baggrund af PETES

Fig. 4.4 Eget diagram på baggrund af PETES

Fig. 4.5 Eget printscreen

Fig. 4.6 Eget diagram på baggrund af Bsim-output

Fig. 4.7 Eget diagram på baggrund af Bsim-output

Fig. 4.8 Printscreen fra VELUX Daylight

Fig. 4.9 Eget diagram på baggrund af VELUX Daylight

Der er flere bestemmelser i forbindelse med flugtveje, der skal inkorporeres i bygningens udformning, for at overholde Bygningsreglementets bestemmelser. Det skal være muligt for Alle personer i en bygning skal kunne redde sig helt ud af bygningen til terræn i det fri. Det kan være ved egen hjælp eller ved hjælp fra personale. Derfor skal der maksimalt være 25 meter til nærmeste nødudgang eller åbning og disse skal være lette at identificere, nå og anvende.(esbt.dk 13.05.12)

Fig. 4.10 Eget diagram

Fig. 4.11 Eget diagram

Fig. 4.12 Eget diagram

Fig. 4.13 Eget diagram

Fig. 4.14 Eget diagram

Fig. 5.1 Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSEN

Fig. 5.2 Eget diagram

Fig. 5.3 Eget diagram

Fig. 5.4 Eget diagram

Fig. 5.5 Eget diagram

Fig. 5.6 Eget diagram

Fig. 5.7 Eget diagram

Fig. 5.8 Eget diagram

Fig. 5.9 Eget diagram
Fig. 5.10 Eget diagram
Fig. 5.11 Egen rendering
Fig. 5.12 Egen rendering
Fig. 5.13 Egen rendering
Fig. 5.14 Egen rendering
Fig. 6.1 Eget billede
Fig. 7.1 Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE
Fig. 7.2 Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE
Fig. 7.3 Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE
Fig. 7.4 Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE
Fig. 7.5 Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE
Fig. 7.6 Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE
Fig. 7.7 Eget diagram på baggrund af BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSE

APPENDIKS

INDHOLD PÅ VEDLAGTE CD

konstruktionsopbygninger
Vinduer
BSim-simuleringer
Be10- simulering
Beregninger
BYGGESAGS- OG FUNKTIONSBESKRIVELSEN
Rapport

APPENDIKSLISTE

- 1: Flowdiagrammer
- 2: Dimensionering af luftskifte
Beregning til BSim
- 3: Beregninger til Be10
- 4: Klimaskærmens konstruktionsopbygninger

FLOWDIAGRAMMER

I konkurrenceprogrammet, er der opstillet en række krav til bygningens interne flow. Nedenfor vises bygningens overordnede disponering, mens, der til højre, vises en mere detaljeret disponering af de enkelte grupper flow.

FLOWDIAGRAM FOR HELE INSTITUTIONEN

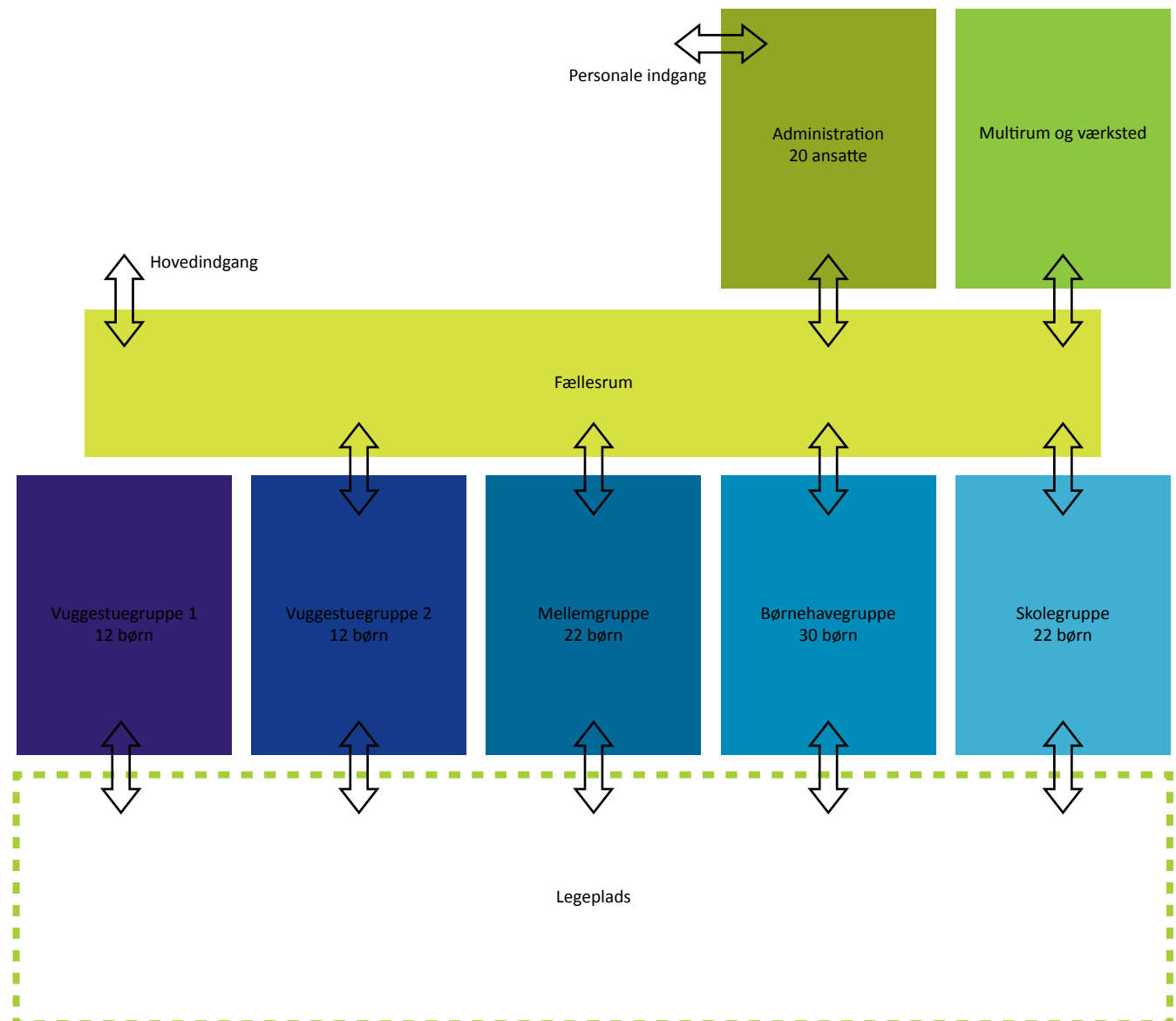


Fig. 7.1

MULTIRUM

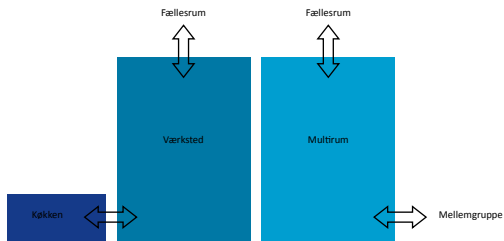


Fig. 7.2

ADMINISTRATION

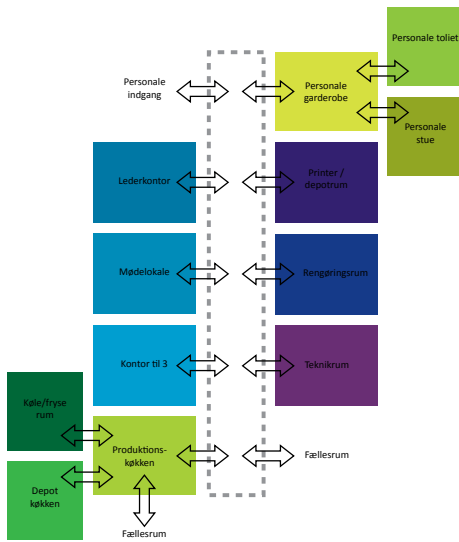


Fig. 7.4

VUGGESTUEGRUPPER

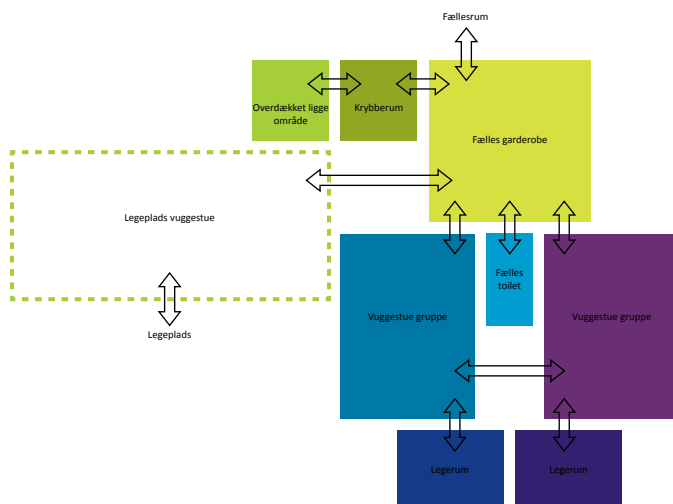


Fig. 7.6

SKOLEGRUPPE

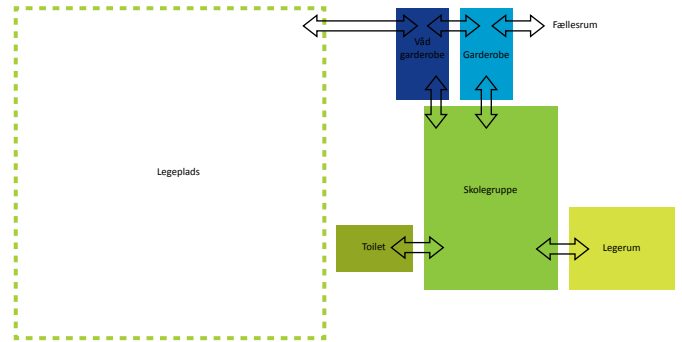


Fig. 7.3

BØRNEHAVEGRUPPE

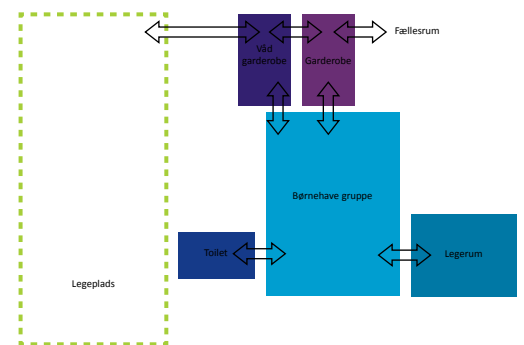


Fig. 7.5

MELLEMRUPPE

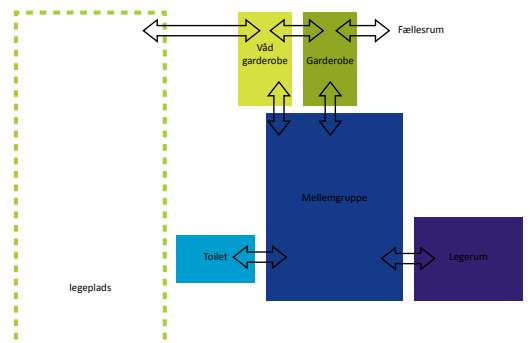


Fig. 7.7

DIMENTIONERING AF LUFTSKIFTE I SKOLEGRUPPEN

BYGNINGSRELEMENTETS KRAV TIL LUFTSKIFTE

Minimum for børn	3 l/s	BR10 for 2015 (6.3.1.3, stk. 1)
Minimum for voksne	5 l/s	BR10 for 2015 (6.3.1.3, stk. 1)
Bygningen	0,35 l/s m ²	BR10 for 2015 (6.3.1.3, stk. 1)
Skolegr netto areal	118,18 m ²	
Personbelastning		
	22 børn	
	2 voksne	
	76 l/s	
Luftskifte	26,6 l/s	
Volumen	354,54 m ³	
Luftskifte i timen	0,27 h ⁻¹	

CO₂-NIVEAU

Q: det maximale tilladte CO ₂ -niveau	1000 ppm	BR10 for 2015 (6.3.1.3, stk. 1)
q: CO ₂ -bidrag fra mennesker	432 m ³ / h	DS-CEN-CR-1752 Tabel A8 Kindergardens
V: rummets volume	354,54 m ³	
C: Udendørs CO ₂ -niveau	350 ppm	DS-CEN-CR-1752 Tabel A8 Kindergardens

$$n = (q \cdot 10^3) / ((Q - C) \cdot V)$$

Luftskifte i timen	1,8745851 h ⁻¹
--------------------	---------------------------

SENSORISK BELASTNING

Sensorisk belastning	1,2 Olf/bruger	DS-CEN-CR-1752 Tabel A6 Kindergardens
Sensoriskbelastning for bygningen	0,4 Olf/m ² gulva	DS-CEN-CR-1752 Tabel A8 Kindergardens
Total sensorisk belastning	1,6 Olf	
Luftkvalitet, Udendørs	0,1 db	DS-CEN-CR-1752 Tabel A9, In towns, good airquality
Luftkvalitet, Kategori B, 20%	1,4 db	DS-CEN-CR-1752 Tabel A5

	10,43 l/s
Luftskifte i timen	2,90 h ⁻¹

TERMISK BELASTNING

For at finde den termiske belastning af skolegruppen, bruges excel-arket, der kaldes "døgnmiddel". Her indtastets faktaer om bygningen, såsom Klimaskærmen, vinduer, U-værdier og intern belastning. Herefter kan behovet for luftskifte aflæses til $4,2h^{-1}$.

ENDELIG DIMENTIONERING

Luftskiftet er nu beregnet ud fra Bygningsrelementets krav, CO_2 -niveauet, den sensoriske belastning og den termiske belastning. Ud fra disse beregninger, kan det konkluderes at den termiske belastning kræver det højeste luftskifte, nemlig på $4,2 h^{-1}$ for at undgå overtemperatur i Skolegruppen.

BEREGNINGER TIL BSIM

LUFTTILFØRELSEN TIL SKOLEGRUPPEN

lufttilførslen: 7 l/s pr. pers. + 0,7 l/s pr. m^2

DS-CEN-CR-1752

personer

24 pers.

størrelse

118,18 m^2

lufttilførelse

250,726 l/s

BEREGNINGER TIL BE10

VENTILATION

Lufttilførelse Luftskifte 4,2 h⁻¹

Luftskifte / time * (1000*3600) / arealet

Zone	Areal	rumhøjde	Volume	Luftskifte
Vuggestuegruppe	246,30 m ²	2,75 m	677,33 m ³	3,21 l/s pr m ²
Administration	275,42 m ²	3,25 m	895,12 m ³	3,79 l/s pr m ²
Skolegruppe	137,00 m ²	3,00 m	411,00 m ³	3,50 l/s pr m ²
Børnehavegruppe	137,00 m ²	3,50 m	479,50 m ³	4,08 l/s pr m ²
Mellemgruppe	137,00 m ²	3,00 m	411,00 m ³	3,50 l/s pr m ²
Multirum	137,00 m ²	4,50 m	616,50 m ³	5,25 l/s pr m ²
Fællesrum	310,28 m ²	3,80 m	1179,06 m ³	4,43 l/s pr m ²
	1380,00			

FUNDAMENTER MV.

Linjetab ved vinduer

Vindue	omkreds		antal vinduer				Total omkreds	
Bredde	Højde	m	N	S	Ø	V		
1,8	1,8	3,24	0	0	2	2	2	10,8
1,8	0,6	1,08	0	0	2	2	2	3,6
1,2	1,8	2,16	2	2	3	0	2	12,6
1,2	0,6	0,72	2	2	3	0	2	4,2
0,6	1,8	1,08	2	2	2	1	0	9
0,6	0,6	0,36	2	2	2	1	0	3
3	0,6	1,8	3	3	3	1	0	4,2
1,5	0,6	0,9	1	1	2	2	2	4,2
			12	12	19	9	10	
Samlet længde								51,6 m

Linjetab ved fundament

230 m

Linjetab ved døre

12 døre

højde

2 m

bredde

0,9 m

2,9

58,8 m

Linjetab ved ovenlysvinduer

47 m

Samlet linjetab

387,4 m

KLIMASKÆRM

Areal af ydervægge

	længde af ydervæg	rumhøjde	Areal
Vuggestuegruppe grupperum	25 m	3 m	75 m ²
Vuggestuegruppe wc	25 m	2,5 m	62,5 m ²
Administration med køkken	24,58 m	3,5 m	86,03 m ²
Administration med kontorer	36,4 m	3 m	109,2 m ²
Skolegruppe	32,9 m	3 m	98,7 m ²
Børnehavegruppe	23,9 m	3,5 m	83,65 m ²
Mellemgruppe	18,6 m	3 m	55,8 m ²
Multirum	33,6 m	4 m	134,4 m ²
Fællesrum	10 m	2,8 m	28 m ²
			733,28 m ²

SÆRLIGE TILLÆG

For at opnå tillæg for særlige forhold skal klimaskærmen / etagearealet være ≤ 3

tag	midter tag	ydervægge	terrændæk
1096 m ²	916 m ²	733,28 m ²	1380 m ²

Klimaskærmens areal
4125,28 m²

etage areal
1380

Klimaskærmens areal / etagearealet

3

Resultatet er ≤ 3 og der kan derfor tilføjes særlige tillæg

For at finde det særligetillæg, beregnes forbrugsforskellen mellem bygningen, hvor den maximale rumhøjde er 2,8 og den aktuelle situation. Forbrugsforskellen er det særlige tillæg

SKYGGER

Skygger ved vinduer: vindueshul %

x/y=%

vinduesbredde:

dybde

vindueshul:

y

x

1800 mm	40 mm	0,022	2,22 %
1200 mm	40 mm	0,033	3,33 %
600 mm	40 mm	0,067	6,67 %
3000 mm	417 mm	0,139	13,90 %
1500 mm	417 mm	0,278	27,80 %

SOLCELLER

Areal af solceller

tagareal (flade tage over grupperum)
1096 m²

andel af tages areal, der er dækket af solceller
80 %

Areal af solceller

876,8 m²

Rockwool Energy Design 4.0

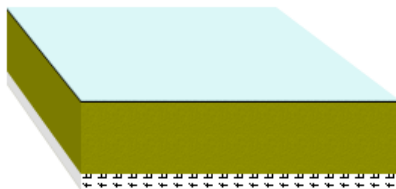
R

Dato: 09-05-2012

U-værdiberegning i henhold til DS 418

Konstruktion: **midter tag**Konstruktionstype: Tag med hældning ≤ 60

UDE



INDE

	Producent	Navn	Tykkelse [m], antal	Lambda [W/(mK)]	Q	R [m ² K/W]
		Rse				0,04
☑	1	Generisk materiale	Aluminium	0,005	160,000	A 0,00
☑	2	Generisk materiale	Tagpap	0,008	0,230	A 0,03
☑	3	Rockwool A/S	A-Pladebatts 10	0,100	0,038	A 2,63
		Luftspalte	Niveau 0: $\Delta U'' = 0,00$ W/(m ² K)			
☑	4	Rockwool A/S	A-Pladebatts 10	0,125	0,038	A 3,29
		Luftspalte	Niveau 0: $\Delta U'' = 0,00$ W/(m ² K)			
☑	5	Generisk materiale	Trapezplade	0,050	50,000	A 0,00
☑	6	Generisk materiale	Gips 9 mm	0,009	0,250	A 0,04
		Rsi				0,10
			0,297			6,13

Begrundelse for ændring af overgangsisolanser:

Byggematerialerne er grupperet i 3 klasser. Disse klasser er:

- A** Data er indtastet og verificeret af Rockwool A/S.
- B** Data er indtastet og verificeret af andre producenter eller leverandører.
- C** Egen indtastning af data.

U-værdikorrektion i henhold til DS 418

Korrektion for mekanisk fastgørelse $dU_f = 0,000$ W/(m²K)Korrektion for luftspalter $dU_g = 0,000$ W/(m²K)

$$U = 1 / 6,13 + 0,000 + 0,000 = 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$U_{\max} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$U = 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Rockwool Energy Design 4.0

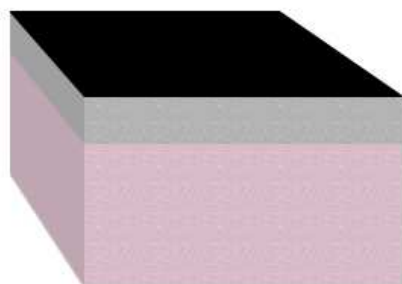
Dato: 02-05-2012

U-værdiberegning i henhold til DS 418

Konstruktion: **tag**

Konstruktionstype: Fladt tag

UDE



INDE

	Producent	Navn	Tykkelse [m], antal	Lambda [W/(mK)]	Q	R [m²K/W]
	Rse					0,04
	1	Generisk materiale	Tagpap	0,008	0,230	0,03
	2		Armeret letbetonbjælke	0,150	0,260	0,58
	3	Generisk materiale	Celleglas 40	0,450	0,040	11,25
		Luftspalte	Niveau 0: $\Delta U'' = 0,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$			
	4	Generisk materiale	Fiberplade 12 mm	0,012	0,120	0,10
	Rsi					0,10
				0,620		12,10

Begrundelse for ændring af overgangsisolanser:

Byggematerialerne er grupperet i 3 klasser. Disse klasser er:

- Data er indtastet og verificeret af Rockwool A/S.
- Data er indtastet og verificeret af andre producenter eller leverandører.
- Egen indtastning af data.

U-værdikorrektion i henhold til DS 418

Korrektion for mekanisk fastgørelse $dU_f = 0,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Korrektion for luftspalter $dU_g = 0,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

$$U = 1 / 12,10 + 0,000 + 0,000 = 0,08 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U_{\max} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = 0,08 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Rockwool Energy Design 4.0



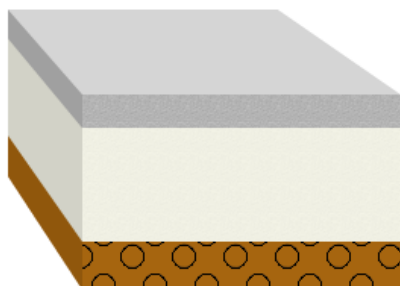
Dato: 02-05-2012

U-værdiberegning i henhold til DS 418

Konstruktion: **terrændæk**

Konstruktionstype: Gulv mod jord (0.5m over - 0.5m under terræn)

INDE



UDE

	Producent	Navn	Tykkelse [m], antal	Lambda [W/(mK)]	Q	R [m²K/W]
		Rsi				0,17
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Generisk materiale	Linoleum 7 mm	0,007	0,170	A 0,04
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Generisk materiale	Armeret Beton (1% stål), 2300 kg/m³	0,100	2,440	A 0,04
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Generisk materiale	Polystyren, ekspanderet 36	0,360	0,036	A 10,00
		Luftspalte	Niveau 0: ΔU" = 0,00 W/(m²K)			
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Kapillarbrydende lag	indeholder:	-	-	1,62
		Leca A/S	Leca 10-20 Coated	0,150	0,085	A -
		Lambda forøget	faktor 1,2 for 75mm	-	0,093	-
		Rj				1,50
					0,617	13,37

Begrundelse for ændring af overgangsisolanser:

Byggematerialerne er grupperet i 3 klasser. Disse klasser er:

- A** Data er indtastet og verificeret af Rockwool A/S.
- B** Data er indtastet og verificeret af andre producenter eller leverandører.
- C** Egen indtastning af data.

U-værdikorrektion i henhold til DS 418

Korrektion for mekanisk fastgørelse $dU_f = 0,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Korrektion for luftspalter $dU_g = 0,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

$$U = 1 / 13,37 + 0,000 + 0,000 = 0,07 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U_{\max} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = 0,07 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Rockwool Energy Design 4.0

Dato: 02-05-2012

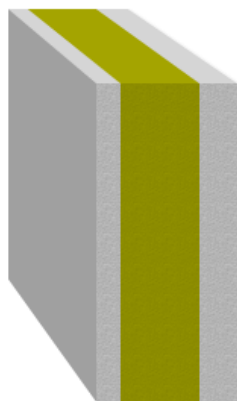
U-værdiberegning i henhold til DS 418

Konstruktion: **ydevægge**

Konstruktionstype: Ydevæg

UDE

INDE



Producent	Navn	Tykkelse [m], antal	Lambda [W/(mK)]	Q	R [m²K/W]
	Rse				0,04
	1 Generisk materiale	Beton, medium densitet 1800 kg/m3	0,080	1,200	0,07
	2 Rockwool A/S	A-Murbatts	0,100	0,037	2,70
	Murbindere / Fastgørelse	Rustfast stål ø 4 mm	4,000	17,000	-
	Luftspalte	Niveau 0: ΔU" = 0,00 W/(m²K)			
	3 Rockwool A/S	A-Murbatts	0,150	0,037	4,05
	Murbindere / Fastgørelse	Rustfast stål ø 4 mm	4,000	17,000	-
	Luftspalte	Niveau 0: ΔU" = 0,00 W/(m²K)			
	4 Generisk materiale	Beton, medium densitet 1800 kg/m3	0,120	1,200	0,10
	5 Generisk materiale	Fiberplade 12 mm	0,012	0,120	0,10
	Rsi				0,13
					0,462
					7,19

Begrundelse for ændring af overgangsisolanser:

Byggematerialerne er grupperet i 3 klasser. Disse klasser er:

- A Data er indtastet og verificeret af Rockwool A/S.
- B Data er indtastet og verificeret af andre producenter eller leverandører.
- C Egen indtastning af data.

U-værdikorrektion i henhold til DS 418

Korrektion for mekanisk fastgørelse $dU_f = 0,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Korrektion for luftspalter $dU_g = 0,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

$$U = 1 / 7,19 + 0,000 + 0,000 = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U_{\max} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

