

Line Passer Hoeck, ma4-ark 31, MSc 4 Arkitektur, maj 2011, Aalborg Universitet

BØRNEHUSET PROVSTEJORDEN

Summary

This project addresses the development of an integrated day care center in Aalborg. The intention is to create a day care that supports the daily activities of the children with a focus on the children's development and the pedagogical approach behind the educational philosophy of Reggio Emilia. Consequently, a strong focus on user needs and the requirements to the appearance of individual spaces has been applied.

The acoustic indoor environment is often a major problem in day care centers. The acoustics, daylight and indoor climate has been considered in the project. The objective is to develop a realistic scenario which means that the energy requirements for 2015 are applied in the design of the institution.

Titelblad

Aalborg Universitet

Arkitektur og Design, MSc 4 Arkitektur

Titel: Børnehuset Provstejorden

Tema: Integreret daginstitution

Projektperiode: 01.02.11 - 31.05.11

Hovedvejleder: Lars Brorson Fich

Teknisk vejleder: Rasmus Lund Jensen

Antal rapporter: 5

Antal sider: 142

Line Passer Hoeck

Synopsis

Projektet omhandler udviklingen af en integreret daginstitution i Aalborg. Intentionen er at skabe en daginstitution der, med udgangspunkt i børns udvikling og den pædagogiske filosofi Reggio Emilia, understøtter de daglige aktiviteter med børnene. Derfor er der gennem projektet et udtalt fokus på brugernes behov og krav til de enkelte rumligheder.

Det akustiske indeklime udgør ofte et stort problem i daginstitutioner, og derfor fokuseres på akustik, men også dagslys og termisk indeklime behandles i projektet. Fordi der tilstræbes et realistisk projekt designes institutionen med udgangspunkt i energikravene for år 2015.

Indholdsfortegnelse

Intro

Summery	s. 3
Titelblad	s. 4
Synopsis	s. 5
Læsevejledning	s. 6
Forord	s. 8
Indledning	s. 9
Projektbeskrivelse	s. 10
Projektafgrænsning	s. 12
Initierende problemformulering	s. 13

Program

Kontekstanalyse	s. 14
Barnets udvikling	s. 32
Pædagogiske principper	s. 36
Funktionelle krav til institutionens organisering	s. 50
Rumprogram	s. 54
Funktionsdiagram	s. 55
Materialer	s. 56
Indeklima	s. 60
Energi	s. 69
Designkriterier	s. 74
Designparametre	s. 76
Endelig problemformulering	s. 77

Skitseringsproces

Fase 1 - Volumenstudie	s. 88
Fase 2 - Akustisk workshop	s. 91
Fase 3 - Konceptuel bearbejdning	s. 94
Fase 4 - Bearbejdning af grundplan	s. 96

Syntese

Indeklima	s. 100
Energi	s. 104
Facadeløsning	s. 104
Vinduesløsning	s. 105
Udearealer	s. 106

Præsentation

Situationsplan	s. 110
Plan af grunden	s. 111
Opstalter	s. 112
Funktionsoversigt	s. 114
Plantegning	s. 115
Snit	s. 116
Visualiseringer	s. 117

Afrunding

Konklusion	s. 120
Perspektivering	s. 121
Kildeliste	s. 122
Illustrationsliste	s. 125
Bilag 1 - Designproces	s. 128
Bilag 2 - Efterklangstid	s. 130
Bilag 3 - Indeklima	s. 132
Bilag 4 - Bsim	s. 134
Bilag 5 - Be10	s. 136
Bilag 6 - Konstruktion	s. 137
Bilag 7 - Generelle krav i BR10	s. 141

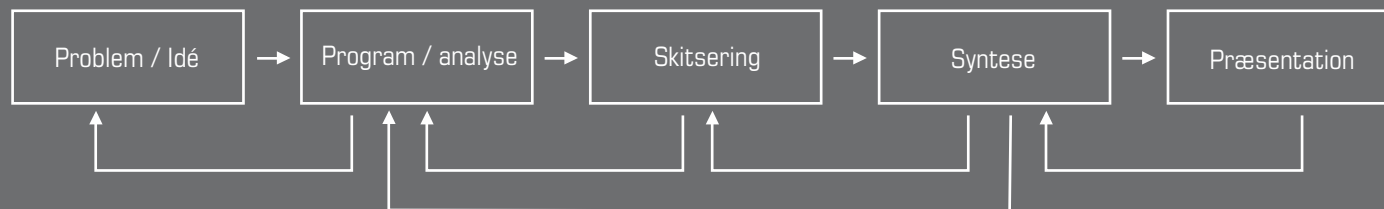
Læsevejledning

I gennem projektforløbet arbejdes med den Integrerede designproces, som også danner den overordnede struktur for rapporten. Projektet tager afsæt i den initierende problemformulering, som i større eller mindre omfang definerer de emner, der analyseres og undersøges i programfasen.

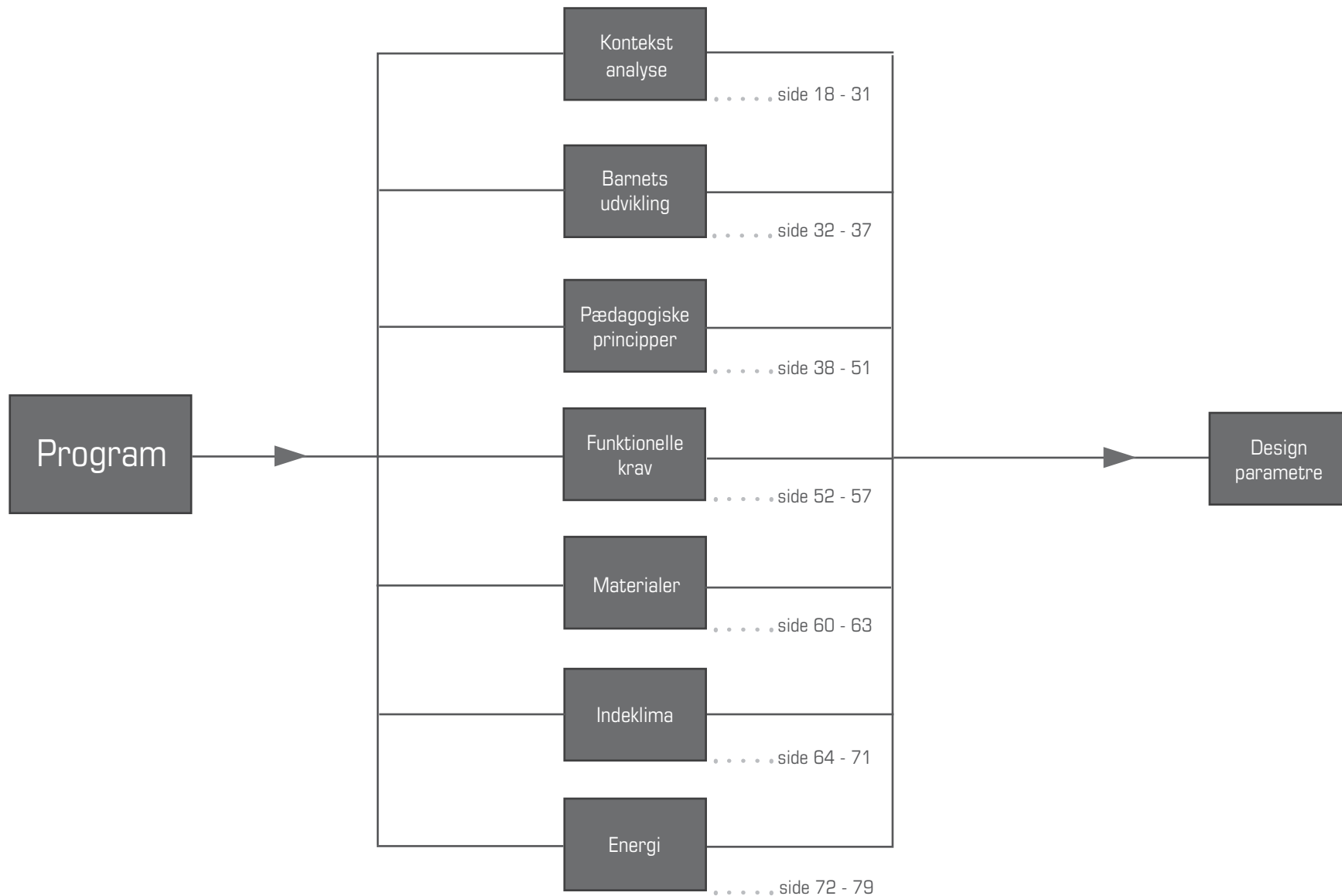
I programmet undersøges først konteksten, for at forstå området, der arbejdes i. Efter kontekstanalysen undersøges hvilket pædagogisk princip, som skal have indflydelse på udformningen af rummelighederne i institutionen. Ligeledes undersøges adfærdsmønstre for børn i alderen 0-6 år, med det sigte at klarlægge, hvordan børnenes indbyrdes legerelationer bedst understøttes af rummenes udformning. Dernæst undersøges hvordan materialer indendørs kan anvendes i børnenes dagligdag i institutionen, samt hvilke stemninger og situationer brugen af forskellige materialer kan skabe i bygningen. Sidst i programmet redegøres for de tekniske aspekter for at kunne integrere disse tidligt i skitseringsfasen. Programmet afsluttes ved at opstille en række designparametre og en endelig problemformulering på baggrund af de analyserede emner.

I skitseringsfasen integreres arkitektoniske og tekniske aspekter. Overordnede skitser/modeller analyseres i forhold til energi i månedsmiddel arket for at få en indikation af, hvordan de evt. kan optimeres i den videre proces. Dette leder frem til syntesefasen, hvor bygningens form detaljeres og optimeres i forhold til indeklimaet herunder akustik og lys. I denne fase skal alt gerne falde helt på plads og kravene opstillet i designparametrene skal være opfyldt.

Slutteligt præsenteres den endelige løsning, og der rundes af med en konklusion og en perspektivering.



Programoversigt





Forord

Uddannelsen til civilingeniør i arkitektur og design arbejder i spændingsfeltet mellem æstetik og design kombineret med ingeniørfaglige kompetencer. Fokus i dette afgangsprøveprojekt er gennem en integreret designproces at sammenkoble design og teknik til et funktionelt byggeri med arkitektonisk kvalitet.

Der er valgt at arbejde med et projekt i en skala, hvor det er muligt at fokusere detaljeret på brugernes behov og implementere dem i designet af bygningen. Det har stor betydning for funktionaliteten af bygningen at bygningsdesignet afspejler og understøtter de daglige situationer og aktiviteter.



III. 3

Indledning

Mange børnefamilier i Danmark benytter sig af pasningstilbuddene i de offentlige daginstitutioner.

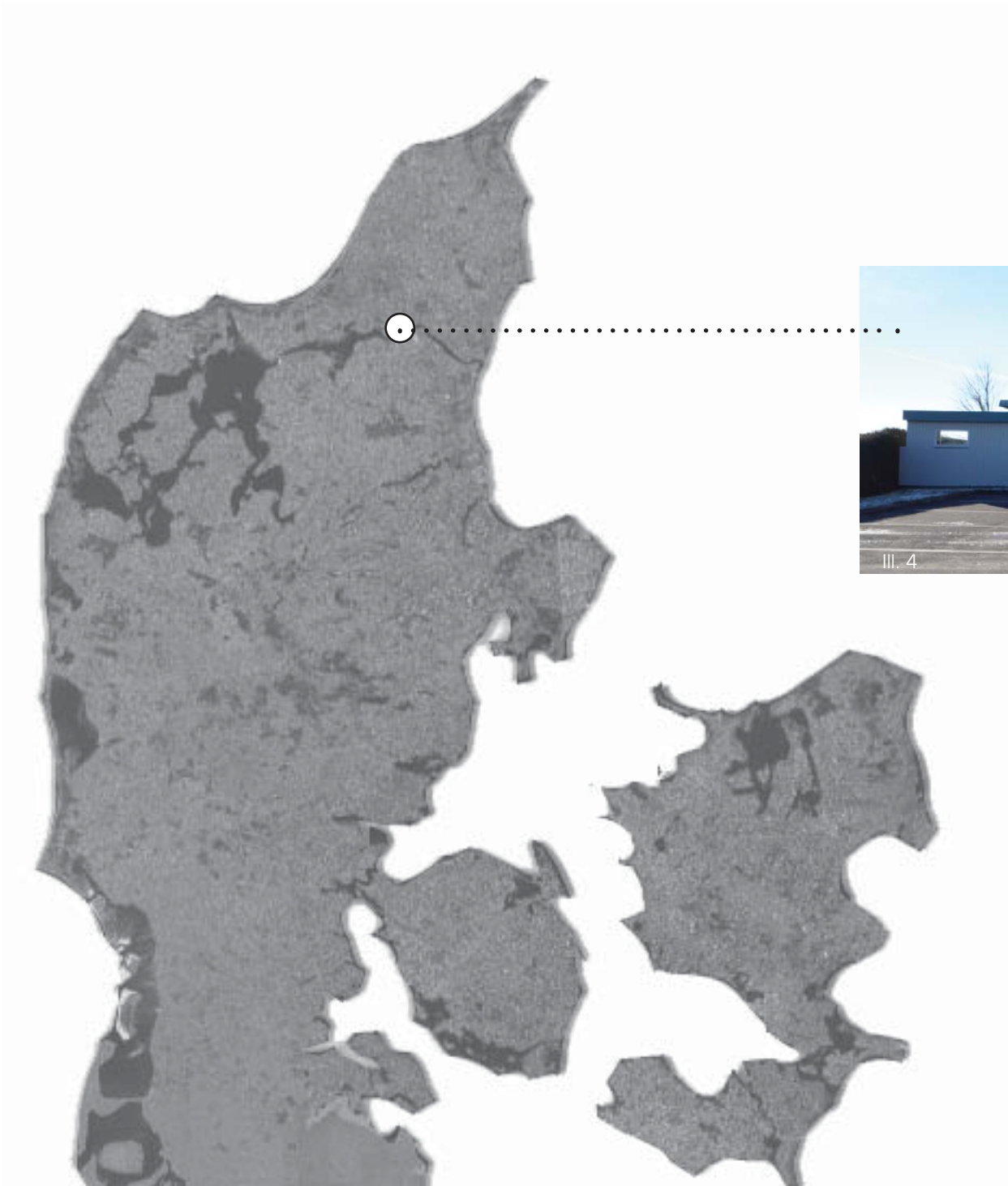
For en typisk dansk børnefamilie begynder dagen ofte hektisk og den slutter også hektisk. Forældrene skal nå at aflevere børnene, inden de selv skal møde på arbejde, og ligeledes skal de igen om eftermiddagen nå at hente børnene i institutionen, inden den lukker. Det betyder for mange børn, at deres "arbejdsuge" er på betydeligt mere end de 37 timer, som gælder for voksne. Mange børn opholder sig i daginstitutionen langt de fleste af deres af vågne timer. Det stiller naturligvis store krav til både institutionens faciliteter og til personalet. Det er derfor hensigten med dette projekt at skabe de bedste vilkår for både børn og voksne.

Det tilstræbes, at projektet skal være realistisk i forhold til nyopførelse af en daginstitution i Aalborg. Derfor overvejes materialevalg og energikrav ud fra hvad kommunen realistisk vil investere i, og det vælges således at lade bygningen opfylde energikravene til år 2015.

Projektbeskrivelse

I Aalborg Centrum og i Vejbård er der i følge Aalborg Kommunes Pladsanvisning i øjeblikket mangel på daginstitutionspladser. Det er Aalborg Kommunes intention, at opføre en ny institution, men planerne er for tiden skrinlagt, fordi der ikke kan findes en passende byggegrund [Jensen, 26.10.10].

På Provstejorden 9 i Aalborg ligger Daginstitutionen Kirkens Korshær, som indtil for ganske nylig har været en privatejet integretrret daginstitution. Denne institution danner grundlaget for dette projekt. Projektet tager udgangspunkt i at fjerne den eksisterende institution, fordi det er en meget trang og nedslidt barakbygning fra 1948. Institutionen er nomineret til 32 børn, men grunden på 2000 m² er imidlertid stor nok til, at der kan placeres en bygning til mellem 60 og 80 børn [Klæstrup, 18.10.10]. Det er derfor hensigten at udforme en ny integreret daginstitution, til betydeligt flere børn end institutionen rummer i dag. Den nye institution skal afspejle institutionens pædagogiske vinkel og i sin udformning tage afsæt i brugernes behov og daglige aktiviteter. Der lægges vægt på at skabe et godt indeklima i bygningen, hvorfor der både arbejdes med akustik, lys samt termisk indeklima. Desuden er det målet, at bygningen designes, så den opfylder energikravene for år 2015.



Projektafgrænsning

Det overordnede fokus i projektet er at designe en integreret daginstitution, der med sin organisering understøtter børnenes udvikling og legerelationer, og som understøtter det pædagogiske arbejde i institutionen. Den tekniske vinkel i projektet er energi og indeklima, og institutionen designes efter energikravene for år 2015. I den forbindelse foretages beregninger i Be10, og Bsim.

I forbindelse med indeklima foretages beregninger af akustikken i bygningens primære opholdsrum, stuerne, fordi det akustiske indeklima oftest udgør et stort problem i daginstitutioner. Beregninger af lys, ventilation og det termiske indeklima, foretages for det mest belastede rum i bygningen. Værdierne for dette rum fungerer således som retningsgivende i forhold til bygningens øvrige rum. Der afgrænses for dimensionering af ventilationssystemet.

Som tidligere nævnt tilstræbes et realistisk projekt, men der foretages ingen økonomiske beregninger, i forhold til materialer, vedligehold, tekniske løsninger mm.

Initierende problemformulering

Hvordan skabes en integreret daginstitution, så bygningens organisering understøtter børnenes udvikling og den pædagogiske vinkel, der arbejdes med i institutionen?

Hvordan sikres børn og personale et godt og behageligt indeklima i institutionen med tilfredsstillende akustiske, lysmæssige og termiske forhold.

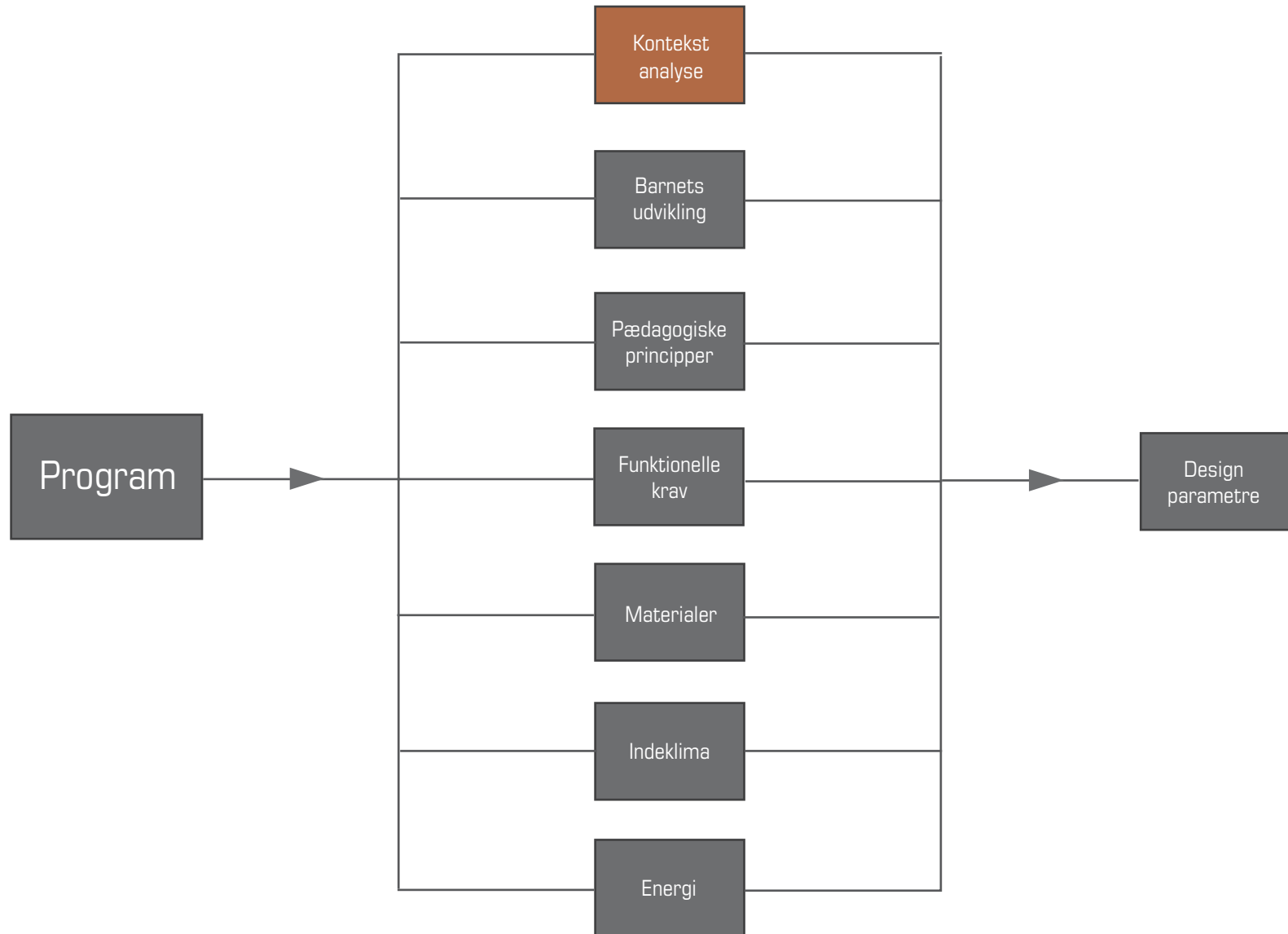
Hvordan opfyldes energikravene til år 2015.?



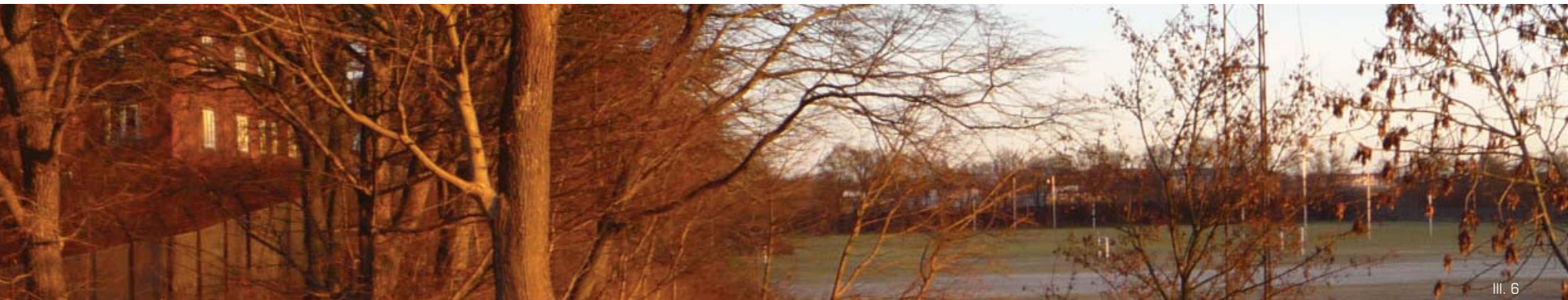
Program







Kontekstanalyse



III. 6

>> Lyset og udsigten over Changs baner en tidlig februar morgen >>

Oversigtskort over området

Zoologisk have

Vestre Allé

Sygehus syd

Provstejorden 9

Ny Kærvej



Projektgrunden, der anvendes til den nye integrerede daginstitution, ligger på Provstejorden lige opad Changs baner. Som det ses på oversigtskortet ligger grunden placeret relativt tæt på Aalborg centrum, Sygehus Syd, Zoologisk have og skovarealer mm.



Lokalplanramme

Projektgrunden er ikke omfattet af en lokalplan, hvilket betyder, at der ikke er nogle restriktioner i forhold til opførelse af et nyt byggeri. Der findes dog en lokalplanramme for Hobrovejskvarteret, hvis formål bl.a. er at sikre, at den grønne struktur i området bevares. I forhold til området omkring projektgrunden, er der ikke yderligere krav til eksempelvis bygninger, der ønskes bevaret.

I forhold til opførelsen af en ny daginstitution, er det hensigten at tilpasse bygningens ydre fremtræden, så den integreres naturligt i konteksten. Det gælder både i forhold til skala, udtryk, og valg af materialer. [Lokalplanramme, 2010]

Projektgrunden

På den 2000 m² store projektgrund på Provstejorden ligger i dag Daginstitutionen Kirkens Korshær ved et ældre boligområde, Gundorfslund, der grænser op til Aalborg Changs baner. Institutionen blev etableret som træbarak i 1948, men den nuværende bygning på grunden blev opført i 1968. Området, der tidligere var barakby fra 2. verdenskrig afgrænses mod vest af Hobrovej og mod øst af Aalborg Changs baner og jernbanen (Region Nordjylland, oktober 2008).

Institutionen var indtil år 2010 en privatejet institution ejet af Kirkens Korshær, men er nu kommunalt ejet. Bygningen udgør 271 m², og er derfor en meget lille institutionsbygning og kun nomineret til 32 børn. Institutionen har to stuer hhv. Mejestuen, vuggestuen, med 12 børn i alderen 0-3 år, og Spættestuen, børnehaven, med 20 børn i alderen 3-6 år. På grund af grundens størrelse er det muligt at etablere en daginstitution til betydeligt flere børn end der huses i dag. [Klæstrup, 18.10.10]



Grundens dimensioner



Valmuearken

Hobrovej

Provstejorden

Gundorfslund

Changs baner



Billedet viser Daginstitution Kirkens Kors-
hær, som er den nedslidte institution, der
ligger på projektgrunden. Det bør bemær-
kes, at selvom området er kuperet, så er
grunden helt plan.

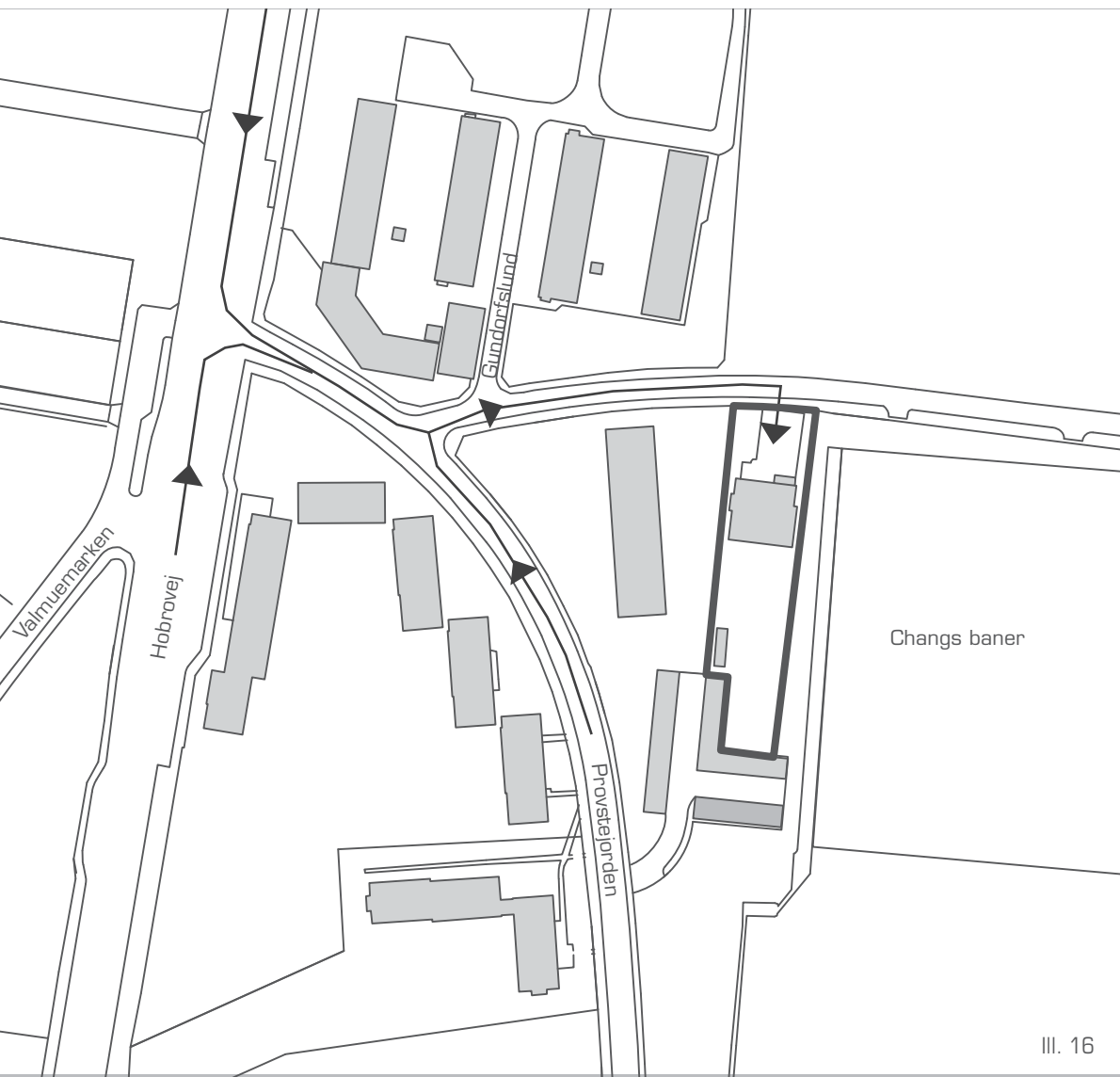
På billedet ses den eneste vej, der fører
hen til grunden. Det ses hvordan en far
og søn ankommer til daginstitutionen på
cykel.

Her ses udsigten over Changs banermod
øst. Disse arealer anvendes ofte af bør-
nene i den nuværende institution til for-
skellige aktiviteter.

Her ses hvordan terrænet falder ned
mod institutionen. Der er ca. en højdefor-
skel på 10 meter oppe fra Hobrovej og
ned til Changs baner. Billedet er taget på
Provstejorden, tæt på krydset ved hobro-
vej.



Infrastruktur



Ca. 100 meter fra projektgrunden ligger den meget befærdede vej Hobrovej. Hobrovej er en af hovedfærd-seldårene mellem Aalborg centrum og City Syd og motorvejen. Projektgrundens tætte placering på Hobrovej betyder, at der er nem adgang til offentlige transportmidler, når forældre med børn skal til og fra daginstitutionen. Provstejorden er en sidevej til Hobrovej, og er den eneste vej der fører hen til projektgrunden. Der ankommes til daginstitutionen (Kirkens Korshær) i grundens nordlige ende, hvorfor der er anlagt parkeringsareal med 9 parkeringspladser, samt cykelparkering.

Grønne områder

På den ene side af projektgrunden mod øst ligger Changs baner. Dette meget store grønne område anvendes ofte af børnene i Daginstitution Kirkens Korshær til forskellige fysiske aktiviteter. Umiddelbart kunne området integreres mere i institutionen end det er tilfældet nu for Daginstitution Kirkens Korshær. Der er en højdeforskel på ca. 3 meter fra projektgrunden ned til de grønne arealer og det er oplagt at inkorporere udsigten over banerne i udformningen af en ny daginstitutionsbygning.



Facadematerialer i området



Området omkring projektgrunden er overvejende domineret af stokbebyggelser primært anvendt til boligformål. Fælles for alle boligblokkene er at facaderne er udført i enten røde eller gule teglsten. De ældste bebyggelser, der ligger i Gundorflund (ill. 18), nordvest for projektgrunden, er fra ca. 1942. De lidt yngre gulstens bebyggelser på Provstejorden (ill. 19 og 20) er fra hhv. 1954 og 1960. Af disse bebyggelser er dem nærmest Hobrovej de ældste. [OIS.dk, 17.02.11]

Boligblokken, der ligger parallelt med projektgrunden mod nord-vest, har et garageanlæg placeret i stueetagen. Det betyder i forbindelse med et nybyggeri på projektgrunden, at ingen beboere i boligblokken vil få blokeret udsigten til de grønne arealer mod øst, såfremt bygningshøjden i den nye institutionsbygning kommer i nærheden af to etager. Det skyldes også at terrænet falder med 2,5 meter fra boligblokken og ned til projektgrunden.



III. 20



III. 21

Projektgrundens sydvestlige hjørne er afgrænset af en ca. 3 meter høj mur, som er bagsiden af et garageanlæg tilhørende boligbebyggelserne på Provstejorden. Også dette garageanlæg er opført i gule teglsten (se ill. 21).

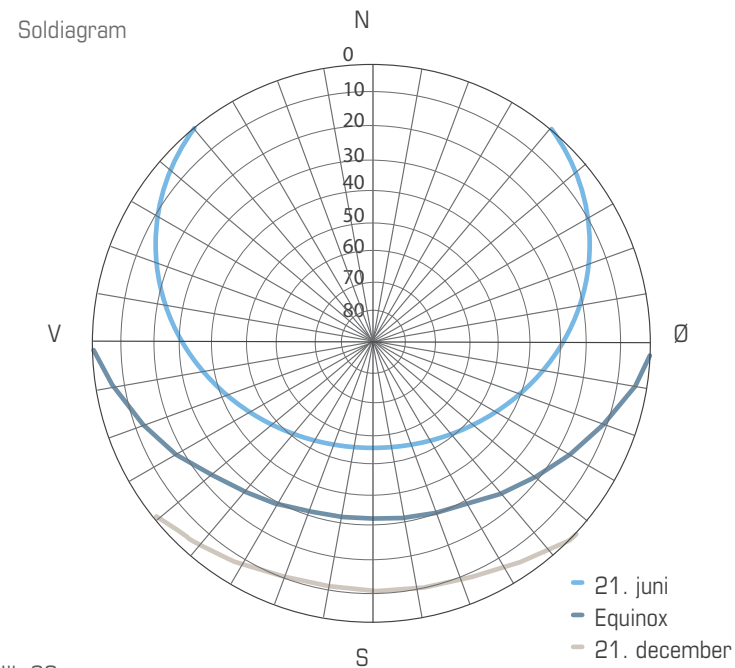
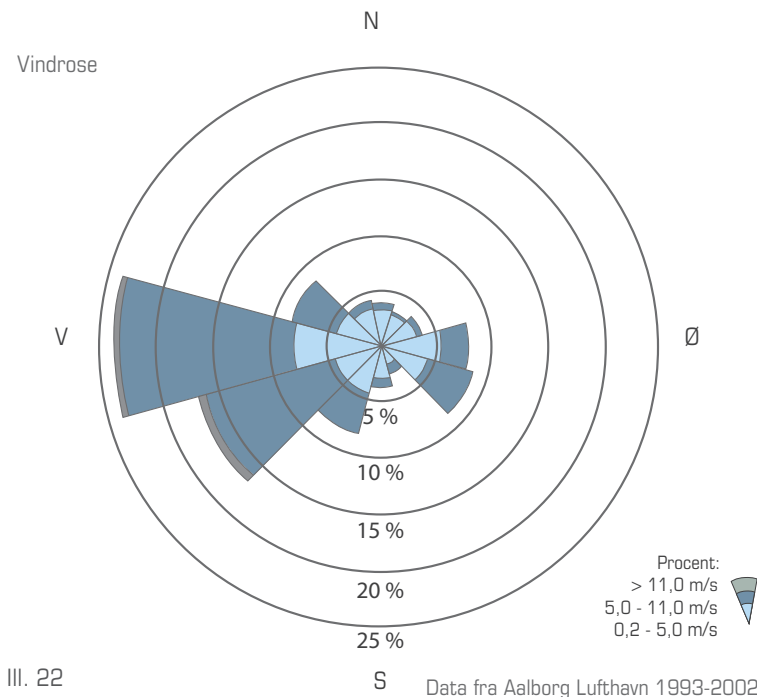
Klimaforhold

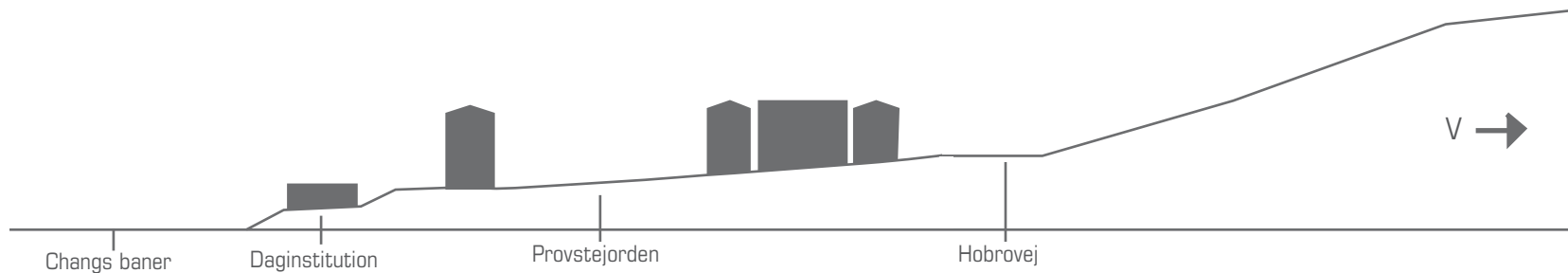
For at kunne indtænke læ- og opholdssteder i designet af den ny daginstitutionsbygning, samt i organiseringen af grunden, er det nødvendigt at undersøge klimaforholdene på grunden herunder sol- og vindforhold. Klimaforholdene har indflydelse på indeklimaet og ventilationen i bygningen, samt på de udendørs opholdsarealer.

Området omkring projektgrunden er som tidligere nævnt kuperet og hælder fra Hobrovej i vest ned mod projektgrunden og helt ned til Changs baner i øst med en højdeforskel på ca. 10 meter (se ill. 24). Det betyder at projektgrunden ofte er afskærmet fra den hårde vestenvind, der langt overvejende præger vindretningen. Desuden ligger en boligblok placeret parallelt med grunden mod vest og denne afskærmer naturligvis yderligere for vinden. Østenvinden er ikke dominerende, men den bør dog indtænkes i forhold til afskærmning af opholdsarealer udendørs. I forhold til ventilation i bygningen er det en fordel at overveje placeringen af vinduesåbninger, for at skabe gunstige forhold for brugen af naturlig ventilation.

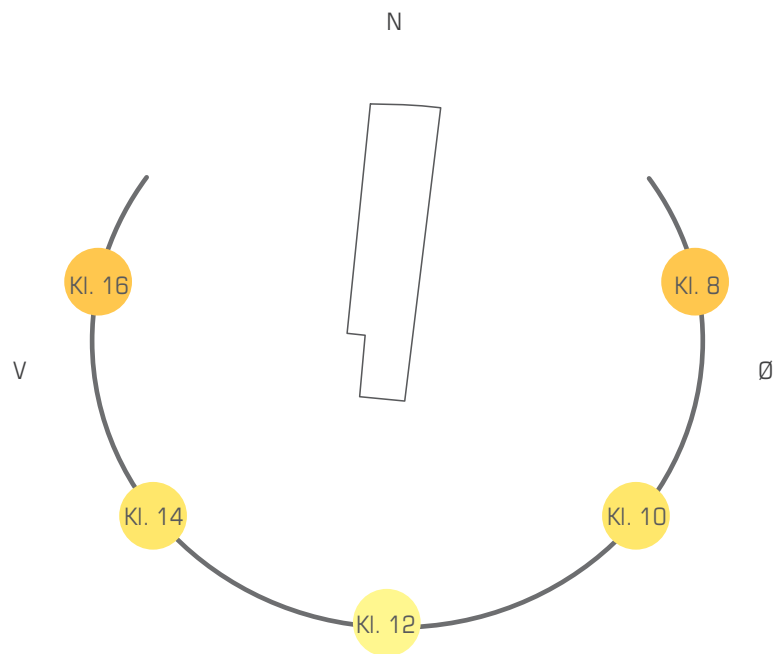
Projektgrunden er orienteret næsten direkte nord-syd. Det giver gode forudsætninger for at inkorporere dagslyset i de timer, der opholder sig mennesker i bygningen. I morgen- og formiddagstimerne står solen over Changs baner i øst-sydpøst, og den står lige syd for grunden ved middagstid. Om eftermiddagen står solen på grunden fra sydvest (se diagram 25).

I designet af den nye daginstitution skal indtænkes afskærmning fra solens stråler i sommerperioden, men samtidig sikre at solens stråler kan komme ind i bygningen i vintermånederne, så den passive solvarme udnyttes bedst muligt.



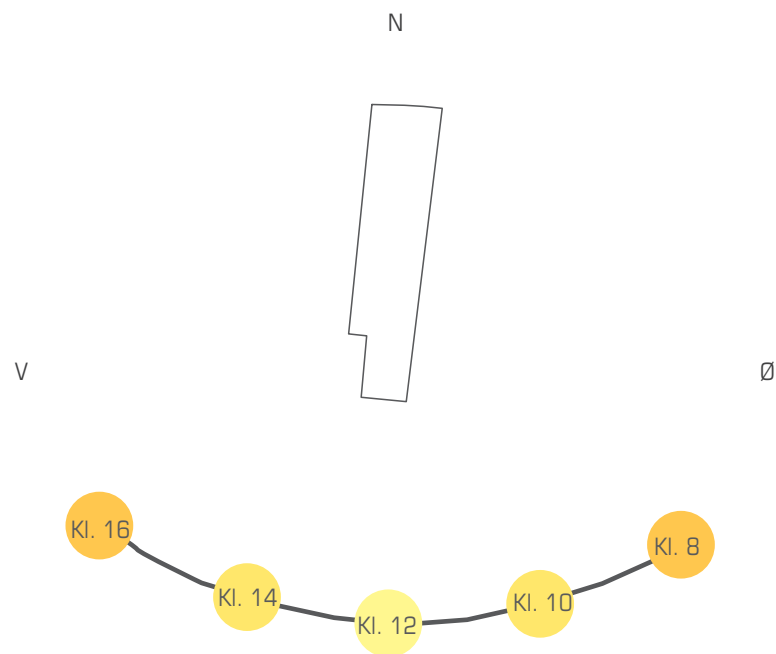


III. 24

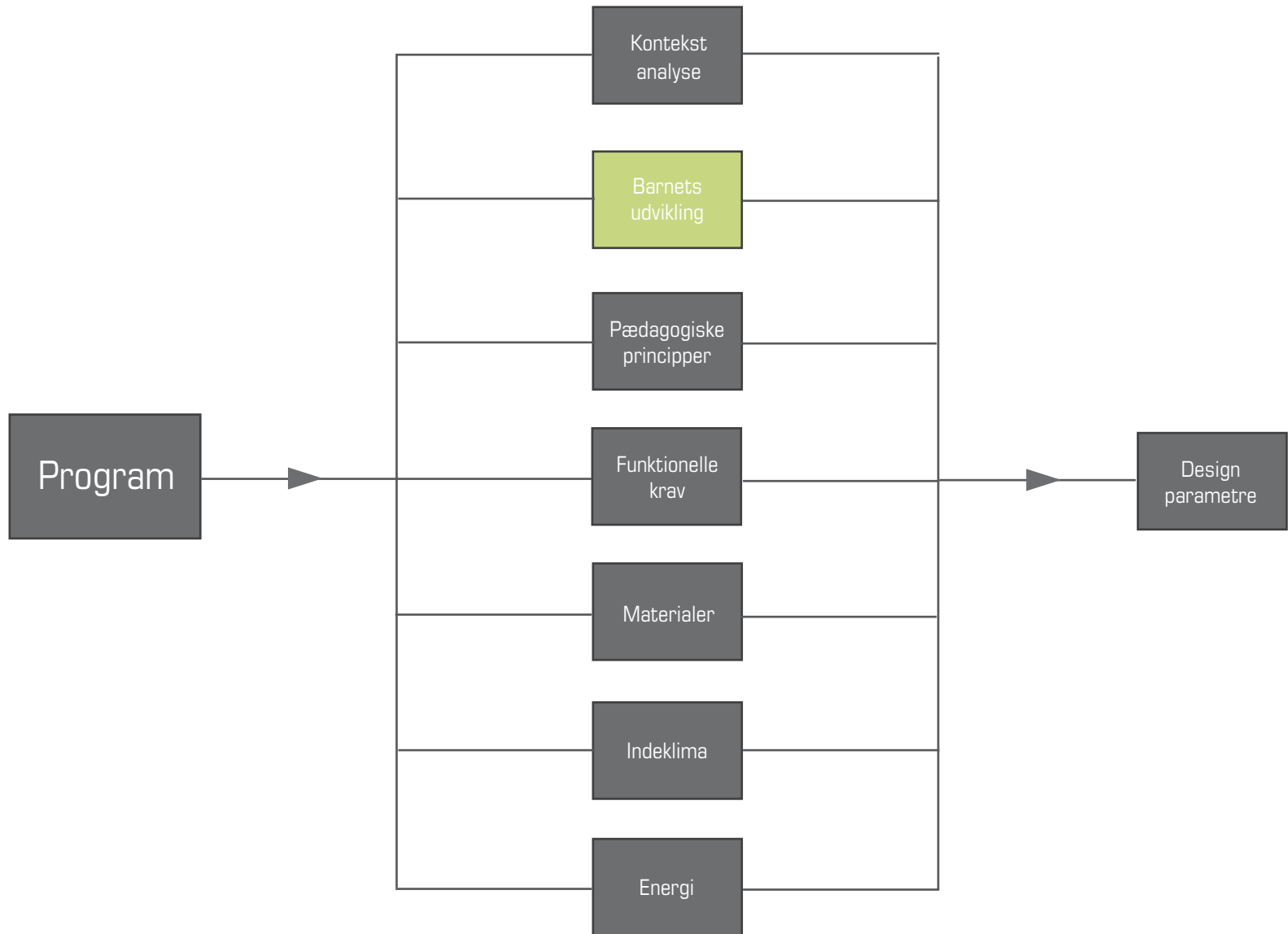


III. 25

Solens bane over projektgrunden i juni måned



Solens bane over projektgrunden i december måned



III. 26



III. 27



Barnets udvikling

I dette afsnit fokuseres på børns udvikling af legerelationer i alderen 0-6 år. Dette undersøges for at belyse, hvorledes institutionens rumligheder kan understøtte børnenes lege og relationer til andre børn. Desuden kan denne undersøgelse bidrage med viden om børnenes forskellige udviklingsstadier, således det er muligt at beslutte om børnehavestuerne skal være aldersinddelte. Det vil sige, om begge stuer skal være for 3-6 årige børn, eller om det er mere hensigtsmæssigt, at den ene børnehavestue er for de 3-4 årige, og den anden stue er for de 5-6 årige, som det praktiseres i Børnehuset Tiziana (integreret daginstitution på Svalegaardsvej i Aalborg).

Alle børn vil udvikle sig, men gør det i forskelligt tempo. Barnets udvikling kræver støtte, tryghed i hverdagen, og et miljø, der fremmer barnets lyst til at udvikle sig. Barnets første 6 leveår er den periode i livet, hvor det udvikler sig allermest. Denne periode kaldes den sansemotoriske periode, fordi barnet tilegner sig de fleste færdigheder gennem sine sanser og bevægelser, altså motorikken. Gennem kroppen og legen lærer barnet at tænke, tale, vise følelser og udvikle forståelse og respekt for andre mennesker. Barnet lærer, mens det leger – og det leger, mens det lærer. Derfor er det vigtigt, at institutionen tilbyder børnene rammer, der stimulerer deres udvikling. [Wegloop og Spliid, 2008]

I barnets første leveår skal det lære at sidde, kravle og stå. Barnet lærer at lege tit-tit lege og give-og-tage lege sammen med en voksen. Barnet har brug for ro og faste rutiner, og det skal helst være de samme voksne, der omgiver barnet i dets hverdag. Dvs. det er vanskeligt for barnet at håndtere, hvis der i vuggestuen er mange forskellige vikarer, eller hvis børnegruppen er for stor.

Når barnet er omkring 1 ½ år, kan det begynde at sige enkelte ord. Barnet er nysgerrigt og undersøger tingene ved at føle



og smage på dem. Barnet kan lide at lege med en voksen, fordi den voksne kan aflæse, hvad barnet vil. Børn i denne alder ved ikke, hvordan de skal lege med hinanden, og de leger derfor bare ved siden af hinanden, såkaldt parallelleg.

Omkring 2-års alderen opdager barnet, hvor sjovt det er at bruge sin krop til at løbe stærkt. Barnet kan lide at lege med mange forskellige ting, men kan ikke koncentrere sig om det ret længe af gangen. Barnet begynder at ville lege med et andet barn, men de kan sjældent administrere at deles om legetøjet. Barnets fantasi er nu så udviklet, at det kan lege f.eks., at bamsen er træt og skal sove, eller at bamsen er levende og selv kan drikke af en kop, som barnet fører op til bamsens mund.

Når barnet er omkring 3 år, begynder det at kunne indgå i små legegrupper på i alt 2-3 børn. Sammen leger børnene rollelege som far, mor og børn eller prinser og prinsesser, og der er sjovt at klæde sig ud, og se sig selv i spejlet. Børn i denne alder har ofte et meget højt aktivitetsniveau, og de kan sjældent koncentrere sig ret længe af gangen om den samme ting. Udendørs bager børnene gerne sandkager i sandkassen, leger butik, løber eller sparker til en bold. [Breuer, 10.02.11] [Ellneby, 2004]

I 4-års alderen leger børnene for alvor rollelege, hvor rollerne hurtigt bliver fordelt og rammerne lagt fast. Det er i disse lege at barnet knytter venskaber og lærer at tage hensyn til andre. I rollelegene får barnet også mulighed for at gennemspille situationer fra sin egen verden, og bearbejde følelser eller oplevelser, der har gjort særligt indtryk. Typisk leger børnene rollelege i små grupper på 2-3 børn af samme køn.

I 4-års alderen udvikles også konstruktionslegen, dvs. mere tekniske lege, hvor barnet finder det spændende f.eks. at bygge med klodser, lave perleplader eller samle en togbane. Aktivitetsniveauet er generelt højt, og barnet synes ofte, at udendørs lege, som at klatre i klatrestativ, lege på en forhindringsbane i skoven eller balancere på en bom, er spændende.

I 5-års alderen kender barnet nu forskel på fantasi og virkelighed, og rollelegene er blevet mere avancerede og fantasifulde.



III. 29

Børnene aftaler detaljerede regler for legen, og ofte består hele legen i at opbygge disse regler og roller, hvorefter børnene begynder på en ny leg. Drengene og piger leger stadig ofte adskilt. Piger foretrækker mindre grupper med 2-3 piger sammen, mens drengene ofte leger i større grupper. Samtidig er der en udpræget tendens til, at drengene leger langt mere fysisk udfordrende lege end pigerne. Pigerne foretrækker gerne mere kreative aktiviteter som at tegne, klippe og sy med perler. Også konstruktionslege som at bygge lego og klodser er spændende. Det 5 årige barn elsker at udforske forskellige fænomener, og det er vigtigt at barnet har adgang til et spændende miljø at udforske i. Det er i 5-års alderen, at barnets forståelse af sig selv som menneske og personlighed er ved at være udviklet, og derfor stiller barnet nu de store spørgsmål om liv, død, kærlighed osv.

Barnet i 6-års alderen er nu på toppen af den sansemotoriske periode. Barnet holder af at fordybe sig i og udforske forskellige fænomener i naturen. Udendørs aktiviteter som at klatre i træer, sjippe, spille fodbold og bygge huler, er også sjove. Børn i denne alder kan lide at optræde med cirkus og andre forestillinger og leger nu mere komplicerede rollelege med flere og flere regler, som kan strække sig over mange dage. Desuden er lege med detaljerede regler, som f.eks. brætspil også populære. Barnet kan nu koncentrere sig i længere tid af gangen, og motorikken er veltrænet. Barnet begynder at argumentere for en sag, i stedet for at give udtryk for sine følelser ved at skrig og kaste med ting. Derfor har barnet nu alle forudsætninger, for at tilegne sig nye færdigheder i skolesystemet videre frem. [Ellneby, 2004] [Wegloop og Spliid, 2008]

Efter at have undersøgt børns udvikling særligt med fokus på leg, er det muligt at organisere rummene til hver aldersgruppe, så de understøtter børnenes udvikling bedst muligt.

For børnene i alderen 0-2 år er det vigtigt, at der anvendes materialer på gulvene, der er velegnede for børnene at ligge, kravle og sidde på. For denne aldersgruppe er det godt med et rum til fysiske aktiviteter, som et kombineret pudrum/danse - legerum. Børnene leger primært parallelle, hvor de kopierer hinandens lege. Derfor er det ikke oplagt at opdele børnegruppen i mindre rum eller nicher, men hellere skabe forskellige mindre zoner eller rum i rummet, som f.eks. en hygge-krog til højtlesning af bøger, bamsehjørne osv. Børnene i vuggestuegruppen kan ikke overskue store børnegrupper, hvorfor antallet af børn i vuggestuen bør begrænses.

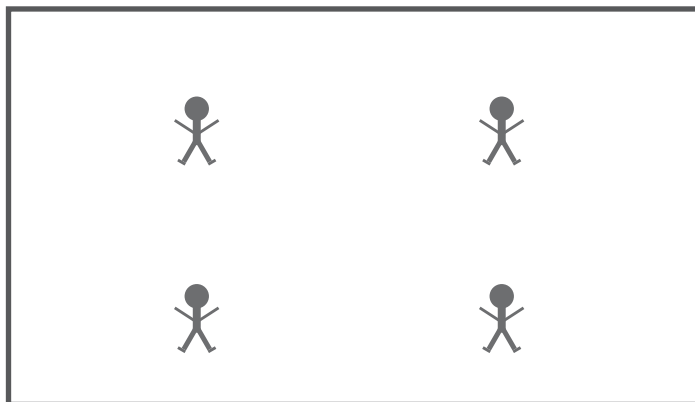
Børnene i alderen 3-4 år har generelt et højt aktivitetsniveau. Derfor er det også i denne aldersgruppe hensigtsmæssigt med adgang til et aktivitetsrum. Børnene leger gerne rollelege i små grupper på 2-3 børn. Disse lege kan understøttes ved at skabe små nicher og rum, der netop kan rumme lege til små børnegrupper.

De 5-6-årige børn bruger tid på at udforske forskellige fænomener i naturen, og de kan efterhånden koncentrere sig i længere tid af gangen. Børnene leger stadig gerne rollelege i mindre grupper, men begynder også at organisere sig i større grupper. Derfor er det nødvendigt både med mindre nicher til rollelege og konstruktionslege, men også rum til at bearbejde og udforske forskellige ting i.

Med denne undersøgelse af børns udvikling er det tydeligt at børnene i alderen 3-4 år generelt har et højere aktivitetsniveau end børn i alderen 5-6 år, som bedre kan fordybe sig og koncentrere sig i længere tid af gangen. Derfor er det hensigtsmæssigt at aldersopdele børnehavebørnene, så det i højere grad er muligt for pædagogerne at tilpasse deres pædagogiske arbejde til det niveau børnene befinder sig på.

Vuggestue 0-2 år:

Stue med enkel zoneopdeling, gør det muligt for børnene at kopiere hinandens lege, altså parallelleg. Desuden skal der være god forbindelse til et nært og trygt uderum.

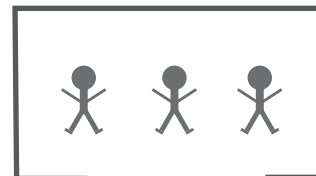


Børnehave 3-4 år:

Stuen bør suppleres med nicher til rolle- og konstruktionslege for 2-3 børn.

STUE

+

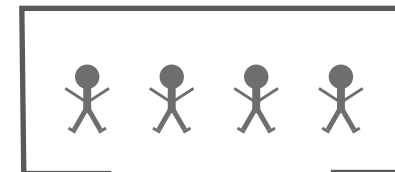


Børnehave 5-6 år:

Stuen bør indrettes med nicher til rolle- og konstruktionslege for 3-4 børn. Desuden skal der være god forbindelse til uderum for udforskning af naturfænomener.

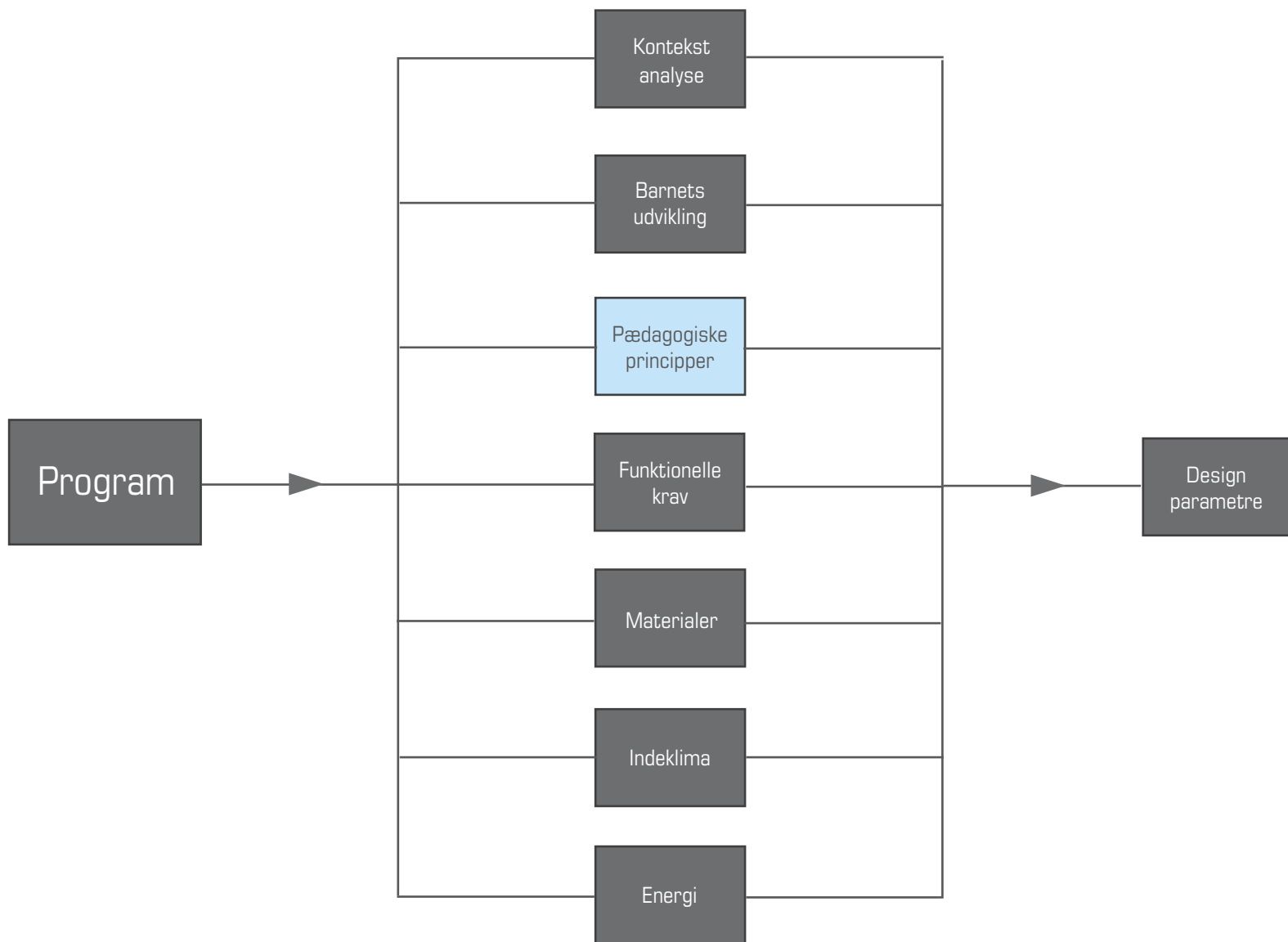
STUE

+



III. 30

Diagrammet forklarer overordnet hvordan børn i forskellige aldersgrupper leger og organiserer sig, og hvilke krav det stiller til stuernes indretning.



Pædagogiske principper

I dette afsnit undersøges to forskellige pædagogiske principper *Marte Meo* og *Reggio Emilia*. Dette gøres for at opnå indsigt i, hvilke krav principperne hver især stiller til institutionens rummeligheder, og hvordan rummene i institutionen kan understøtte det pædagogiske arbejde med børnene. Når begge pædagogiske vinkler er undersøgt, er det muligt at afgøre, hvilket pædagogisk princip, der skal have indflydelse på udformningen af den nye integrerede daginstitution.

Marte Meo

Den eksisterende daginstitution, Daginstitution Kirkens Korshær, arbejder ud fra det pædagogiske princip Marte Meo. Marte Meo er latinsk og betyder "ved egen kraft". Marte Meo metoden er udviklet af Hollænderen Maria Aarts, og metoden er blevet kendt og praktiseret i Danmark siden 1994. Marte Meo er en videobaseret metode, der fokuserer på udviklingsstøttende kommunikation. Det centrale for Marte Meo er at identificere, aktivere og udvikle færdigheder, der kan styrke det konstruktive samspil mellem mennesker. Der er fokus på at opmuntre mennesker til ved egen kraft at fremme og stimulere udviklingsprocesser så f.eks. børn, forældre, og pædagoger lærer at udnytte deres kapacitet bedst muligt. Videopotagelsen er således et praktisk redskab til at analysere samspil mellem børn, forældre og pædagoger i hverdagssituationer. Gennem denne form for analyse, identificeres og tydeliggøres barnets egne initiativer og behov, og det er muligt at vurdere, hvilken støtte det enkelte barn har behov for for at udvikle sig. Marte Meo metoden kan også anvendes som redskab til folk, som vejleder forældre i, hvordan de kan understøtte deres børns opvækst, såsom psykologer, sundhedsplejesker, socialarbejdere, familiebehandlere og andre behandlere. Desuden anvendes Marte Meo også i arbejdet med ældre, senile mennesker. [Aarts, 2000]

Marte Meo er et pædagogisk princip der fokuserer på samspillet og kommunikationen mellem mennesker. Umiddelbart relaterer metoden sig ikke nærmere til de fysiske forhold som lokaler og faciliteter i institutionen. Metoden kan derfor ikke direkte give en indikation af, hvordan Marte Meo kan implementeres i udformningen af bygningen. Naturligvis er det intentionen at lade instituionenes faciliteter understøtte fælles lege og samspil mellem børn, samt mellem børn og pædagoger.



III. 31



III. 32

Reggio Emilia

I denne del af afsnittet om pædagogiske principper undersøges den pædagogik som betegnes som "den skabende pædagogik", eller Reggio Emilia. Der tages hovedsagligt udgangspunkt i bogen "Et barn har hundrede sprog" af svenskeren Karin Wallin. Bogen er baseret på Karin Wallins egne observationer, i forbindelse med studieophold i kommunale børnehaver i den norditalienske by Reggio Emilia.

Reggio Emilia er en by på Posletten i Norditalien med 150.000 indbyggere. Byen er, i pædagogiske kredse, de seneste år blevet verdenskendt for sine kommunale børnehaver. Fra 1945-1960 blev der etableret 7 forældredrevne børnehaver i Reggio Emilia med lidt støtte fra den vensterorienterede kvindebevægelse UDI. I 1963 blev børnehaverne overtaget af kommunen og børnehavepædagogen Loris Malaguzzi (1924-1994) fik opgaven at lede og videreudvikle de nu kommunale børnehaver i Reggio Emilia. Malaguzzi blev ildsjælen og den store inspirator bag pædagogikken i Reggio Emilias børnehaver. Malaguzzi arbejdede med begreber som "Dannelsen af det kompetente barn", og han mente, at alle børn har medfødte egenskaber og potentiale af enestående rigdom, kraft og kreativitet. [Leksikon, 26.10.10]

Det centrale i Reggio Emilias pædagogik eller "den skabende pædagogik" er kombinationen af arbejde og kreativitet.

" At sætte intelligens og poesi sammen, talens og handlingens logik, eventyr og æstetik, virkelighed og fantasi, udtryk og kommunikation, oplevelserne der kommer fra øjet, fra hånden, fra øret, fra naturen, fra de enkelte individers bevidsthed og den sociale solidaritet, tankens strenghed, kreative anlæg og frihed..." er grundlaget for barnets hundrede sprog. [Et barn har hundrede sprog, Wallin, 1986]



III. 33



*Et barn har hundrede sprog men berøves de 99
Skolen og kulturen
skiller hovedet fra kroppen
De tvinger en til at tænke uden krop
og handle uden hoved
Legen og arbejdet
virkeligheden og fantasien
videnskaben og fantastieriet
det indre og det ydre
gøres til hinandens modsætninger*

Louis Malaguzzi



III. 34



III. 35

Malaguzzi kritiserer med dette digt den gængse tankegang, hvor der i forhold til børnenes udvikling ofte kun fokuseres og vurderes på om det enkelte barn opfylder en række delmål, såsom, kan barnet gå, tale, læse, skrive osv. Malaguzzi ville hellere betragte barnet som en større helhed, hvor det er pædagogernes/lærernes/forældrenes ansvar at støtte, udfordre og inspirere børnene til at fantasere, udforske forskellige fænomener, og udtrykke sig med deres hundrede sprog. Derfor er det ikke hensigten med Reggio Emilias børnehaver at give børnene tidsfordriv og underholdning, men at tiden i børnehaven skal udnyttes optimalt. Der skal undersøges, fantaseres og skabes gennem forskellige medier, for således lærer børnene at tilegne sig viden. Nysgerrighed er kilden til visdom. De kundskaber børnene har fået gennem deres undersøgelser og lege beriger deres sprog og fantasi. Det vil sige at logikken og videnskaben beriger fantasien og omvendt. Man kan altså ikke adskille fantasi og virkelighed, videnskab og fantasteri, leg og arbejde og gøre det til hinandens modsætninger. Det hele hænger sammen som en større helhed.

I alle Reggio Emilias børnehaver er der ansat en kunstpædagog, der varetager støtten af børnenes kreative udvikling. Det ses tydeligt, hvordan børnene evner at skabe de mest imponerende tegninger, malerier og andre kompositioner, som man ikke tror er muligt for så små børn. Kunstpædagogen arbejder med mindre grupper på 4-5 børn af gangen i børnehavens store atelier. Desuden har hver stue/afdeling tilknyttet et mindre atelier. Malaguzzi mente, at øjet er det vigtigste organ for vor udvikling og for forholdet mellem individer. Derfor er synet vigtigt, og sammen med



III. 36

øjet må hånden trænes, til at kunne udforske, udrykke sig, og formidle oplevelser videre. Billedssprogets styrke er at vise, at barnet har opnået forståelse og har taget viden til sig.

Der arbejdes med konkrete temaer, der forløber over perioder på et par måneder af gangen. Alle stuer i børnehaven arbejder med det samme tema, men afhængig af alder og modenhed, på hvert sit niveau. Et eksempel på et emne er løv. Børnene har arbejdet med løv på forskellig måde og med forskelligt materiale, lige fra det nyudsprungne blad til store larvetyggede blade, der er ved af formulde igen, som en del af jordens kredsløb. Kunstpædagogen har givet børnene informationer om løv i både ord og billeder, som viser forskellige detaljer, som f.eks. bladenes nervebaner. Dernæst skal børnene via et kunstnerisk medium bearbejde den information de er modne til at tage imod, så det integreres til viden. Et andet tema børnene i Reggio Emillas børnehaver har arbejdet med er duen. Hvad tænker en due på? Hvordan orienterer en due sig i forhold til mennesker? Børnene skulle først lave en almen undersøgelse af duens krop, dernæst en analytisk undersøgelse af hver kropsdel, en instrumentel undersøgelse af, hvordan duen anvender sin krop, en psykologisk undersøgelse af duens relationer til andre duer, og forskellige hypoteser om f.eks. duens tanker og følelser. Børnene studerede først duerne på det lokale torv, som kaldes "duernes torv". Hvordan ser duer egentlig ud, og hvordan fungerer de i forhold til hinanden? Børnene studerede fotografier, forstørrelser og sekvenser af vin-



III. 37

gernes bevægelser. De besøgte museet med udstoppede fugle og dyr. De studerede fjer og dun i mikroskop. Børnene har tegnet og malet duens forskellige kropsdele, som en måde at bearbejde den information de har fået. Børnene fabulerer over duens dagsforløb. Hvad ser duen mon når den flyver? Hvad føler og tænker duen? [Et barn har hundrede sprog, Wallin, 1986]

Denne arbejdsform er et redskab til at udvikle børnenes hundrede sprog. Børnene udvikler både evnen til at fantasere, udforske og udtrykke sig på forskellige måder. Der tilstræbes et indfølelse, empatisk adfærdsmønster. Det er vigtigt at børnene udvikler empati, indfølelse og evnen til at imitere andre individer, således de opnår indsigt og forståelse. Børnenes arbejde dokumenteres ved ophængning af malerier, fotografier mm. i gangarealer og på de enkelte stuer. [Hvis øjet fik magt, Wallin, 1987]

I følge Karin Wallin er pædagogerne i Reggio Emilias børnehaver meget tilfredse med deres arbejde, fordi denne arbejdsform stiller krav og udfordringer til deres pædagogiske arbejde. Børnene skal ikke bare opbevares, mens forældrene er på arbejde. Tiden i børnehaven skal udnyttes optimalt til udvikling af børnenes mange kompetencer. Det gør arbejdet for pædagogerne bestandigt udfordrende og varierende, og det skaber et godt arbejdsmiljø for både børn og voksne. [Et barn har hundrede sprog, Wallin, 1986]

Gennem undersøgelsen af Den skabende pædagogik eller Reggio Emilia er opnået en indsigt og forståelse i denne pædagogiske arbejdsform. Reggio Emilias pædagogiske tilgang udmynter sig direkte i det

praktiske arbejde med børnene i institutionen. Reggio Emilia stiller krav til faciliteterne i daginstitutionen, som at kunne arbejde med børnene i et større atelier, så de får mulighed for at udvikle sig kreativt. Der kræves også et mindre atelier på hver stue, hvor der kan arbejdes med forskellige medier og materialer. Desuden er det centralt i Reggio Emilias filosofi, at der opnås gode forbindelser fra opholdsrum til naturen.

Efter at have undersøgt de to pædagogiske retninger Marte Meo og Reggio Emilia, kan udledes at Marte Meo ikke direkte afspejles i det daglige arbejde med børnene, og derfor heller ikke stiller krav til faciliteterne i daginstitutionen. Marte Meo er et videobaseret (dvs. observerende) redskab til at få en god og udviklingsstøttende kommunikation mellem pædagoger, børn og forældre. Reggio Emilia handler egentlig også om udviklingsstøttende kommunikation, men med en mere praktisk tilgang og anvendes konkret i arbejdet med børnene. Reggio Emilia stiller krav om kreative faciliteter som atelier i institutionen og god forbindelse til udearealer. Børnene skal kunne arbejde og udvikle sig kreativt, og det er væsentligt, at børnene har mulighed for at kunne studere naturens fænomener. Børnenes arbejde dokumenteres ved at kollager, billeder, malerier og fotografier ophænges i institutionens stuer og gangarealer. På denne baggrund vælges det at arbejde videre med Reggio Emilia som den pædagogiske retning, der danner grundlaget for udformningen af den nye daginstitution.



III. 38

Case - Børnehuset Tiziana

Børnehuset Tiziana i Aalborg arbejder med det pædagogiske princip Reggio Emilia. For at få kendskab til hvorledes Reggio Emilia anvendes i praksis i en dansk daginstitution, aflægges besøg i Børnehuset Tiziana. Erfaringerne herfra kan anvendes i det videre arbejde med at udvikle en Reggio Emilia inspireret integreret daginstitution.

Den Integrerede daginstitution Børnehuset Tiziana i Aalborg blev i 1994 tegnet af arkitekten Aage Schou og opført som forsøgs- og udviklingsinstitution med inspiration i det pædagogiske princip Reggio Emilia. Aage Schou har i forbindelse med designet af Tiziana selv besøgt de norditalienske børnehaver, for at opnå indsigt i, hvordan bygningerne kan understøtte pædagogikken i institutionerne.

Børnehuset Tiziana er placeret i et naturskønt område ved Kridtgraven og tæt på Mølleparken. Oprindeligt var institutionen kun en børnehave, men blev i 2002 omdannet til en integreret daginstitution. [Aksos, 09.02.11]

Børnehuset Tiziana er nomineret til 50 børnehavebørn og 16 vuggestuebørn. Børnene er fordelt på tre stuer: A de 5-6 årige. B de 3-4 årige. og C de 0-2 årige (vuggestuegruppe). Børnehavegrupperne rummer hver 25 børn, men i nogle perioder kan der godt være op til 28 børn i en gruppe. Denne fleksibilitet gælder ikke i samme omfang i vuggestuegruppen. 16 helt små børn er i følge lederen Susanne Breuer egentlig for mange. Helt små børn har vanskeligt ved at overskue mange mennesker på en gang, og derfor burde der kun være 12 børn i vuggestuegruppen. Fordi institutionen råder over forholdsvis meget plads, vælger kommunen at nominere vuggestuen til at kunne rumme 16 børn. [Breuer, 10.02.11]

Pædagogisk tilgang

I Børnehuset Tiziana arbejdes ud fra den betragtning, at børn er resourcestærke mennesker med mange kompetencer, som de skal støttes i at anvende og udvikle. Børnene skal have mulighed for at udvikle deres nysgerrighed ved at eksperimentere med mange forskellige materialer. Der arbejdes med forskellige temaer og børnene skal have lov til at bruge den tid, der er nødvendig for at fordybe sig, og få erkendelse og viden. Derfor skal de have mulighed for at undersøge, eksperimentere, gå på opdagelse, udforske og opstille og afprøve hypoteser. Pædagogernes opgave er at stille deres merviden til rådighed for børnene, men det er barnet selv der foretager den kognitive proces, det er at lære. Pædagogerne kan ikke bestemme, hvad barnet lærer, men de kan udfordre barnet med spørgsmål, materialer, information, oplevelser osv. som barnet ellers ikke ville støde på.

Temaerne der arbejdes med i institutionen tager ofte afsæt i naturens fænomener. Det er et væsentlig aspekt i Reggio Emilia filosofien, at børnene lærer at respektere naturen og opdage dens mange forunderligheder. Det er vigtigt at børnene udvikler en interesse for og en viden om naturen. Sådan opnår børnene en forståelse for deres omverden, og de lærer at udvise ansvarlighed over for miljøet. [Perspektivplan, 2010]

Børnenes arbejde i institutionen dokumenteres gennem fotos, video, diktafon og observationsskemaer, og danner således grundlag for refleksioner og analyser i en videreudvikling af det pædagogiske arbejde. Dokumentation er desuden værdifuld for børnene, fordi det er en del af deres "historie", dvs. deres oplevelser, processer og resultater. Dokumentation hjælper børnene med at "genopleve" spændende oplevelser, og at formidle disse videre til andre. Dokumentation bidrager med inspiration til andre børn, vækker forundring og danner grundlag for nye fænomener, der skal udforskes. [Aksos, 09.02.11]

For børn med særlige behov er det vigtigt med nær voksenkontakt. Et barn med særlige behov får tilknyttet en fast kontaktpædagog, der er ansvarlig for udarbejdelse af handleplaner for, hvordan barnets udvikling understøttes i positiv retning. For at sikre at disse børn bliver set og anerkendt i forhold til deres ressourcer og kompetencer, anvendes metoder, der sætter fokus på barnets styrker fremfor svagheder. Samtidig er det pædagogens opgave at etablere og styrke relationer mellem disse børn og de øvrige børn i institutionen.







III. 40



III. 41

Hverdagen i Tiziana

06.30 – 07.45	Godmorgen og velkommen. Der tilbydes morgenmad i alrummet
09.30 – 11.00	Fordybelsestid – her arbejdes i værkstedet/atelieret eller på stuerne med et tema
11.00 – 11.30	Samling på de tre stuer
11.30	Fællesspisning. Herefter middagslur eller aktiviteter på legepladsen
13.45	Der serveres frugt og brød i alrummet
16.45	Børnehuset lukker

Krav til Institutionens rumligheder

Børnehuset Tiziana er bygget op over 3 afdelinger, hver med forbindelse til alrummet. I alrummet er der plads til at afholde samling for alle børnene to gange om ugen, og det er også her, der er fællesspisning for alle børn og voksne. Dette skaber et fællesskab og udvikler relationer mellem børn fra forskellige stuer. I institutionen er der et stort fælles atelier kombineret med værksted, og på hver stue er der et mindre atelier. Der opleves en stor transparens i bygningen, med sjove kik gennem små vinduer placeret i børnehøjde, således børnene kan se, hvad der sker i andre rum. Bygningen er anlagt i 1. plan, således at en distance mellem stuerne undgås, og det er oplagt for børnene at skabe relationer til børn på andre stuer. Fordi naturen spiller en stor rolle i Reggio Emilia filosofien er der også skabt en god forbindelse mellem inde og ude. De lyse lokaler med lyse neutrale farver, skaber ideelle rammer for børnenes kunst, malerier, fotografier mm. Det er børnenes værker der udgør udsmykningen i institutionen og gør det til et spændende og stemningsfyldt sted at færdes. Det er vigtigt med store hvide



III. 42

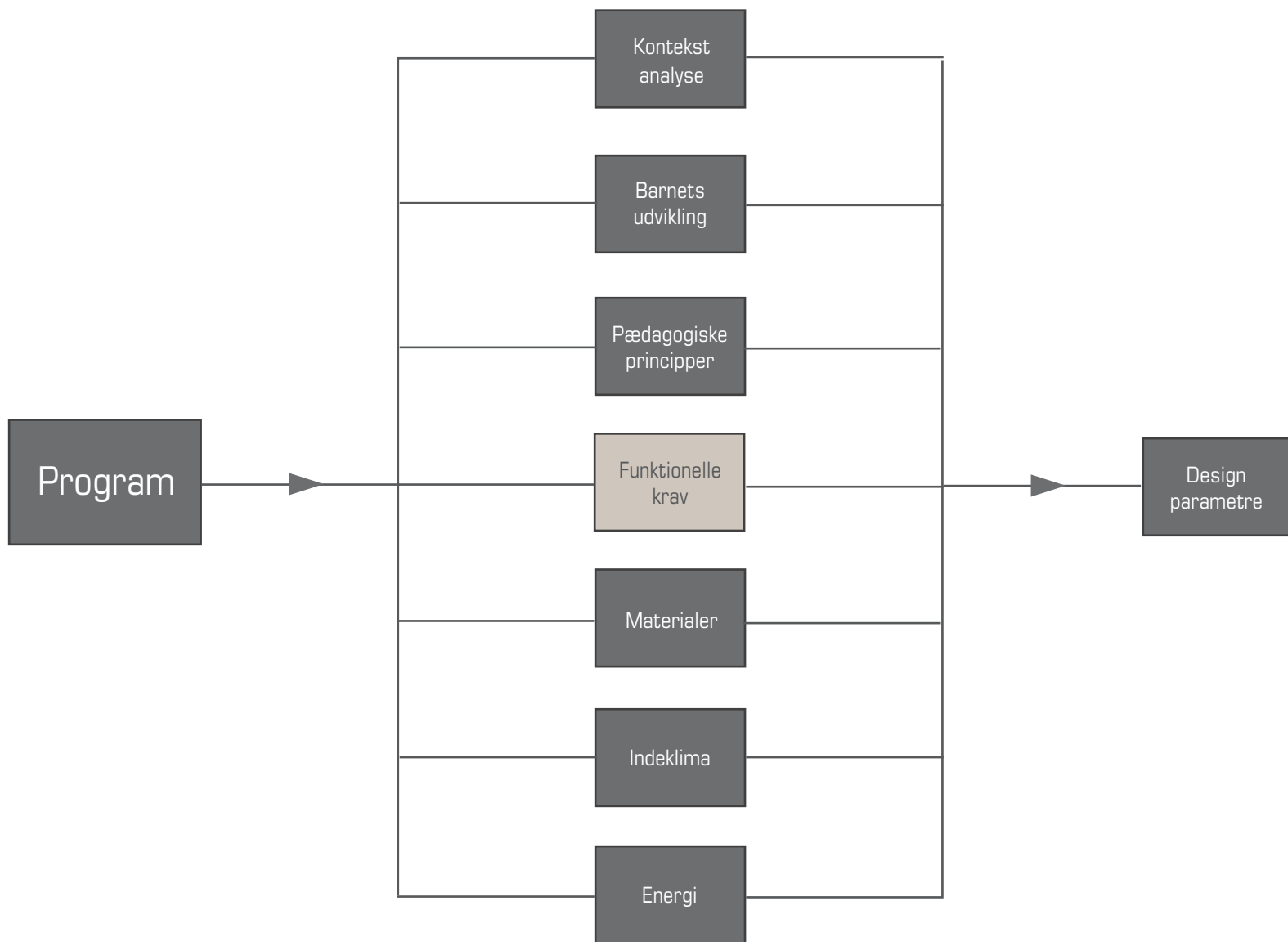


III. 43

vægflader til ophængning af denne dokumentation.

Der arbejdes meget med "rum i rummet", således at store rektangulære rum opdeles i mindre sektioner. På denne måde er rummene funktionelle og fleksible. I hver afdeling er der et stort fællesrum med en niche til afholdning af samling på stuen. Dertil er der et atelier og toiletfaciliteter. På stue B (de 3-4-årige), har pædagogerne valgt ikke at holde samling i den dertil indrettede niche, fordi at børnene i netop denne aldersgruppe er meget fysisk aktive og ikke kan koncentrere sig i længere tid af gangen. Det betyder at nichen som samlingspunkt bliver brugt for lidt, og kan anvendes bedre til f.eks. dukkekrog. I stedet afholdes samling på stuen, hvor børnene sidder på kasser. I forhold til indeklimaet i bygningen, opleves et dårligt akustisk miljø, hvilket særligt mærkes på stuerne.

Med dette afsnit er opnået en forståelse for organiseringen af en Reggio Emilia inspireret daginstitution, og hvordan denne understøtter det pædagogiske arbejde med børnene. For at opnå et godt flow i bygningen og skabe god forbindelse mellem stuerne samt god forbindelse til udemiljøet, er det vigtigt at bygningen anlægges i 1. plan. Det er desuden vigtigt at vide, hvornår børnene benytter de enkelte rum, i forhold til behovet for og justeringen af dagslys i de respektive rum. Det vides nu, at børnene opholder sig i alrummet om morgenen. Om formiddagen befinder børnene sig på stuerne eller i atelieret/værkstedet. Lige før middag spiser børn og voksne frokost i alrummet. Efter spisning sover mange af vuggestuebørnene til middag i deres kombinerede soverum/aktivitetsrum, mens børnehavebørnene og de vågne vuggestuebørn leger på legepladsen indtil kl. 13.45. Derefter er der frugt i alrummet, hvor de også primært leger, indtil de skal hjem. I forhold til optimering af dagslys er det vigtigt med placering af vinduer således at dagslyset kan oplyse alrummet både morgen, middag og eftermiddag. Stuerne skal orienteres således, at de primært oplyses om formiddagen.



Funktionelle krav til institutionens organisering

I forbindelse med designet af en daginstitution er det væsentlig at fokusere på bygningens og rummenes funktionalitet – hvilke aktiviteter skal finde sted i de enkelte rum. Rummene skal være funktionelle i den daglige anvendelse, men de skal samtidig være fleksible, så de kan fungere til andre aktiviteter, hvis der er behov for det. Flexibilitet bør indtænkes i institutionens indretning på flere niveauer. I det store perspektiv bør flexibilitet indtænkes i forhold til at Kommunens pasningsbehov kan ændres med tiden. F.eks. kan det i en periode være nødvendigt at have to vuggestuer og kun én børnehave, frem for to børnehaver og én vuggestue, som er udgangspunktet i dette projekt. Det er vigtigt, at institutionen kan tilpasses en anden alderssammensætning af børn. I det følgende beskrives de mange praktiske aspekter, som bør indtænkes i designet af institutionen, og som er vigtige for den daglige anvendelse af bygningen.



Lovmæssige krav

I bygningsreglementet findes en række specifikke krav til f.eks. hvor meget plads der skal beregnes pr. barn. Til et barn i vuggestue kræves 3 m² frit gulvareal, og til et barn i børnehave kræves 2 m² frit gulvareal. I følge Per Jensen, økonomiansvarlig på pladsanvisningen i Aalborg kommune, beregnes institutionens samlede areal ud fra, at der for hvert vuggestuebarn skal beregnes 12 m² og 7,25 m² for hvert børnehavebarn. Så hvis daginstitutionen rummer 12 vuggestuebørn og 50 børnehavebørn, skal bygningen være mindst 506,5 m². Desuden kræves, at der er udsigt fra alle opholdsrum, at der er en dagslysfaktor på minimum 2 og at efterklangstiden i rummene ikke overstiger 0,4 sekund. [Bygningsreglementet 2010] [Jensen, 26.10.10]

Krav til indendørs faciliteter

Når en integreret daginstitution designes, er det vigtigt at gennemtænke typiske hverdagssituationer for både vuggestuebørn og børnehavebørn. Det gælder lige fra, at børnene afleveres af forældrene om morgenen, til de hentes igen om eftermiddagen. En typisk situation, der kan være vanskelig at håndtere for både børn og forældre, er at skulle sige farvel om morgenen, når børnene afleveres. Derfor bør det overvejes, hvordan rummene kan understøtte en god "afleverings/farvel-situation", ved f.eks. at gøre det muligt for børnene, at følge forældrene lige til døren og have et vinduesparti i børnehøjde, hvorfra de kan vinke farvel.

Børn har generelt et højt aktivitetsniveau, hvilket udfordrer indeklimaet i institutionen, både i forhold til akustik og luftkvalitet. Det kan være hensigtsmæssigt at sprede aktiviteterne for børnene, på hele institutionsgrunden, således at aktiviteterne ikke koncentrerer ét sted med de indeklimatiske problemer det afstedkommer. Trods det, kan det være en fordel med et rum,



der er beregnet til aktiviteter i højt tempo, som et kombineret gymnastikrum/sang- og danserum/teaterrum/puderum mm. Støjproblemer kan desuden afhjælpes ved at skabe mindre rum og nicher indendørs, således at børnenes lege i små børnegrupper understøttes. Det er en måde at få spredt børnegruppen, og dermed få nedbragt støjniveauet. [Modelprogram for daginstitutioner, 2010]

Mange aktiviteter for både vuggestuebørn og børnehavebørn foregår på gulvet, hvorfor det er hensigtsmæssigt at anvende gulvvarme. Således bliver børnene ikke kolde, men i stedet oplever det komfortabelt at kravle, lege, læse og tumle på gulvet.

Vuggestuer

Børnene i en vuggestue sover oftest til middag. Derfor er det nødvendigt med et soverum placeret et roligt og køligt sted indendørs i institutionen. Dette soverum kan med fordel udnyttes til motorikrum, i den tid hvor børnene ikke sover.

Børnehavestuer

Børnehavebørn sover normalt ikke til middag, men det kan være hensigtsmæssigt med et sted, hvor det er muligt at sove for de børn, der stadig føler behov for det. Desuden er det vigtigt med nischer, og kroge, hvor forskellige lege og aktiviteter kan finde sted. [Modelprogram for daginstitutioner, 2010]



III. 46

Hygiejniske hensyn

I forhold til hygiejne, er det nødvendigt at overveje hvordan rumforløbene organiseres hensigtsmæssigt, så forældrene ikke behøver at skulle igennem hele institutionen for at aflevere og hente børnene. Således kan det undgås, at forældrene slæber snavs med helt ind på stuerne. Der bør også anvendes praktiske materialer, som er nemme at rengøre til både institutionens gulve og vægge.

I løbet af dagen bevæger børnene sig meget ud og ind i al slags vejr, og derfor er det vigtigt at sørge for let adgang mellem ude og inde. I denne forbindelse er det funktionelt med en garderobe med plads til tørreskab og børnenes skiftetøj.

I forhold til leg udendørs er det en fordel med toiletfaciliteter i direkte forbindelse med garderobe og udearealer, så børnene ikke slæber skidt med ind, når de skal på toilet (Breuer, 10.02.11).



III. 47

Udendørs faciliteter

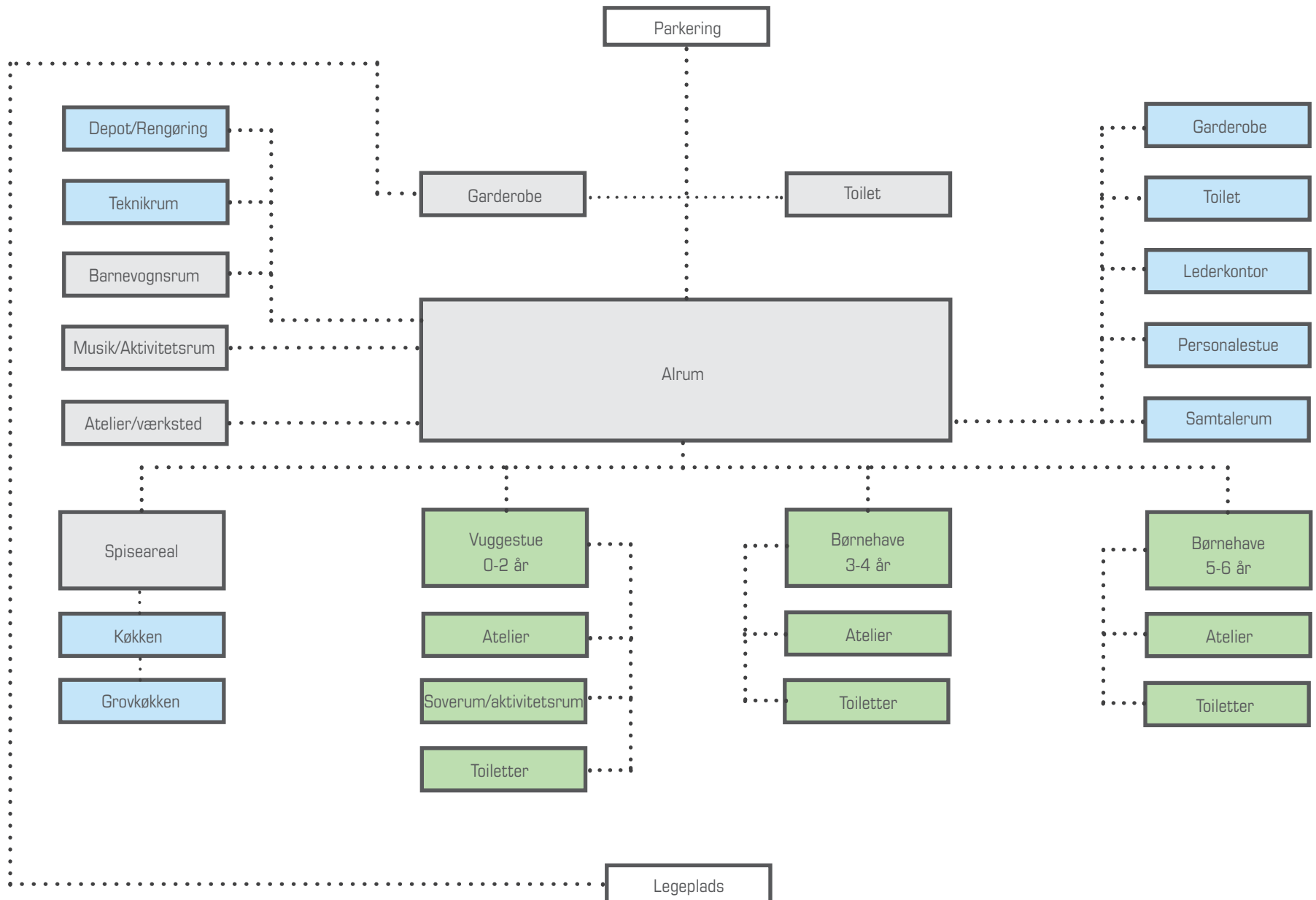
I en integreret daginstitution bør der være aktiviteter på legepladsen til både vuggestuebørn og børnehalebørn. Vuggestuebørnene kan ofte have stor glæde af f.eks. en lille vippe, sansegynger, en ruchebane og en sandkasse. Sandkassen må gerne være overdækket, fordi at det er vigtigt, at børnene er afskærmet fra stærk sol om sommeren. Om vinteren er det desuden en fordel, hvis børnene kan lege ude, selvom vejret er dårligt.

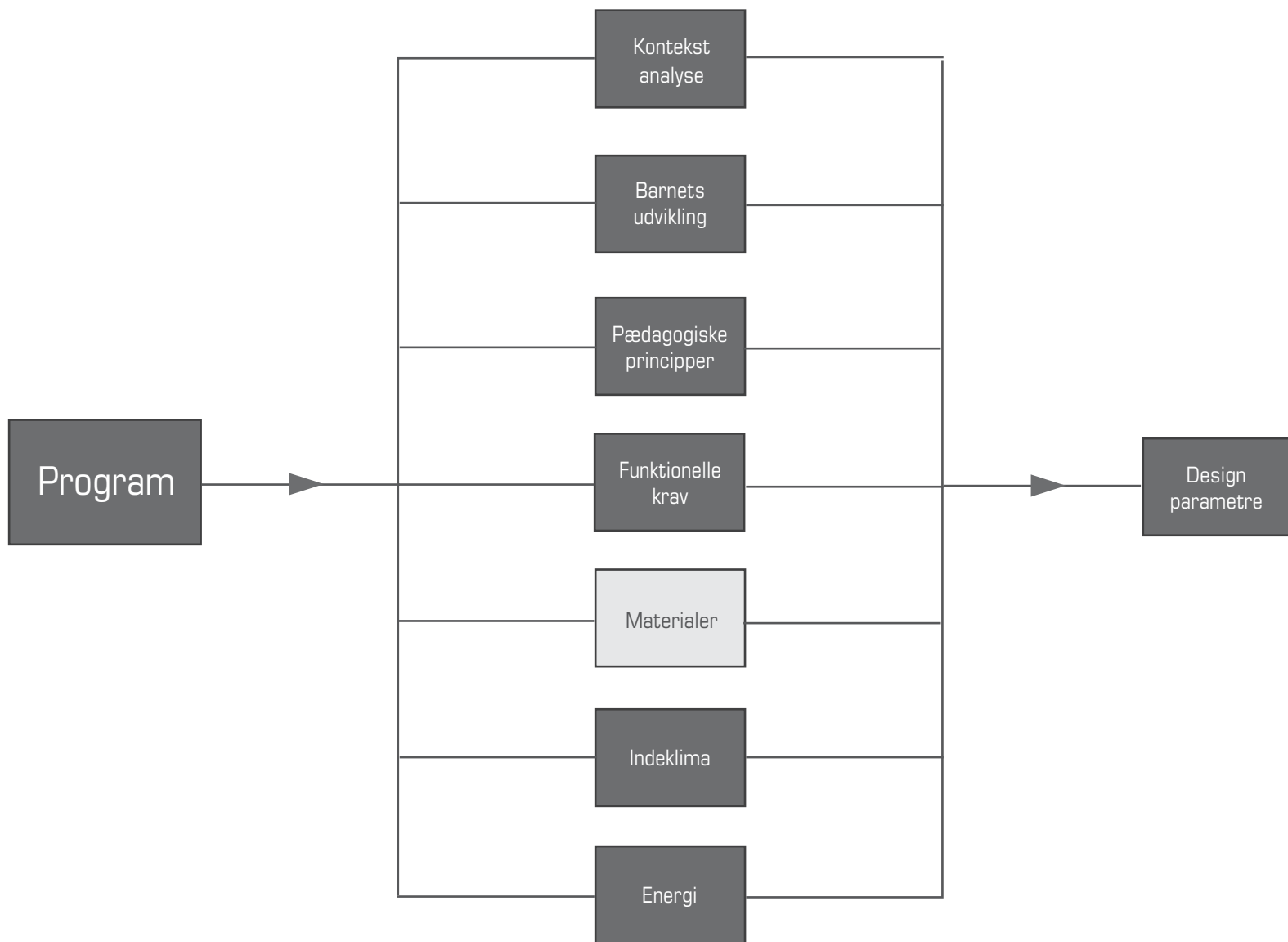
Børnehalebørnene vil typisk bevæge sig rundt på hele legepladsen, og her er det vigtigt med aktiviteter, der både understøtter fysisk aktive lege med højt tempo, og mere stille lege. Det kan f.eks. være en tarzanbane, et værksted, en bålhytte, et legehuse, klatretræer, mooncar-bane eller lignende. Det er også vigtigt med samlingssteder og siddefaciliteter til både børn og voksne. Det kan være oplagt i sommerperioden at holde fællesspisning udendørs. [Modelprogram for daginstitutioner, 2010]

Rumprogram

	Areal m2	Orientering	Udsyn	Adgang til udeareal	Atmosfære	Primær brugstid	Interne relationer
Vuggestue 0-2 årige	50	Ø - S	+	+	Lys, åben, afslappet	8:00 - 12:00	Alrum, toilet, legeplads
Børnehave 3-4 årige	50	Ø - S	+	+	Lys, åben, afslappet	8:00 - 12:00	Alrum, toilet, legeplads
Børnehave 5-6 årige	50	Ø - S	+	+	Lys, åben, afslappet	8:00 - 12:00	Alrum, toilet, legeplads
Alrum/spiseareal	50 +	Ø - S - V	+	+	Lys, åben, afslappet	6:30 - 8:00, 11:30 - 12:00, 13:45 - 16:45	Stuer, garderobe, køkken, personale.
Køkken	20	Ø	+	-	Afgrænset, men åben	6:30 - 12:00, 13,30 - 13:45	Spiseareal, alrum
Grovkøkken	10	Ingen krav	-	-	Lukket	6:30 - 12:00, 13,30 - 13:45	Køkken
Fælles atelier/værksted	30	Ingen krav	+	+	Lys, åben, afslappet	9:30 - 12:00	Alrum
Musik/aktivitetsrum	20	Ingen krav	+	-	Lys, glad, sjov	9:30 - 12:00	Alrum
Børne garderobe	40	Ingen krav	+	+	Indbydende	6.30 - 16:45	Entré, toilet, vindfang, legeplads
Toilet (garderobe)	4	Ingen krav	-	-	Lukket, ren	6.30 - 16:45	Garderobe
Garderobe (personale)	10	Ingen krav	-	-	Indbydende	6.30 - 16:45	Alrum, toilet
Toilet (personale)	4	Ingen krav	-	-	Lukket, ren	6.30 - 16:45	Alrum, garderobe
Personalestue	20	Ø eller V	+	+	Lys, åben, afslappet	6.30 - 16:45	Alrum
Kontorer x 2	10	Ingen krav	+	-	Lys, Lukket	6.30 - 16:45	Alrum
Barnevognsrum	10	N eller Ø	+	+	Rolig, kølig	12:30 - 16:00	Vuggestue
Depot	6	Ingen krav	-	-	Lukket	-	Alrum
Rengøring	6	Ingen krav	-	-	Lukket	-	Alrum
Teknikrum	8	Ingen krav	-	-	Lukket	-	Alrum
Legeplads	500 +	S			Spændende, varieret	12.30 - 13.45 (6.30 - 16:45)	Stuer, garderobe
Parkeringsplads	500	N			Indbydende	6.30 - 16:45	Entré

Funktionsdiagram





Materialer

I næste afsnit beskrives overvejelserne i forhold til valg af materialer til både institutionens facader, og til de indvendige overflader som gulve, vægge og lofter.





Udvendige materialer

I forbindelse med materialevalg til bygningens facader er der flere aspekter at tage hensyn til. Det bør overvejes om bygningsvolumet skal fremstå let eller tungt. Valget af materialer til bygningens facader har stor indflydelse på det samlede udtryk, og på hvordan bygningen fungerer i sin kontekst.

Samtidig bør det overvejes, om det er hensigtsmæssigt, at der skal foretages vedligehold på bygningen, som behandling af facader. Vælges eksempelvis træ som facademateriale, er det relevant at forholde sig til, hvordan træet patinerer med tiden. Hvis træet skal beholde sin oprindelige farve, skal det olieres med mellemrum. Hvis der samtidig benyttes udhæng, bør det overvejes, hvordan det vil påvirke patineringen af træet. Sandsynligvis beholder træet sin farve, der hvor det er beskyttet af udhænget, men patinerer til en grålig farve på resten af facaden. [Teknologisk Institut, 01.03.11] Benyttes beton, stål eller teglsten til facaden, er bygningen mere hårdfør og ikke i samme omfang underlagt klimapåvirkninger.

Indvendige materialer

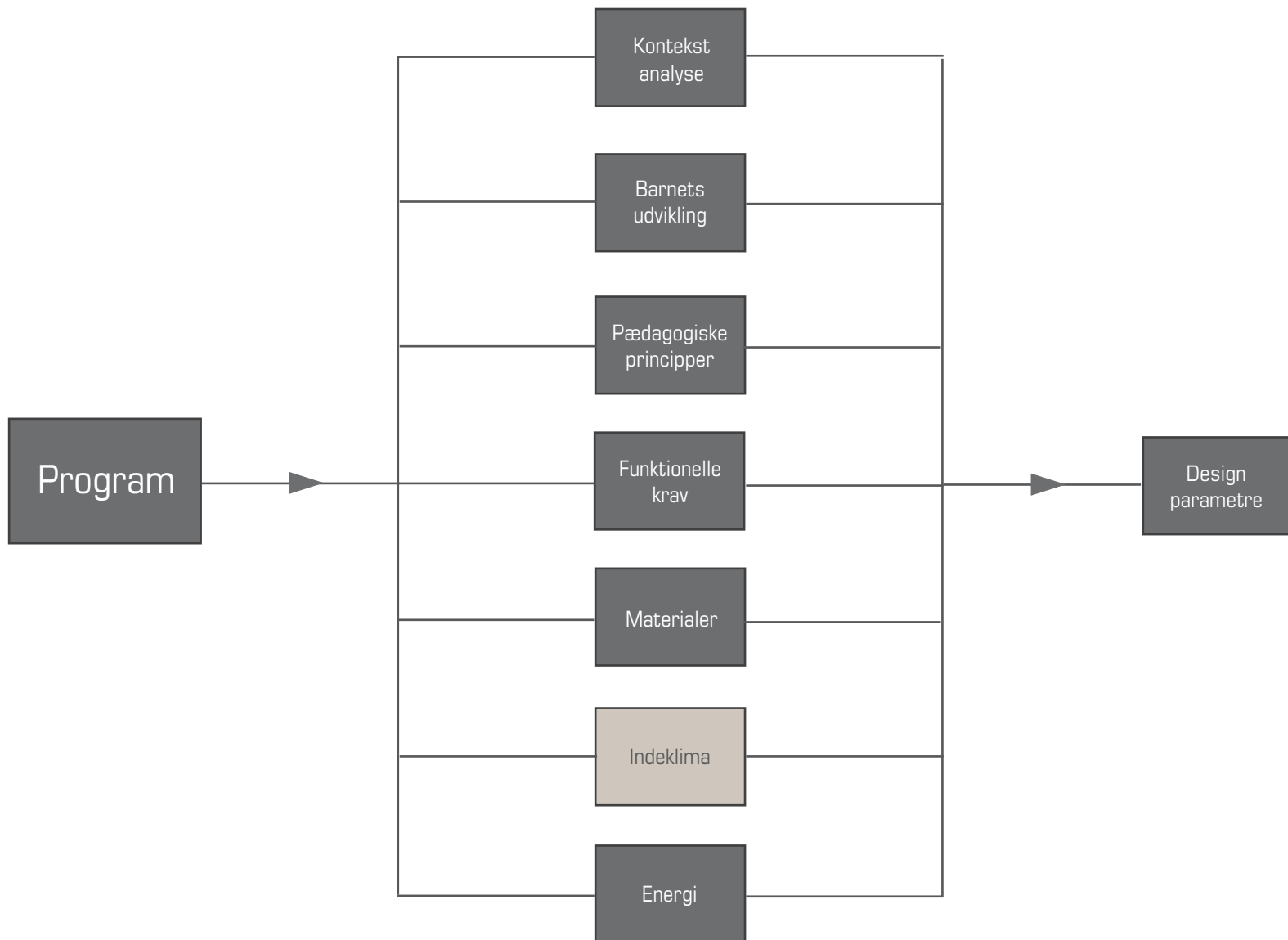
Når der skal vælges materialer til bygningens indvendige overflader, er der også her mange faktorer at tage hensyn til. I en daginstitution er det særligt vigtigt at materialerne er holdbare, og overflader nemt kan rengøres bl.a. for at reducere risikoen for sygdomsspredning. (Sundhedsstyrelsen, 2004) Samtidig har materialernes overflader stor betydning for, både det akustiske indeklima, men også for, hvordan dagslyset distribueres i rummene.

Det bør også overvejes, om det skal være muligt for børnene at interagere med overfladematerialerne i rummene. Eksempelvis kan børnene benytte fleksible træplader på væggene til at male på. Gulvene kan evt. være udført i linolium i mønstre og farver, der understøtter forskellige lege, som f.eks. hinfelter eller cirkler børnene kan hoppe rundt på. Materialernes farver og strukturer skal komplementere aktiviteterne, og den ønskede stemning i rummet.

Også sikkerhedsmæssige hensyn skal overvejes i forhold til materialevalg. F.eks. bør glas i døre og vinduer være sikkerhedsglas, som ikke kan gå i stykker, så børnene risikerer at skære sig. (Realdania og Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010)



III. 52



Indeklima

En bygnings indeklima kan defineres ud fra, om der opnås tilfredsstillende akustiske, lysmæssige og termiske forhold. Særligt i en daginstitution er det relevant at fokusere på det akustiske indeklima, fordi støj ofte forårsager store problemer for både børn og personale. Det er naturligvis også vigtigt med gode dagslys- og temperaturforhold i bygningen. I programmets næste afsnit behandles derfor akustik, lys og det termiske indeklima, som er retningsgivende for de tekniske hensyn, der inkorporeres i designet af institutionen.



Støj i daginstitutioner

I mange daginstitutioner i dag er indeklimaet det største problem. Kræftens bekæmpelse og Allerød kommune samarbejdede i 2006 om et forebyggelsesprojekt for kommunens ansatte, og har i den forbindelse lavet en undersøgelse omhandlende støjproblemer på arbejdspladsen. Det viser sig at pædagoger er den mest belastede arbejdsgruppe, og 97 % af pædagogerne udtaler, at de dagligt er udsat for støjgener [www.cancer.dk, 21.04.11].

I denne sammenhæng skal man heller ikke glemme børnene, som ofte opholder sig i institutionen i længere tid end den enkelte pædagog. I Børnehuset Afrodite i Odense, en kun tre år gammel institution, er der i opholdsrum målt 86 db i gennemsnit, hvilket er over det niveau, der kan forårsage høreskader. Støjproblemerne søges i dette tilfælde afhjulpet ved at placere lydabsorberende materialer på væggene, dele store rum op i mindre nicher og benytte udearealerne i større omfang end hidtil. [www.stoej.bar-sosu.dk, 21.04.11]

I andre institutioner er lydniveauet målt til over 90 db. Støjniveauet har stor indvirkning på både børn og voksnes velbefindende. Børnenes talen og råben, de voksnes talen, musik og andre aktiviteter er de primære kilder til støj. Støj kan udover at medføre skader på hørelsen, også have andre skadevirkninger som f.eks. stress, forhøjet blodtryk, tinnitus, søvnbesvær og lydoverfølsomhed. Desuden kan støj påvirke børns muligheder for at opfatte, lære og forstå, med negative konsekvenser for hukommelse, koncentrationsevne, motivation og sproglig udvikling. [Hygiejne i daginstitutioner, 2004], [Ellneby, 2004], [Rockfon, 27.02.11]

Fordi støj er så stort et problem i daginstitutioner, vægtes det akustiske indeklima højt i designet af bygningen.

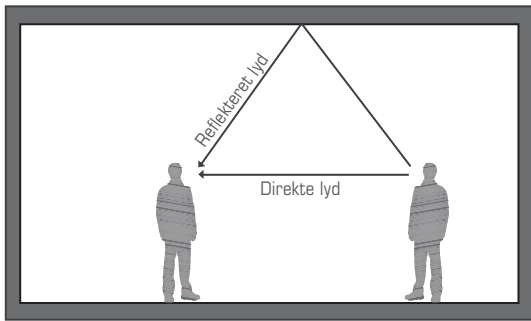
Børnehuset Dragen, tegnet af C. F. Møller, er et godt eksempel på en daginstitution, hvor lydforholdene er løst tilfredsstillende, og efterklangstiden i opholdsrummene er meget lav. De absorberende materialer er fint integreret i designet af bygningen, og fungerer f.eks. som opslagstavler i hverdagen til ophængning af børnenes arbejde. I www.stojweb.dk, 21.04.111



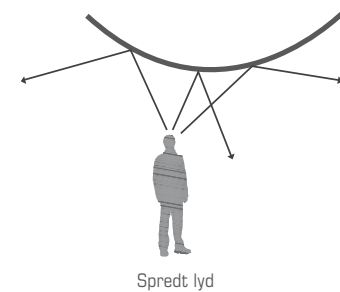
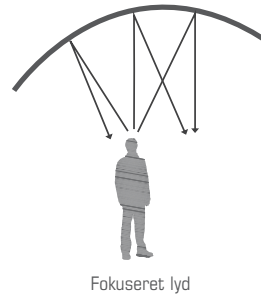
III. 54



III. 55



III. 56



Akustik

Når det arkustiske miljø designes til en bygning, er det væsentlig først at definere, hvilke akustiske egenskaber de enkelte rum skal have, i forhold til deres anvendelse. Ønskes lyden fordelt jævnt i rummet, som f.eks. rum til undervisning, eller er det bedre at lyden fokuseres. I daginstitutioners primære opholdszoner er det hensigtsmæssigt, at flere samtaler/lege kan foregå samtidig uden at genere hinanden. Derfor bør lyden her distribueres jævnt og absorberes bedst muligt.

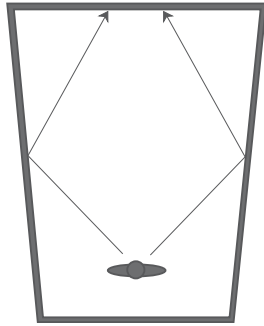
Flere faktorer, som rummenes udformning, efterklangstid og materialers evne til at absorbere lyd, har indflydelse på lydmiljøet i bygningen.

Rummenes udformning

Rummenes udformning bør overvejes nøje i forhold til det akustiske indeklima. Udformningen af både gulve, vægge og lofter har betydning for, hvordan lyden reflekteres i rummet. Eksempelvis er konkave former gode til at fokusere lyden, men ringe til at sprede lyden. Omvendt er konvekse former meget

velegnede til at distribuere lyd. Ydermere distribueres lyden mere jævnt i rummet ved brug af konvekse overflader frem for lige, plane overflader. Også skråtstillede vægflader er velegnede til at sprede lyden. [Egan, 2007]

Til at analysere rummets evne til at reflektere lyd anvendes Ray-diagrammer. Denne type diagrammer kan vise, om der er steder i rummet, lyden ikke kan komme, eller om der opstår u hensigtsmæssige fokuspunkter. Ligeledes kan Ray-diagrammer afsløre om rummets udformning forårsager ekko. Ekko opstår, hvis den reflekterede lyd skal vandre mere end 17 meter længere end den direkte lyd, og opleves særligt hvis både lydkilde og modtager befinder sig mellem to parallelle flader. [Egan, 2007] I forhold til rum med parallelle flader, skal man desuden være opmærksom på, at der vil opstå stående bølger i rummet, og det derfor er vigtigt for det akustiske indeklima, at der anvendes absorberende materialer i rummet.



Efterklangstid

Der er en direkte sammenhæng mellem det akustiske indeklima og efterklangstiden i et rum. Efterklangstid er den tid, det tager, fra en lydkilde afbrydes, til lydniveauet i et rum er faldet med 60 db. I en daginstitution ønskes det, at efterklangstiden er så lav som muligt, for at opnå en god taleforståelighed. I følge BR10 må efterklangstiden i daginstitutioner max. være 0,4 s i opholdsrum. Efterklangstid (T) er et udtryk for forholdet mellem rummets volumen (V) og det ækvivalente absorptionsareal (A), og kan beregnes ud fra Sabines formel: $T=0,16 \times (V/A)$. Derfor er der en direkte sammenhæng mellem efterklangstiden i rummet og materialernes evne til at absorbere lyd, dvs. absorptionskoefficient. [Rockfon, 27.02.11]

Materialers absorptionssevne

Rummenes geometri, som sjældent alene kan opnå en meget lav efterklangstid, og derfor er det nødvendigt at tilføre materialer med stor absorptionssevne til rummenes overflader. Bløde eller perforerede materialer, som f.eks. aku-

stikplader, trælameller eller hulsten har en høj absorptionskoefficient, og er velegnede til at absorbere lyd. Typisk vil hårde overflader som sten eller beton have en lav absorptionskoefficient, dvs. at lyden ikke absorberes, men i stedet reflekteres. [Egan, 2007]

Dagslys

At dagslys i arkitekturen har stor betydning for vores trivsel, er velkendt. Lyset kan skabe bestemte stemninger og iscenesætte rummene og materialerne. Derfor er det vigtigt at indtænke rummenes funktion, og hvilke stemninger, der ønskes i rummene, når lyssætningen designes. For at opnå gode dagslysforhold i alle opholdsrum, bør det sikres, at lyset distribueres jævnt i rummene. Det er vigtigt at reducere kontrastvirkninger, så der ikke er meget mørke zoner nogle steder i rummene, mens der andre steder er kraftigt oplyst. Menneskets syn kan tilpasse sig både dårligt oplyste rum og kraftigt oplyste rum, men blænding og store kontraster mellem mørke og lyse flader, svækker synet. Dette kan modvirkes ved at skabe lysindtag fra flere sider, så de mørke zoner opblødes (se f.eks. III. 58) eller ved at benytte diffuseret lys (se III. 59). Hvis det ønskes, at lyset skal have en kølig farve/stemning kan himmellyset benyttes, hvor diffuseret lys fra syd kan skabe et mere varmt lys/stemning i rummene. [Albjerg, 2008]

I forhold til de lovmæssige krav, kræves en dagslysfaktor på minimum 2%. [Bygningsreglementet, 2010]. Det vurderes også at være fint i garderobe og soverum, men i primære opholdsrum tilstræbes en højere dagslysfaktor.

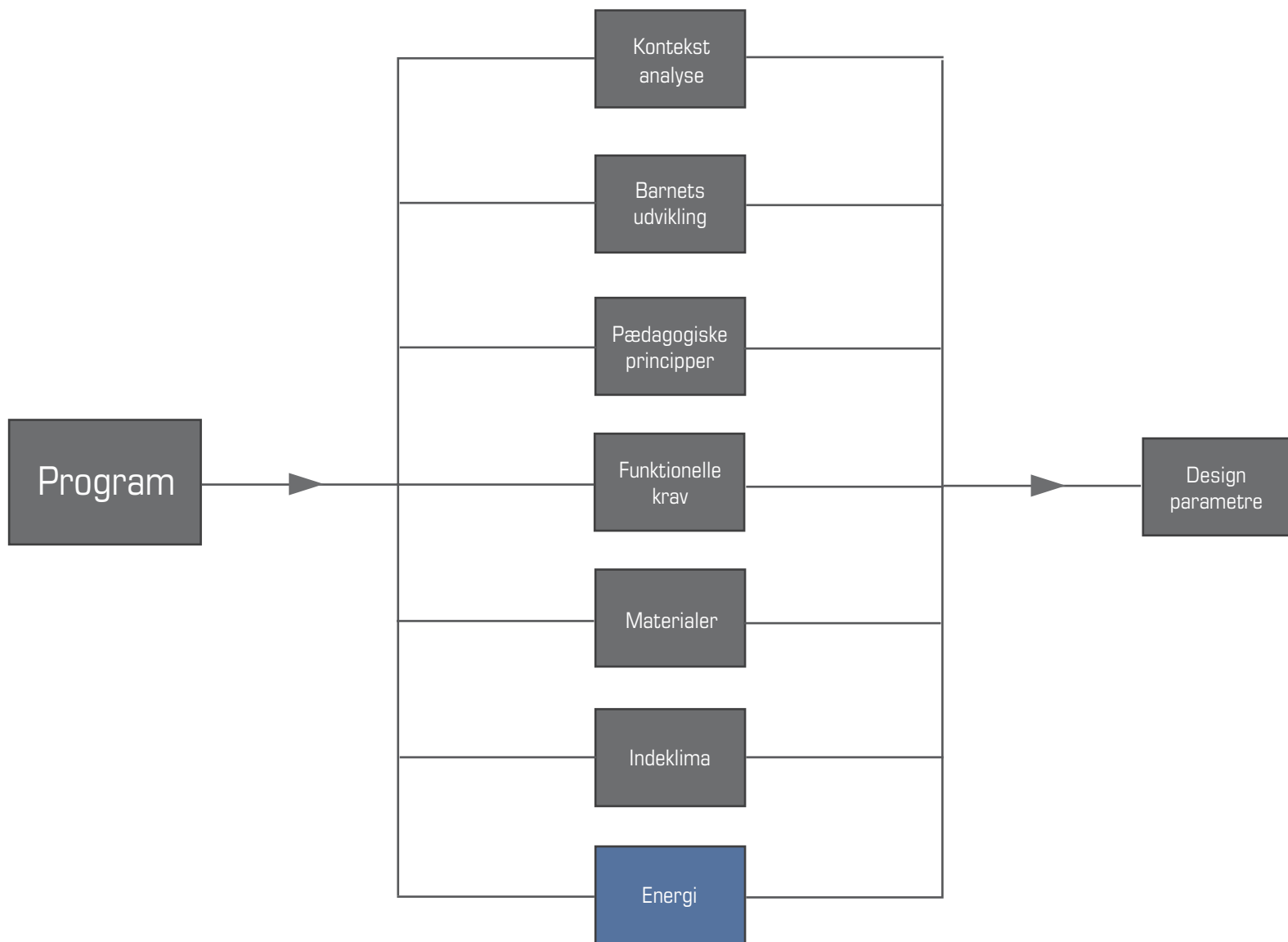


Termisk indeklima

Indeklimaet i bygningen er, foruden akustik og lys, også defineret af temperaturforhold, luftens hastighed og kvalitet. Der foreligger ingen specifikke krav i bygningsreglementet, kun at der skal kunne opretholdes sundhedsmæssigt tilfredsstillende temperaturer under hensyn til den menneskelige aktivitet i rummene.

For høje temperaturer og en dårlig luftkvalitet kan medføre forskellige problemer, som eksempelvis øget risiko for luftbåren smitte, foruden at forårsage hovedpine, træthed og koncentrationsbesvær. Luftkvaliteten afhænger primært af luftskiftet og de interne belastninger som antallet af personer, der opholder sig i rummet, lugtgener fra f.eks. madpakker, vådt overtøj, toiletter mm. For at det termiske indeklima føles behageligt, er det vigtigt, at der er en ens temperatur i hele rummet, og at der ikke er koldt ved gulvet og varmt oppe under loftet. Samtidig er det vigtigt at undgå trækgener fra ventilation eller kuldenedfald fra vinduer.

Det er vigtigt at vinduesarealerne er orienteret således, at rummene er godt oplyste, men at det samtidig kan undgås, at bygningen overophedes i sommerperioden. [Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010]



Energi

I programmets næste afsnit behandles emner, der har indflydelse på energiforbruget i bygningen. Først beskrives hvordan bæredygtighed behandles i dette projekt, og der gives i den forbindelse et overblik over gældende og fremtidige energirammer for daginstitutioner. Derefter beskrives de passive og aktive strategier, der med fordel kan inkorporeres i bygningsdesignet, med henblik på at nedbringe energiforbruget.



III. 60

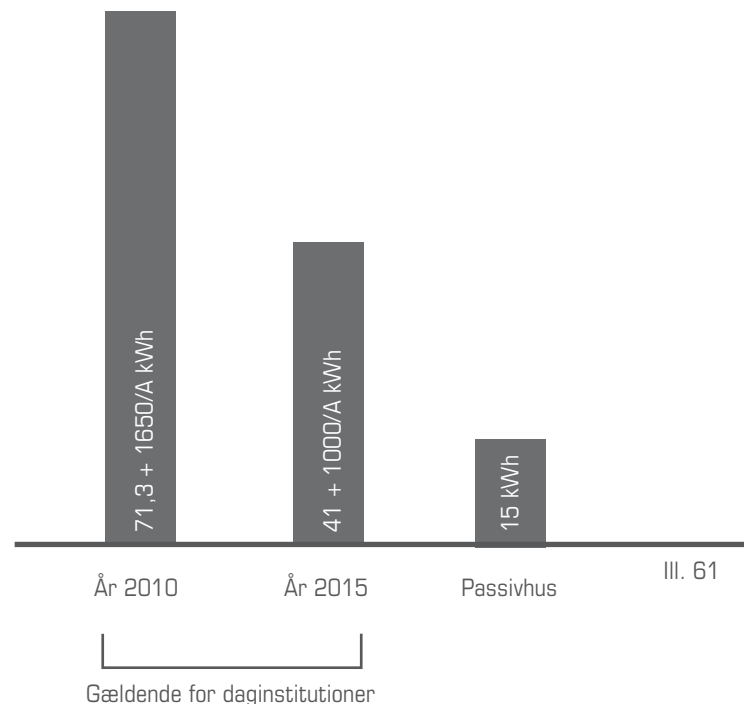
Energirigtig bæredygtighed

De seneste år er der kommet øget fokus på bæredygtig arkitektur indenfor byggeri. Bæredygtig arkitektur kan karakteriseres som et samspil af mange faktorer, herunder:

- funktionalitet
- fleksibilitet over tid
- æstetik
- indeklima
- minimal miljøbelastning fra anlæg og drift
- fornuftig balance mellem byggeomkostninger og driftsudgifter. [Groenthus, 22.02.11]

Bæredygtig arkitektur som lavenergihuse, passivhuse eller energineutrale bygninger bliver mere og mere almindelige i disse år med øget interesse og fokus på miljø.

I år 2015 indføres nye energikrav i bygningsreglementet, hvor kravet til daginstitutioner er på max. $41 + (1000/A)$ kWh/m² pr. år, hvor A er det opvarmede etageareal (incl. ydermure).



III. 62



III. 63



Daginstitution Solhuset (ill. 62), der skal opføres i Hørsholm og Elverhøj (ill. 63) i Holbæk er to eksempler, hvor bæredygtighed er indarbejdet i bygningsdesignet. Solhuset er tegnet som et energineutralt byggeri, og i designet af Elverhøj er indtænkt passive strategier, til at nedbringe energiforbruget.

Passive strategier til at nedbringe energiforbruget

I forbindelse med designet af en energineutral bygning, er det essentielt at indtænke passive strategier tidligt i designprocessen, for at opnå gode resultater i forhold til at nedbringe energiforbruget i bygningen. På modstående side illustreres hvilke passive strategier, der bør inkorporeres i designet af en energineutral bygning.

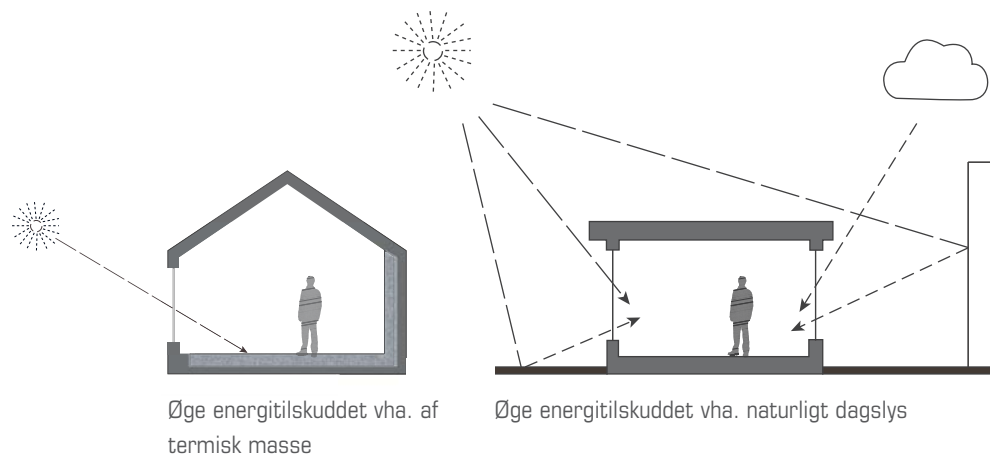
Tilførsel af passiv solenergi er nødvendigt i langt de fleste måneder i Danmark. Derfor bør orienteringen på bygningen overvejes nøje i forhold til at opnå så meget vindues-facadeareal mod syd som muligt, der gør det muligt at udnytte den passive solenergi. Omvendt ønskes mængden af solenergi reduceret i de varmeste måneder på året. På ill. 64 vises, hvorledes den passive solenergi kan anvendes i bygningen størstedelen af året, og det vises også, hvordan det er muligt at reducere tilførslen af energi i sommermånederne.

En anden medvirkende strategi til at opnå en energineutral bygning er at reducere bygningens overfladeareal mest muligt, så varmetransmissionstabet reduceres. Dvs. at bygningsvolumet skal være så kompakt som muligt.

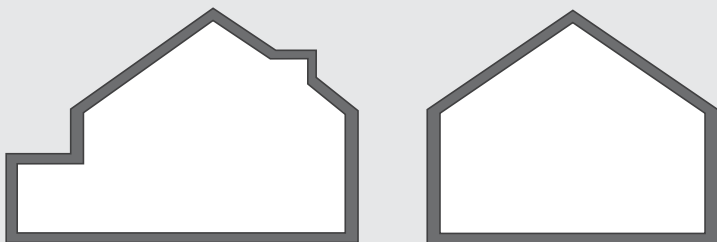
Naturlig ventilation er en strategi til at øge energitabet, som benyttes mest i de varmeste sommermåneder. På ill 64 nederst til højre vises, hvordan der kan ventileres vha. termisk opdrift. Dvs. at kølig luft kommer ind gennem vinduesåbninger for neden i bygningen, og når luften opvarmes, stiger den op, og ledes ud gennem et vindue placeret højere i bygningen. Der kan også ventileres med krydsventilation, eller enkelt-sided ventilation, dvs. vha. vindens kræfter. [Topp, 02.03.10]

STØRSTEDELEN AF ÅRET

ØGE ENERGITILSKUDET



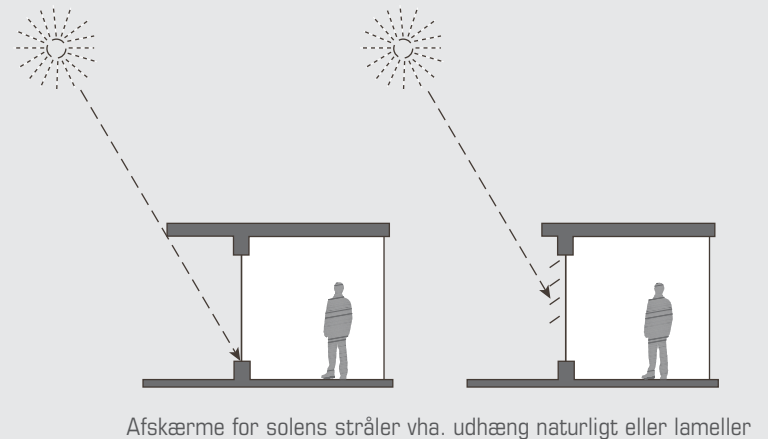
REDUCERE VARMETABET



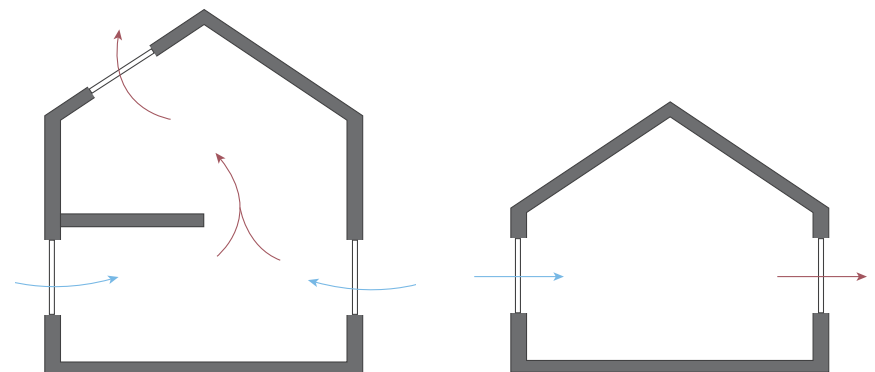
III. 64 Reducere varmetransmissionstabet ved at minimere bygningens overfladeareal

MIDT SOMMER

REDUCERE ENERGITILSKUDET



ØGE VARMETABET



Principper for naturlig ventilation med brug af termisk opdrift og vindens kræfter

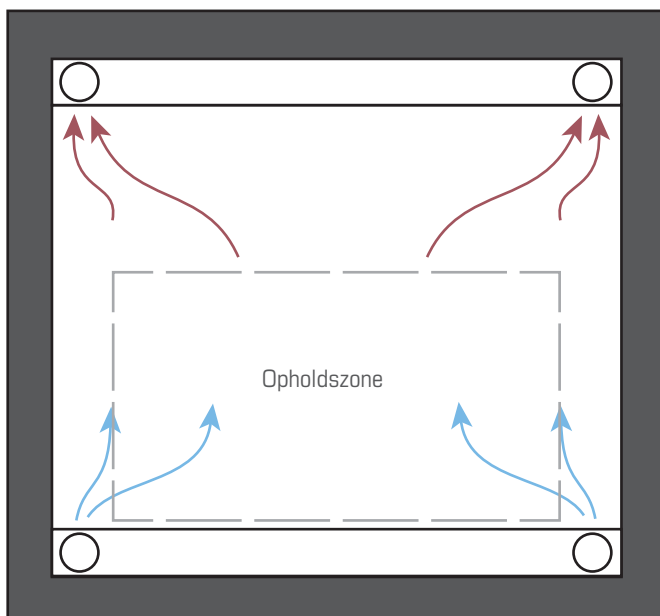
Aktive strategier til at nedbringe energiforbruget

Til designet af en lavenergibygning er det også nødvendigt at inkorporere aktive strategier, som mekanisk ventilation. Hensigten med mekanisk ventilation er at reducere varmetabet i forbindelse med ventilation i de kolde måneder. Hvis der i disse måneder ventileres naturligt, er energitabet betydeligt større, end hvis der ventileres mekanisk. Varmen fra den brugte luft kan benyttes til at opvarme den kolde friske indblæsningsluft - såkaldt varmegenvinding.

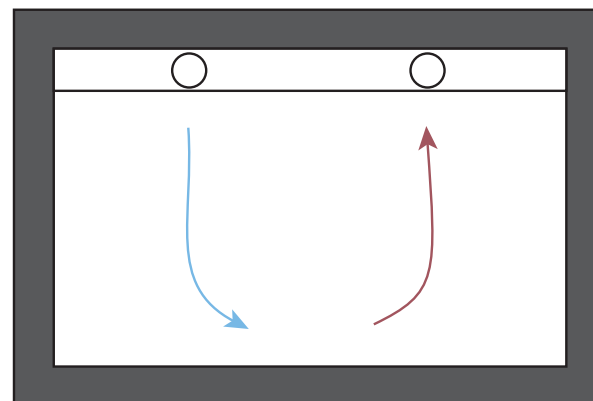
Inden for mekanisk ventilation findes to ventilationsprincipper; fortrængningsventilation og opblandingsventilation. Fortrængningsventilation fungerer ved termisk opdrift, således at kølig luft indblæses gennem armaturer for nede i rummet. Når luften rammer mennesker eller installationer opvarmes den og stiger til vejrs. Den brugte, forurenede luft samles oppe under loftet, hvor den suges ud igen. Det er en fordel at anvende fortrængningsventilation i rum med højt til loftet, fordi det i forhold til opblandningsventilation giver den bedste luftkvalitet i opholdszonen. Omvendt er det ikke oplagt at anvende denne ventilationsform i rum med normal loftshøjde (ca. 2,5 m), fordi zonen med den brugte luft ligger i en højde i rummet, hvor den generer de mennesker, der opholder sig i rummet. Ved brug af fortrængningsventilation er det vigtigt at der ikke opholder sig mennesker tæt på indblæsningsarmaturet ved gulvet, fordi indblæsningsluften vil føles som generende træk.

Opblandingsventilation fungerer ved at den brugte, forurenede luft opblandes med frisk luft. Indblæsnings- og udsugningsarmaturer kan placeres fleksibelt, f.eks kan begge armaturer placeres i loftet, med lidt afstand imellem. Denne ventilationsform er ofte brugt i rum med normal luftshøjde.

Når der i projektet arbejdes med en daginstitutionsbygning, der kun anvendes ca. 10 timer i døgnet, er det nødvendigt at overveje, hvilken type ventilationsanlæg, der anvendes. Det kan være en fordel at anvende et VAV-anlæg (Variable Air Volume), fordi det kan styres efter behov. Det betyder, at det er muligt at tilpasse ventilationsmængden til det aktuelle ventionsbehov, og denne type anlæg er energi- og miljøvenlige. [Stampe, 2006]

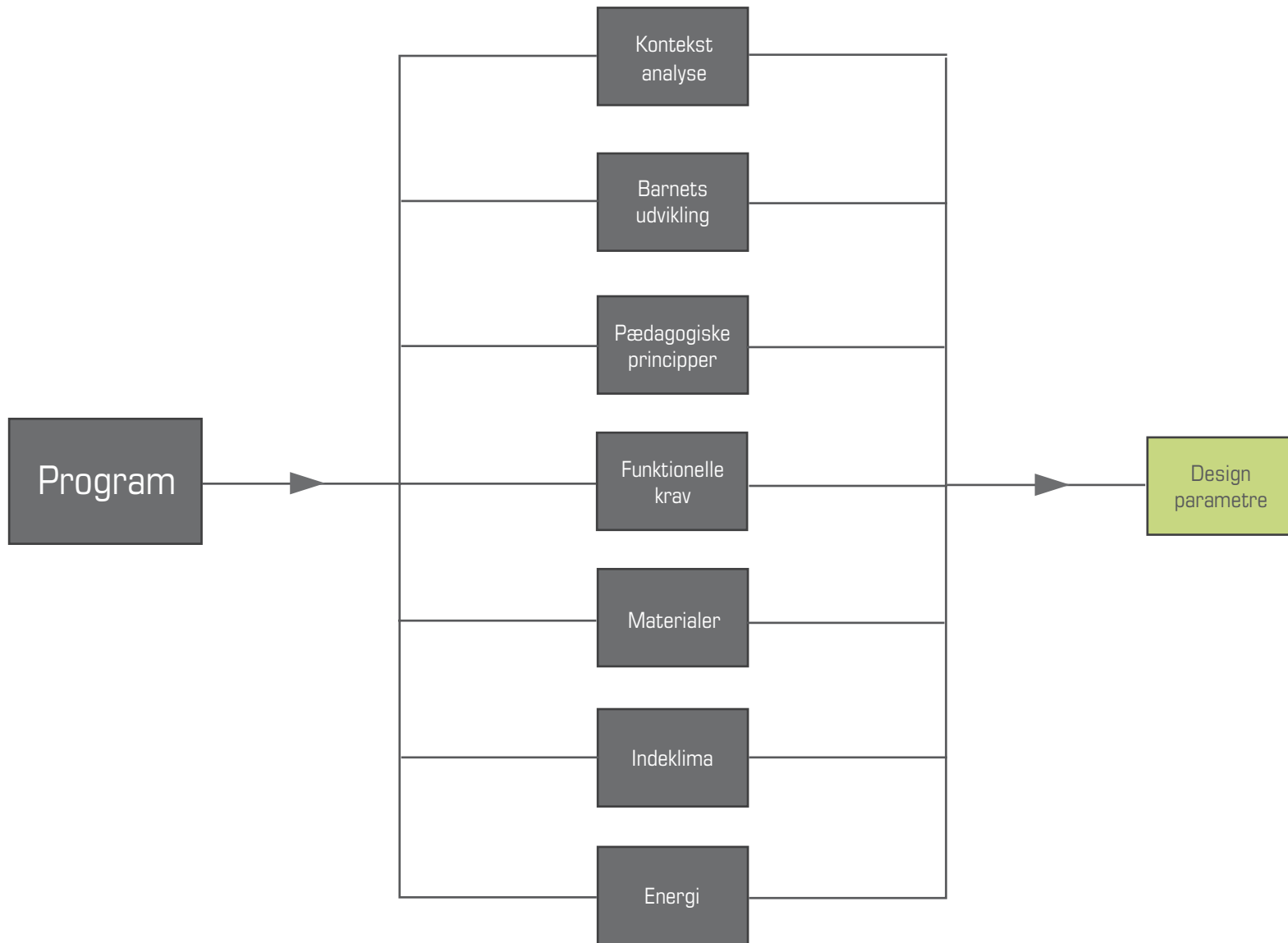


Fortrængningsventilation med indblæsning af frisk luft gennem armaturer for neden i rummet og udsugning af brugt/forurenet luft gennem armaturer i loftet. Det giver frisk luft i opholdszone.



III. 65

Opblandingsventilation med både indblæsning af frisk luft og udsugning af brugt/forurenet luft gennem armaturer placeret i loftet.



I programmets sidste del opsummeres essensen fra de analyserede emner, og sammenfattes i afsnittet kaldet Designkriterier. Dette afsnit leder frem til designparametrene, som sammen med den endelige problemformulering danner basis for skitseringsprocessen.

Designkriterier

I dette afsnit beskrives de designkriterier, der kan udledes fra hvert emne, der er blevet analyseret i programmet. Det leder frem til designparametrene, som danner grundlaget for skitseringsfasen.

I kontekstanalysen er undersøgt emner som lokalplaner, infrastruktur, materialer på omkringliggende bygninger, grønne områder, og klimaforhold på grunden.

Af kontekstanalysen fremgår det, at projektgrunden ikke er omfattet af en lokalplan. Det er dog hensigten, at lade den nye institutionsbygning komplementere konteksten, i forhold til skala, udtryk og materialevalg. Undersøgelsen af infrastrukturen i området viser, at der kun er en vej, der fører hen til projektgrunden, og derfor er det hensigtsmæssigt at placere ankomst- og parkeringsareal i grundens nordlige begrænsning.

Der er store grønne arealer i området øst for projektgrunden, kaldet Changs baner. Det er oplagt at skabe udsigt og til disse grønne områder fra bygningens primære opholdsrum.

I undersøgelsen af børns udvikling og adfærd, med fokus på leg kan det udledes, at det er hensigtsmæssigt at aldersopdele børnene, så vuggestuen er for de 0-2 årige børn, en børnehavestue er for de 3-4-årige børn og en børnehavestue er for de 5-6-årige børn. På den måde er det muligt for pædagogerne at målrette deres arbejde og pædagogik, så det passer til børnenes udviklingstrin. Af undersøgelsen

fremgår det, at vuggestuebørnene har behov for en stor stue, der fleksibelt kan indeles i mindre zoner. Der er behov for et sted/niche til at afholde samling og et mindre atelier, til kreative aktiviteter. Desuden er der behov for et soverum og et rum til fysiske aktiviteter.

I børnehavestuen for de 3-4-årige børn har børnene behov for mindre rum eller nicher, der er velegnede til rollelege og med plads til 2-3 børn. Børn i denne alder er fysisk meget aktive, og derfor er det også nødvendigt med adgang til et større rum til fysiske aktiviteter.

I børnehavestuen for de 5-6-årige børn, er der behov for rum eller nicher til rolle- og konstruktionslege, der kan rumme børnegrupper på ca. 3-5 børn. Det er samtidig behov for rum til eksperimenterende /udforskende aktiviteter, og der skal gerne være adgang til et aktivitetsrum/musikrum. Desuden skal der i forbindelse med stuen være en niche til samling.

På baggrund af undersøgelsen af de pædagogiske principper, Marte Meo og Reggio Emilia, vælges det at arbejde videre med Reggio Emilia som pædagogisk vinkel i institutionen, fordi denne pædagogik stiller krav til rummenes udformning. Det betyder at følgende krav til faciliteter skal opfyldes: Stort fælles atelier/værksted, mindre atelier i tilknytning til hver stue, store hvide vægflader til ophængning af børnenes kreationer og dokumentationsmateriale, samt god fysisk og visuel forbindelse mellem inde og ude.

I den videre undersøgelse af hvordan Reggio Emilia praktiseres i en dansk kontekst, er besøgt Børnehuset Tiziana. Denne undersøgelse bidrager med viden om, hvordan hverdagen i institutionen kan planlægges hensigtsmæssigt. Der tages derfor udgangspunkt i Tizianas planlægning af hverdagen med fordybelsestid om formiddagen og udendørsaktiviteter over middag. Det betyder for rummenes organisering, at der skal være godt dagslys på stuerne og i det store atelier/værksted i formiddagstimerne, og der skal være dagslys i alrummet både morgen, middag og eftermiddag. Desuden vides fra Tiziana, at det er vigtigt at bygningen anlægges i ét plan, for at skabe et godt flow i bygningen med god forbindelse mellem stuerne samt god forbindelse mellem inde- og udeopholdsrum.

I beskrivelsen af funktionelle krav til institutionens organisering fremgår det, at rummene skal understøtte en god farvelssituation for både børn og forældre, dvs. at det skal være muligt for barnet at vinke farvel i garderoben ved et vindue placeret i børnehøjde.

I vuggestuen skal der anvendes bløde materialer på gulvene, de steder børnene leger, sidder og kravler. Der skal desuden anvendes gulvvarme, så det er komfortabelt for børnene at opholde sig på gulvet. Af hygiejniske årsager, skal der anvendes praktiske materialer til gulve og vægge, der er nemme at rengøre. Der skal være direkte adgang fra garderobe til legeplads, så mængden af snavs indendøre minimeres, og af samme årsag skal et toilet placeres i tilknytning til garderoben, så børnene nemt

kan komme på toilet, i den tid de opholder sig udendørs.

Som en del af bæredygtighedsprincippet skal institutionen indrettes fleksibelt, således at institutionens stuer kan benyttes til både børnehavebørn og vuggestuebørn, hvis kommunens pasningsbehov ændres over tid. Ligeledes skal institutionen også kunne tilpasse sig andre pædagogiske principper, hvis det over tid bliver nødvendigt.

Tekniske kriterier

I forhold til indeklima herunder akustik skal overvejes hvordan primære opholdsrum udformes så det akustiske indeklima bliver tilfredsstillende. Ligeledes bør lysforholdene i bygningen designes, så de ønskede stemninger og aktiviteter understøttes, og der undgås blændinger samt store kontrastvirkninger.

I forhold til energikravene skal bygningen opfylde kravene til år 2015, med et årligt energiforbrug til rumopvarmning på maksimalt 42 kWh/m².

For at opfylde energikravene skal det i forbindelse med bygningens organisering overvejes, hvordan passive strategier kan inkorporeres. Passive strategier omhandler orientering af vinduesarealer med henblik på udnyttelse af solvarme til opvarmning i kolde måneder, brug af termisk masse, afskærmning af sollys i sommermåneder, brug af naturlig ventilation, og kompakt bygningsvolumen for at reducere varmetransmissionstab. Ligeledes er det nødvendigt at benytte aktive strategier som mekanisk ventilation til at reducere energitabet.

Designparametre

På baggrund af programmets analyser og Designkriterierne, kan nu defineres essentielle designparametre, som skal danne baggrund for designprocessen.

Daginstitutionen skal inkorporeres æstetisk i sine omgivelser, i forhold til skala, materialevalg og facadeudtryk. Bygningen skal ikke ligne de øvrige bebyggelser, men skal med sit eget udtryk komplementere sin kontekst.

I designet af bygningen skal primære opholdsrum organiseres, så de har udsigt til de grønne arealer mod nordøst, øst og sydøst, Changs baner, men også til legepladsen mod syd.

I organiseringen af institutionens uderum skal inkorporeres afskærmning for vind. Ligeledes skal sydvendte rum afskærmes for solens stråler i sommermånederne.

Institutionens organisering skal understøtte børnenes udvikling og legerelationer, og den skal afspejle den pædagogiske filosofi Reggio Emilia. Desuden skal organiseringen være funktionel og fleksibel i forhold til indretning og daglig brug. Bygningen skal anlægges i ét plan for at sikre et godt flow og gode relationer mellem stuerne.

Rummenes udformning og materialevalg, skal understøtte et godt akustisk indeklima.

Der skal skabes gode dagslysforhold, der understøtter rummenes funktioner og ønskede stemninger.

Institutionens indretning skal være fleksibel og kunne imødekomme ændringer i kommunens pasningsbehov. Det vil sige at institutionens stuer skal kunne anvendes til både børnehavestuer og vuggestuer. Ligeledes skal indretningen også være fleksibel i forhold til ændringer i anvendelse af pædagogiske principper.

Der tilstræbes et realistisk projekt, hvorfor det besluttet, at bygningen skal opfylde energikravene til år 2015.

Endelig problemformulering

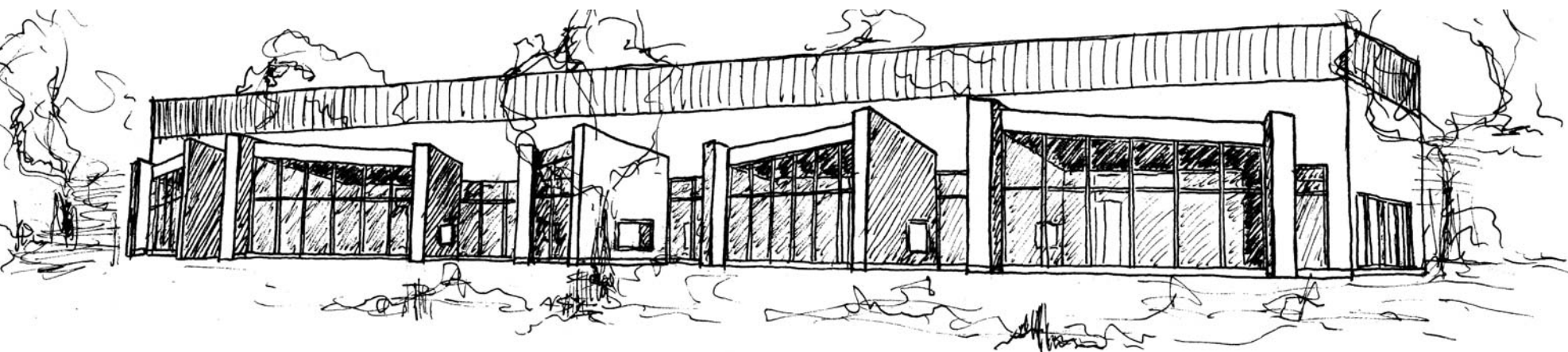
Hvordan skabes en integreret daginstitution, så bygningens rumligheder og organisering understøtter børnenes udvikling og legerelationer, og samtidig afspejler den pædagogiske vinkel, Reggio Emilia?

Hvordan sikres et godt indeklima i institutionen med tilfredsstillende akustiske, lysmæssige og termiske forhold, og hvordan kan de akustiske parametre anvendes som retningsgivende for udformningen af primære opholdsrum?

Hvordan designes bygningen, så der opnås gode opholdsarealer udendørs, og så bygningen komplementerer sin kontekst?

Hvordan organiseres bygningen så den opfylder energikravene til år 2015?

Skitseringsproces



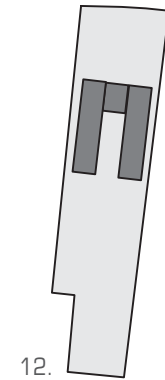
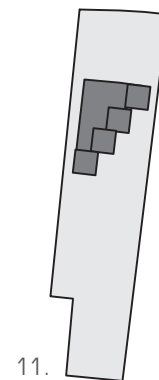
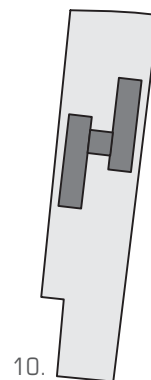
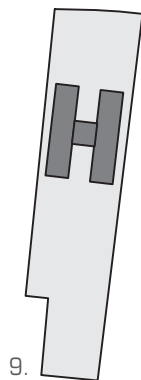
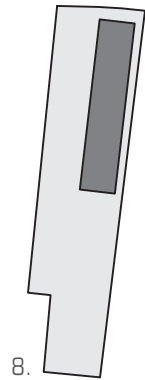
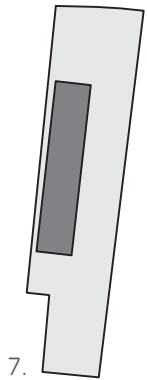
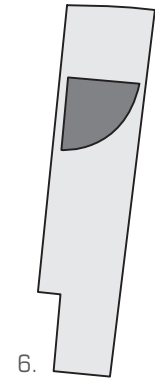
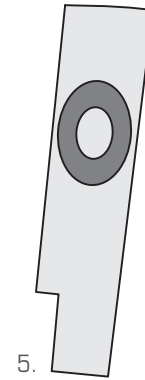
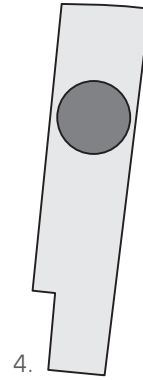
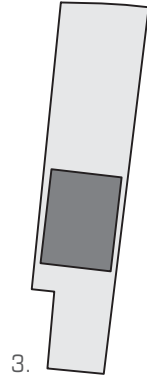
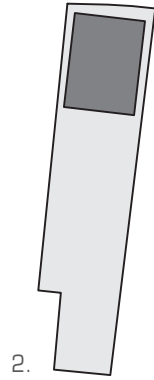
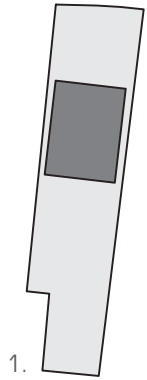
Skitseringsprocessen er delt op i fire faser, begyndende med et overordnet volumenstudie på grunden. Volumenstudiet foretages på baggrund af de designkriterier og parametre, der er fundet i programfasen, som har indflydelse på, hvordan bygningen i grove træk skal orienteres, og hvor den skal placeres på grunden. Der er opstillet 12 forslag til bygningsvolumener, som vurderes ud fra om bygningsvolumet med dets overordnede form og placering giver mulighed for:

- at skabe gode ankomst/parkeringsforhold
- at have meget facadeareal mod syd (til at udnytte passiv solvarme)
- at udnytte udsigten mod nordøst, øst, sydøst og legepladsen
- at opnå gode opholdsarealer med læ for vind
- at udnytte lyset fra øst, syd, og vest
- at skabe en spændende og varieret legeplads
- at opnå et kompakt bygningsvolumen (for at minimere varmetabet)
- at skabe en funktionel bygning

Der gives point på en skala fra 1-5, hvoraf 5 er bedst. Det skal understreges at bygningsvolumenerne ikke skal opfattes som færdige løsninger til bygningens udformning, men som redskab til at inkorporere vigtige parametre fra programfasen. Det forslag som bedst opfylder ovenstående parametre, benyttes som udgangspunkt for den videre skitseringsproces.

I fase 2 foretages en akustisk workshop, for at undersøge hvilken geometri, det er mest hensigtsmæssig at benytte i forhold til at skabe god akustik i opholdsrummene. Fase 3 beskriver den konceptuelle bearbejdning af formen og fase 4 omhandler den endelige bearbejdning af grundplanen. Reelt set er processen langt mere omfattende end det beskrives i rapporten, så for yderligere information om designprocessen henvises til Bilag 1.

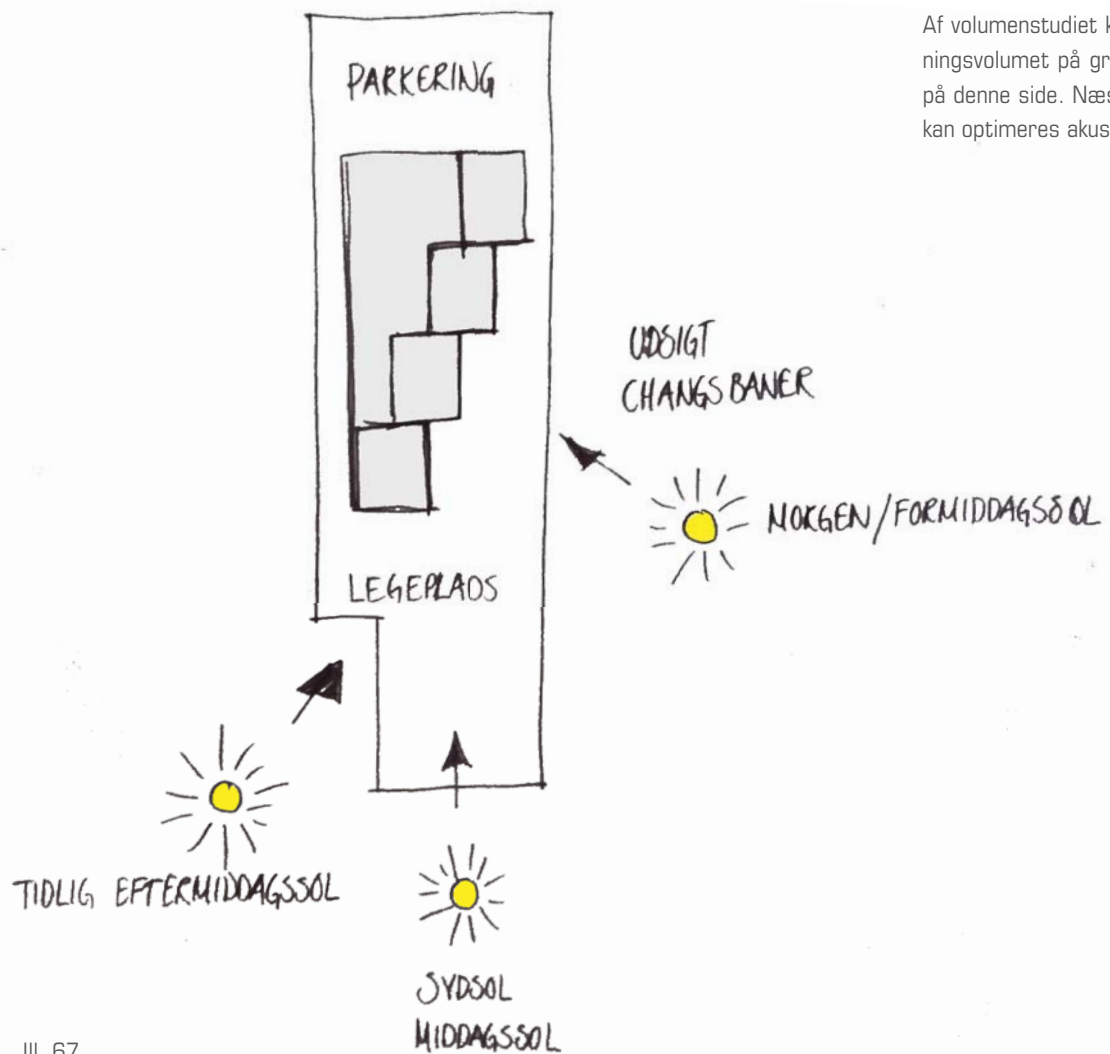
Fase 1 - Volumenstudie



III. 66

Bygnings- volumen	Udnyttelse af udsigt mod nor- døst/øst/sydøst	Udnyttelse af lys fra øst, syd og vest	Funktionalitet	Gode udeophold- sarealer	Mulighed for gode legeplads- arealer	Mulighed for gode ankomst- forhold	Kompakt bygn- ingsvolumen	Facadeareal mod syd	Samlede point
1.	+++	+++	+++++	+	+++	++++	+++++	++++	28
2.	+++	+++	+++++	+	++++	-	+++++	++++	35
3.	+++	++	+++++	+	+	+++++	+++++	++++	26
4.	+++	+++	+++	+	++++	++++	+++++	+++	26
5.	++++	++++	++	++	++++	++++	+++	++	26
6.	++++	++++	+++	++	++++	+++++	+++++	+++	30
7.	+++++	++++	++++	+++	+++	+++++	++++	+	29
8.	++++	+++	+++	++	+++	+++	++++	+	23
9.	+++	+++	+++	+++	+++	+++++	++	++++	26
10.	++++	+++++	+++	+++++	++++	++++	++	++++	31
11.	++++	+++++	++++	+++++	++++	+++++	++++	++++	35
12.	+++	+++	+++	+++	++++	+++++	++	++++	27

Af skemaet fremgår det at forslag nr. 11 har opnået flest point og derfor bedst opfylder parametrene. Skemaet tydeliggør samtidig med forslag 1, 2 og 3, at det af hensyn til ankomstareal/ parkeringsforhold og legepladsarealer er hensigtsmæssigt at placere bygningsvolumet ca. 1/4 nede på grunden fra den nordlige ende.



Af volumenstudiet kan udledes at den overordnede organisering af bygningsvolumet på grunden i grove træk bør tage udgangspunkt i skitsen på denne side. Næste skridt er at undersøge hvordan opholdsrummene kan optimeres akustisk.

Fase 2 - Akustisk workshop

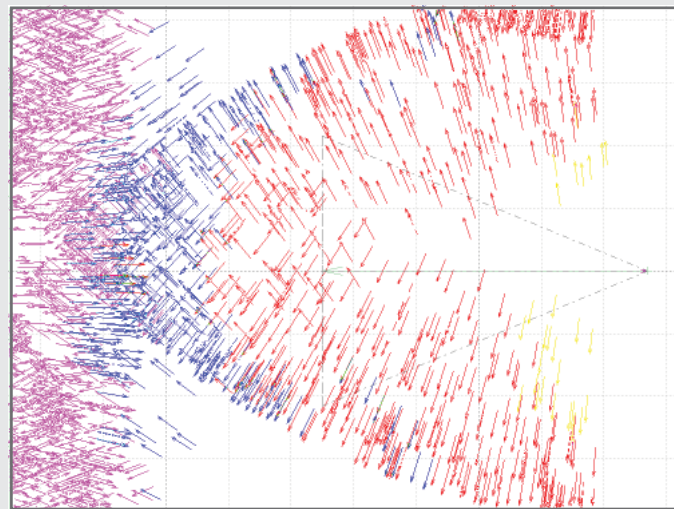
Første fase i skitseringsprocessen leder frem til den overordnede organisering af bygningsvolumet på grunden, og de tre stuer samt alrums indbyrdes relationer og orientering fastlægges. I dette afsnit beskrives det overordnede forløb i denne del af processen, men der er foretaget adskillige flere akustiske forsøg, end det vælges at beskrive her.

I denne fase 2, undersøges forskellige rumformers akustiske egenskaber med Ray-diagrammer i programmet Ecotect. Det gøres for at sikre, at de primære opholdsrum som udgangspunkt, uden definition af materialer, har en form, der sikrer, at lyden fordeles jævnt i rummet. Dertil er det vigtigt, at særlige koncentrationer af lydbølger, som uhensigtsmæssige fokuspunkter, undgås. Der vises her kun én position for en lydkilde til hver rumform, men der er naturligvis uendeligt mange i virkeligheden. Den store udfordring med akustikken i en daginstitution er at "lydkilderne" bevæger sig rundt, og det er svært at forudse præcist hvor i rummet de befinder sig, og med hvilken lydstyrke.

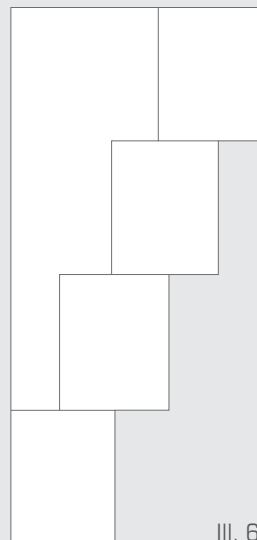
Hver gang en forms akustiske egenskaber testes i Ecotect, afprøves efterfølgende, hvordan det er muligt at sammensætte denne rumform til en større arkitektonisk helhed, og om den fungerer æstetisk. Grundens smalle form, stiller nogle begrænsninger/udfordringer, som skal indtænkes i denne fase. Det er vigtigt, at den form der vælges til de primære opholdsrum, både fungerer godt akustisk, arkitektonisk, giver mulighed for optimering af dagslys, og er funktionel at indrette i forhold til de aktiviteter, der skal foregå i rummene.

Som udgangspunkt analyseres først et rektangulært rum, skønt det vides, at en rektangulær rumform forårsager stående bølger i rummet.

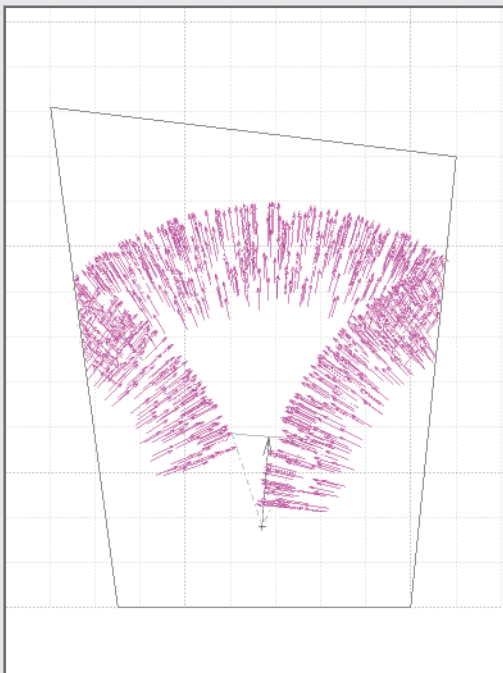
Det kan ses af III. 68, at rummets geometri ikke forårsager fokuspunkter, og heller ikke områder, hvor lyden ikke kan komme, men det vil være hensigtsmæssigt med en rumform, der reflekterer lyden bedre end den rektangulære form. Det ses tydeligt, hvordan lyden kastes direkte tilbage mod lydkilden, og den afbøjes ikke af vægfladerne.



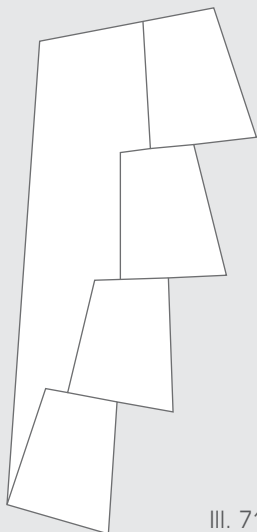
III. 68



III. 69



III. 70



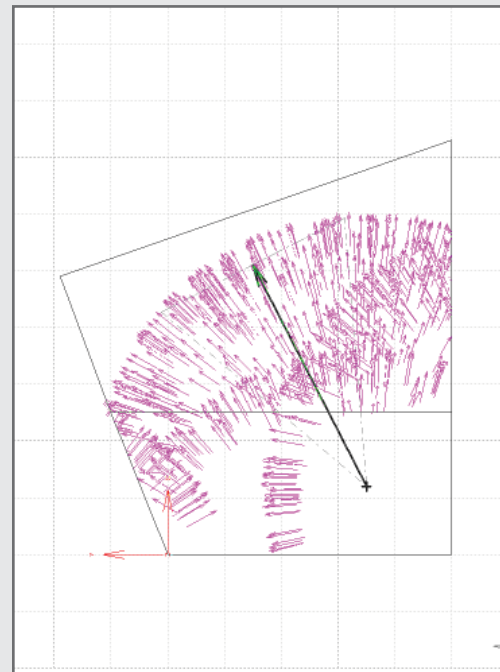
III. 71

For at løse problemet med de stående lydbølger mellem parallelle flader, testes en irregulær rumform. Raydiagrammer viser at denne form distribuerer lyden godt. Samtidig kan formen skabe en god og interessant komposition i det samlede bygningsvolumen (se III. 71). Der opnås en klar bygningsform, som både giver mulighed for at inddrage udsigten og lys i alle fire primære opholdsrum.

Problemet med den overordnede form er, at der kun er fokus på sammensætningen og egenskaberne af de primære opholdsrum, og hvad det giver til den ydre form. Denne komposition efterlader et "negativt" rum som alle øvrige funktioner skal indrettes i, og det fungerer ikke hensigtsmæssigt. For at se en mere uddybende proces henvises til Bilag 1.

For at give plads til de øvrige funktioner i bygningen, er det nødvendigt at skabe en "ryg" i bygningsvolumet og finde en god akustisk form til de primære opholdsrum, der kan sammensættes hensigtsmæssigt.

Derfor afprøves nu en irregulær form, hvor to af siderne står vinkelret på hinanden. Dette volumen har potentiale til at skabe en dynamisk form samtidig med, at det er muligt at sætte den sammen og skabe nogle gode rumligheder. Raydiagrammer viser at formen fungerer godt akustisk, og der skal nu arbejdes med, hvordan den sættes sammen til en overordnet form med institutionens øvrige funktioner placeret i en "ryg". Desuden tilføjes et 5. volumen, personaleafdelingen. Således kan alrummet fungere som midtervolumet, eller "hjertet" i bygningen. III. 73 skal forstås som "ryggen" i bygningen samt de primære opholdsrum, men deres placering er ikke helt defineret endnu. Formen er blevet statisk, og skal bearbejdes videre i retning mod et koncept.



III. 72

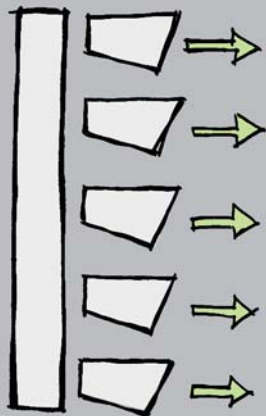


III. 73

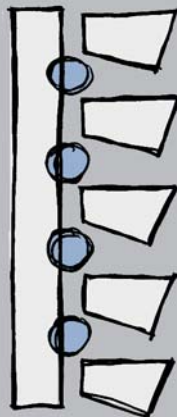
Fase 3 - Konceptuel bearbejdning af form

Efter at have fundet frem til formen på de fem primære opholdsrum samt "ryggen" i bygningen, skal de nu skitseres på, hvordan disse former tilsammen kan skabe en god komposition. I bygningsdesignet skal implementeres de designparametre som er anført i programmet. Parametre, som "udsigt mod Changs baner", "dannelse af nicher" mellem "volumenerne", og "lys ind opholdsrum og nicher" i formiddagstimerne er diagrammatiseret nedenfor.

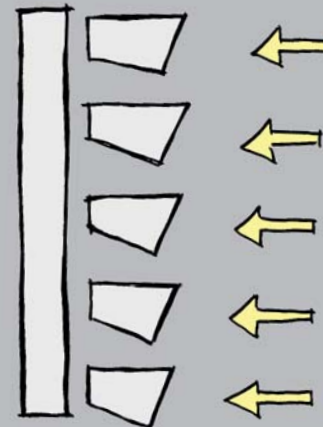
Udsigt til Changs baner



Dannelse af nicher mellem volumener



Lys ind til opholdsrum og nicher



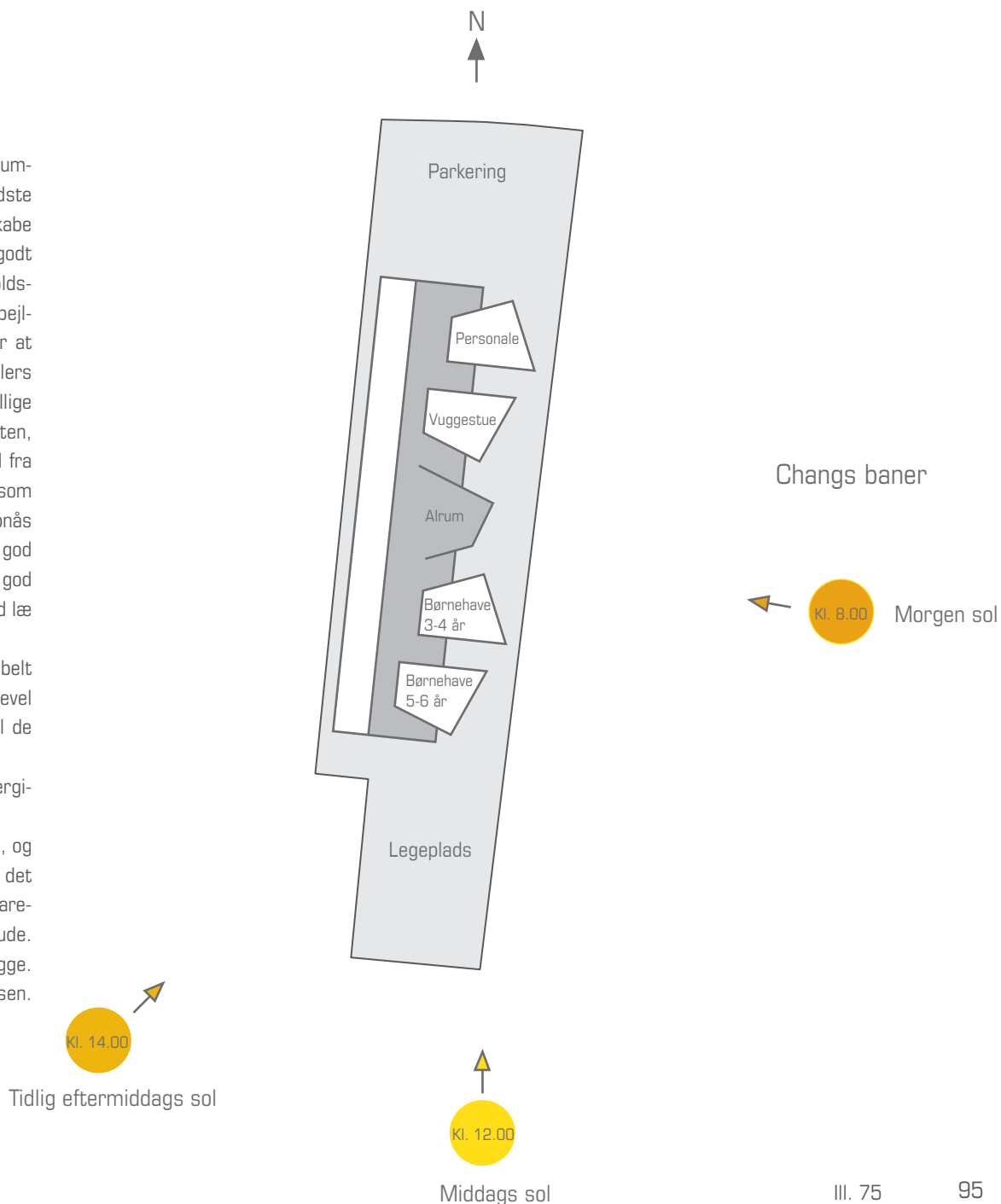
Konceptskitse

Konceptskitsen til højre på denne side kan betragtes som en opsummering af de designparametre som er listet i programmets sidste del. Det har været vigtigt at anlægge bygningen i ét plan, for at skabe god forbindelse til udearealer fra alle opholdsrum og sikre et godt flow i bygningen med god forbindelse mellem de respektive opholdsrum samt mellem inde- og udeopholdsrum. Det er valgt at spejlvende og forskyde de fire opholdsstuer i forhold til hinanden for at skabe en dynamisk form med nicher til ophold. Således bliver et ellers langt gangforløb opløst, og kan anvendes til ophold med forskellige aktiviteter og legekrøge. Det fælles alrum som er volumet i midten, betragtes som "hjertet" af bygningen, og bør derfor skille sig ud fra de øvrige opholdsrum. Længst mod vest er "ryggen" placeret, som indeholder alle servicefunktioner. Fra de primære opholdsrum opnås en god udsigt mod Changs Baner, samtidig med at der sikres god udnyttelse af dagslyset på stuerne i formiddagstimerne. Der er god forbindelse fra opholdsrummene til varierede udeopholdsrum med læ for vestenvinden.

Stuerne er ens i deres grundform, så det f.eks. er muligt fleksibelt at omdanne en børnehavestue til vuggestue eller omvendt. Alligevel kan stuerne være forskellige i deres indretning, så de svarer til de respektive alderstrin.

Bygningsvolumet er kompakt, så det imødekommer målet for energikravet for år 2015.

Fordi bygningsvolumet udgør en betragtelig del af grundens areal, og volumet skygger for eftermiddagssolen på legepladsen, vælges det også at benytte taget som legeplads. Hermed opnås et stort legeareal med lys i eftermiddagstimerne, hvor børnene primært leger ude. Det er en kvalitet, at der både er udearealer med lys og med skygge. Særligt for de mindre børn, er det vigtigt med skygge på legepladsen.

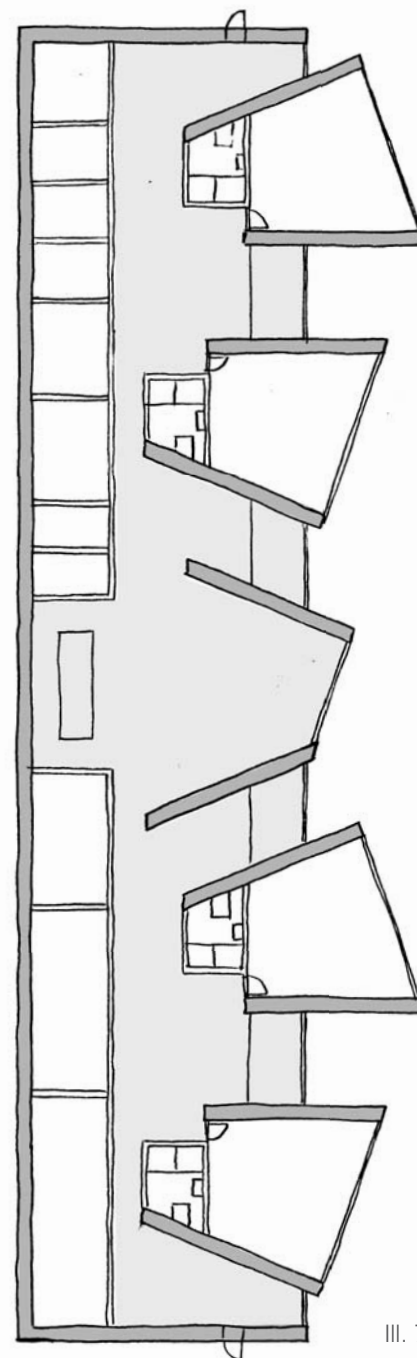


Fase 4 - Bearbejdning af grundplan

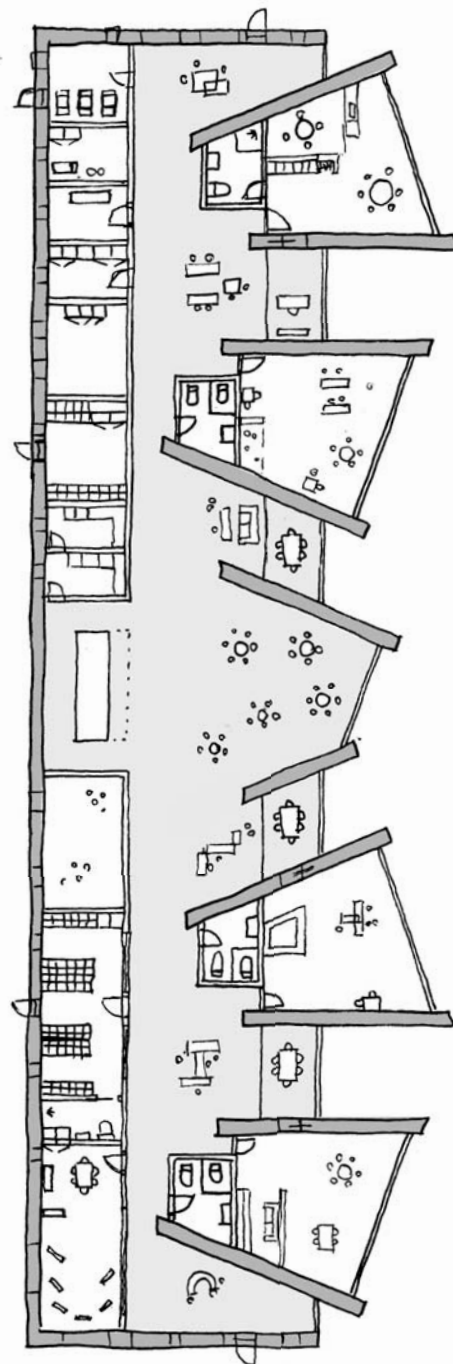
Fase 3 sluttede med en konceptskitse, hvor det overordnede bygningsvolumen med opholdsrum og servicelum blev fastlagt. I denne fase bearbejdes grundplanen i forhold til indretningen af bygningen.

Plantegningen til højre afspejler bygningsvolumet på konceptskitsen, bortset fra, at der i denne plan er arbejdet med at optimere nicherne i gangarealet. Der er skåret i opholdsrummene, både for at bløde den stramme form op, og for at give plads til nicherne mellem opholdsrummene. Det er vigtigt for dannelsen af nicher, men også for at kunne trække dagslys ind til gangforløbet bag ved opholdsrummene, at disse holdes adskilt. Der savnes blot ved denne form, at den bliver endnu mere dynamisk og at opholdsrummene i højere grad udfordrer "ryggen". Kontrasten mellem "ryggen" og opholdsrummene må gerne blive mere udtalt.

Som kontrast i bygningsdesignet er der også arbejdet med den tunge ydermur kontra de lette glaspartier, som opholdsrummene skyder sig ud af. De brede mure er både valgt af designmæssige- og tekniske hensyn. Den tykke mur skaber en meget klar form som holder sammen på de dynamiske volumener, der skyder sig ud af østfacaden. De to tykke vægge i hvert opholdsrum har samme tykkelse som ydermuren. Det er hensigten at væggene i opholdsrummene både kan fungere med gennemsikringer til siddenicher i børnehøjde, og samtidig kan anvendes til rørføring. Ydermuren tilgodeser også energikravene med sin 600 mm tykkelse og høje isoleringsgrad.

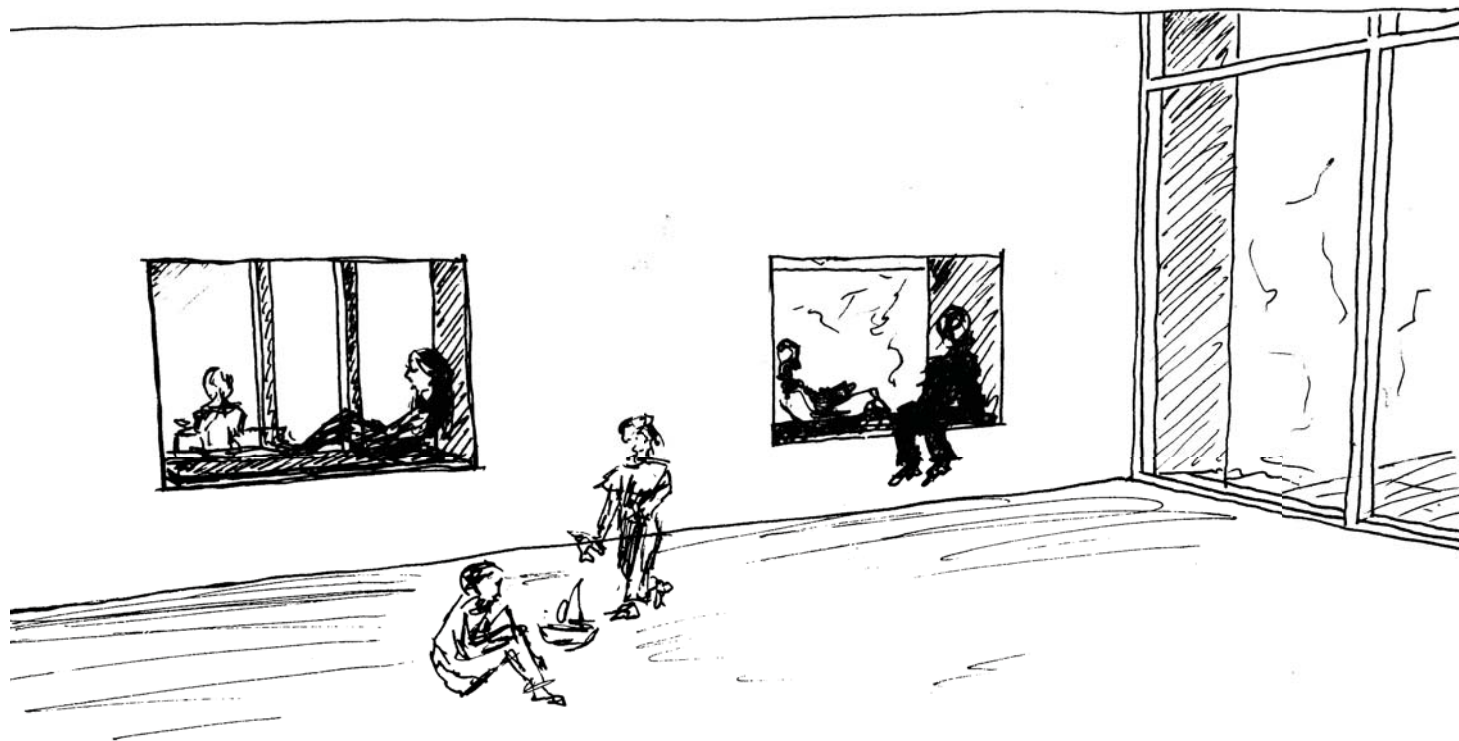


For at lade formen på opholdsrummene udfordre "ryggen" med servicerrummene i højere grad end på den sidste skitse, er det valgt at lade de tykke vægge i opholdsrummene fortsætte længere forbi vinduespartiet udvendigt, og også længere bagud i gangarealet. På den måde "opstår" et rum mellem to vægskiver i stedet for at væggene selv danner et regulært rum. Der opstår en fin balance mellem den stringente bygningskrop og de næsten "tilfældige" skiver, der skærer sig ind i bygningskroppen.



Syntese

I syntesefasen skal både de designmæssige og de tekniske aspekter tilpasses hinanden endeligt. I afsnittet behandles indeklimaet, herunder akustik, lys, ventilation, termiske forhold og energiforbrug. Desuden beskrives materialevalg, facader, vinduer, og udeopholdsarealer.



III. 78

Indeklima

Ventilation og akustik

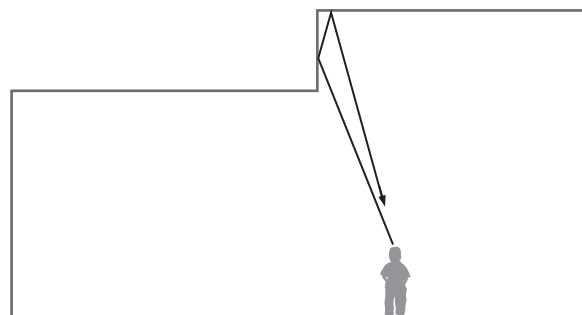
Dette afsnit om indeklima indledes med at beskrive forholdene omkring ventilation og akustik, fordi ventilationsløsningen og de akustiske forhold, viser sig ikke kun at have stor indflydelse på hinanden, men også på resten af bygningens design. Processen i de to tekniske emner griber ind i hinanden, og er derfor vanskelig at adskille.

Bygningen består af både rum til ophold og servicrum, og derfor er det oplagt at arbejde med forskellige loftshøjder. Loftsformen skal blot overvejes i forhold til, at taget skal kunne fungere som legeplads. I forbindelse med implementering af et mekanisk ventilationssystem er det vigtigt at forholde sig til rummenes brug. I de fleste bygninger med højt til loftet, er det oplagt at anvende fortrængningsventilation, fordi det skaber en bedre luftkvalitet i opholdszonen end opblandingsventilation. Men netop fordi der her er tale om en daginstitution, og børnene primært opholder sig ved gulvet, er det vigtigt, at der ikke opstår træk i denne del af rummet. Derfor vælges at anvende opblandingsventilation, hvilket også harmonerer bedst med de øvrige rum i bygningen, som har normal loftshøjde.

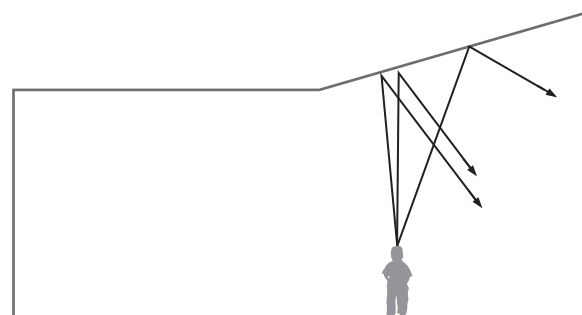
Loftshøjden i bygningen er 3 meter foruden et nedhængt loft på 1 meter til ventilationsrør. I opholdsrummene ønskes et skift i loftshøjden fra 3 meter inderst i rummet til 4 meter ude ved vinduet. Skiftet i højden sker der, hvor opholdsrummene "skyder sig igennem" bygningskroppen og åbner op mod udsigten. Skiftet i loftshøjden kan samtidig benyttes til at placere udsugningsamaturet til ventilationssystemet.

Men skiftet i loftshøjden kan få betydning for akustikken i rummet. Skiftet betyder, at der midt i rummet umiddelbart under skiftet i rumhøjden, vil opstå et fokuspunkt af lydbølger, fordi lyden reflekteres direkte tilbage til lydkilden (se. ill. 79). For at løse problemet vælges det at lade loftet skråne ud mod vinduespartiet. På den måde reflekteres lydbølgerne væk fra lydkilden (se ill. 80). Løsningen får ingen konsekvenser for legepladsen på taget, fordi denne begrænses til kun at omfatte bygningskroppen, uden den del af opholdsrummene der skyder sig ud af bygningskroppen.

I forhold til ventilationssystemet i opholdsrummene vælges at placere

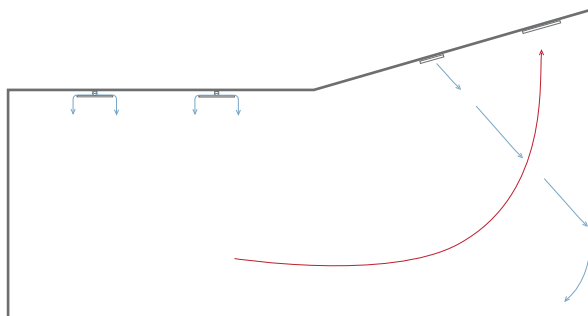


III. 79



III. 80

4 stk. indblæsningsarmaturer i den vandrette del af loftet. Desuden placeres 1. indblæsningsarmatur i den vinklede loftsflade, for at ventilere den yderste zone af opholdsrummet. Udsugningsarmaturet placeres også i den vinklede loftsflade, og er så stort, at det kan fjerne den tilsvarende mængde luft, som de 5 indblæsningsarmaturer tilfører rummet (se snit gennem rummet, ill. 81). Indblæsningsarmaturerne er ikke mindre riste i loftet, hvilket umiddelbart er den mest diskrete løsning, for så vil det ikke være muligt at afbøje luftstrømmen, og luften vil blive blæst direkte ned i opholdszonen. Med løsningen som er skitseret nedenfor, vil den direkte luftstrøm blive afbøjet, og luften vil uden trækgener opblandes med den resterende luft. Det vurderes ikke at have stor optisk indflydelse på, hvordan rummet opleves.



III. 81

Efterklangstid

Et rums akustiske egenskaber, defineres udover dets geometri, også ud fra dets efterklangstid. Det er oftest nødvendigt at anvende absorberende materialer i et rum for at undgå et dårligt akustisk miljø, og særligt i en daginstitution, er det vigtigt at opnå en lav efterklangstid. Kravet til efterklangstiden i daginstitutioner er 0,4 sekund.

Af programmet kan udledes, at det er vigtigt med hvide vægflader til ophængning af dokumentationsmateriale. Derfor tages udgangspunkt i, at det absorberende materiale placeres i loftet. Processen i forhold til beregning af efterklangstid og forsøg med forskellige materials absorbtionsevne kan ses i Bilag 2. Af processen med beregning af efterklangstiden, kan udledes, at det er tilstrækkeligt med absorberende materialer i loftet. Dette materiale består af hvide akustikplader af typen Solo med høj lysreflektans fra Ecophon. Kun svage samlinger kan anes i loftet. Væggene kan uden problemer fremstå som malet beton, og alligevel kan opnås en gennemsnitlig efterklangstid på 0,33 sekunder. Hvis der i stedet anvendes træ på væggene, bliver den gennemsnitlige efterklangstid 0,27 sekund. Disse beregninger er lavet på baggrund af et tomt opholdsrum. Dvs. der er ikke taget højde for, at mennesker og inventar også absorberer lyd. Det forudsættes, at fordi resultaterne er gode i opholdsrummene, er det sandsynligt, at akustikken med lignende tiltag vil fungere i alle bygningens øvrige rum og gangarealer.

Indvendige materialer

Ud over akustiske hensyn, skal der også tages højde for hygiejniske forhold, når der vælges indvendige materialer. På trods af, at f.eks. et trægulv vil absorbere lyden bedre end et linoleumsgulv, vejer det hygiejniske aspekt i dette tilfælde tungere i valget af materiale til gulvet. Det er særligt vigtigt i en daginstitution, at samlinger i gulve undgås, så der ikke kan ophobes bakterier, vira og skidt. Det er vigtigt, at overfladerne er nemme at rengøre og samtidig er slidstærke. Derfor vælges linoleum i lyse nuancer til alle gulve.

For at væggene i opholdsrummene opfattes som skiver, der skærer sig ind i bygningskroppen, er det nødvendigt at materialet hertil, afviger fra materialet i resten af bygningen. Vægskiverne skal fremstå i træ og skabe en kontrast til de hvide vægge, og samtidig give noget varme og taktilitet til rummene. De små siddenicher, der skæres ind i vægskiverne fremstår hvide indeni, med lys for oven i nichen og en pude til børnene at sidde på. Kontrasten mellem de hvide overflader og træfladerne, får nicherne til at fremstå som små huler.

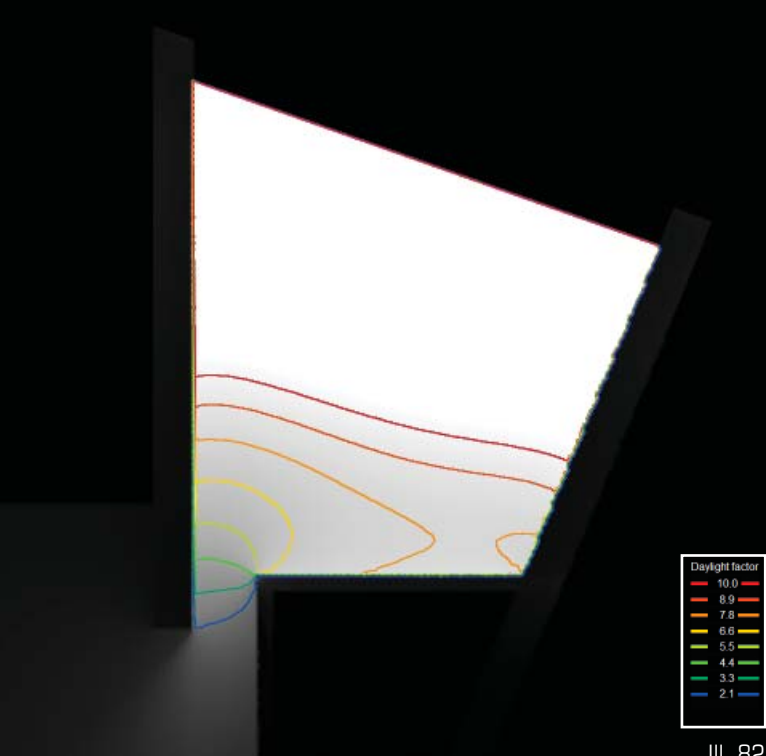
Lofterne i bygningen er alle hvide og består af Ecophon Solo akustiklofter.

Lys

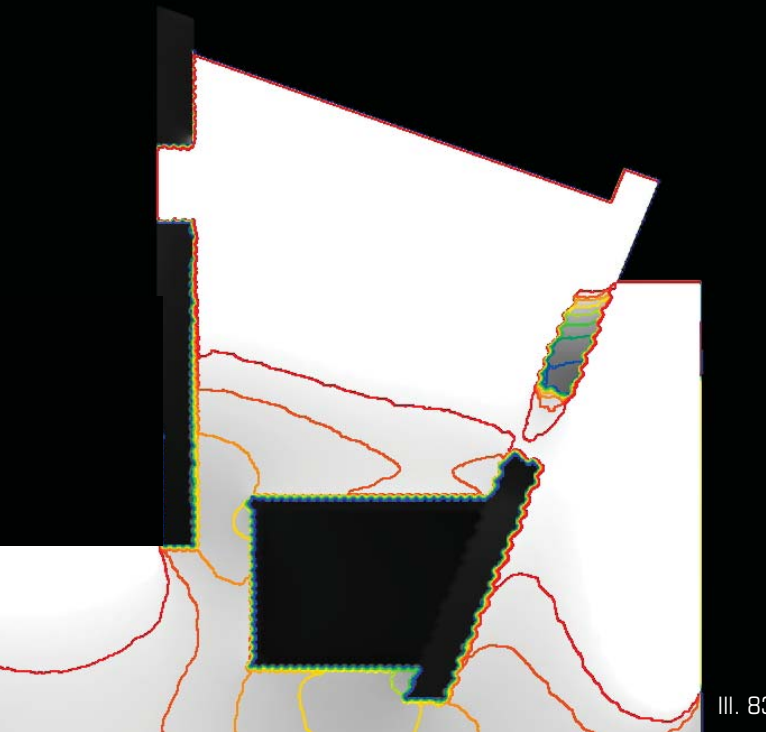
Lyset i opholdsrummene er et vigtigt element for designet af rummene. Skønt kravet til dagslysfaktoren kun er 2%, er det ønsket, at dagslysfaktoren i opholdsrummene er betydeligt højere. Samtidig er det vigtigt, at lyset distribueres jævnt i rummene, mhp., at der ikke forekommer store kontraster mellem stærkt oplyste områder, og mørke områder. Der ønskes desuden et varmt lys i rummene, hvorfor der vælges at tilføje rummene et smalt vinduesbånd mod syd.

For at vurdere lysforholdene i opholdsrummene, er der foretaget simuleringer af dagslyset i programmet Velux Visualizer.

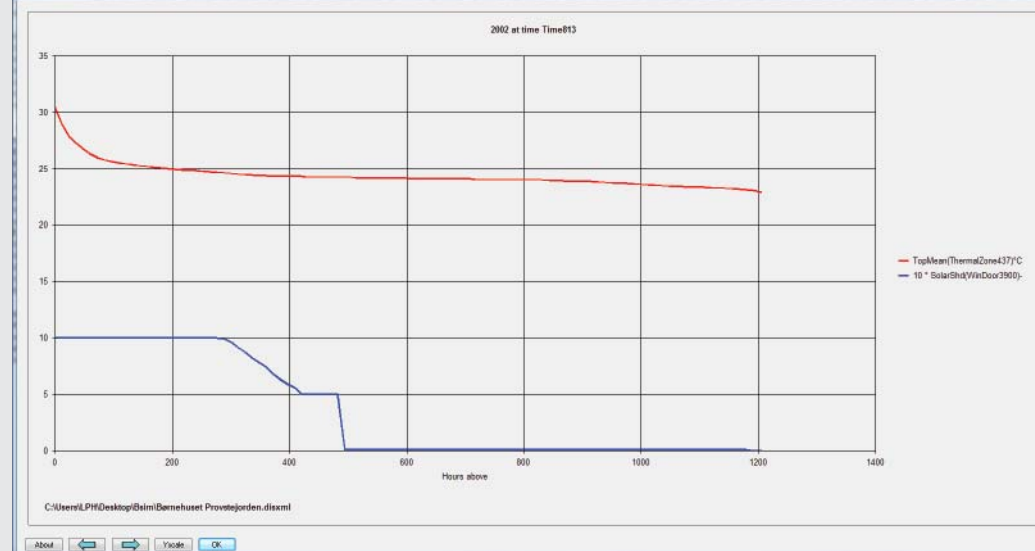
Sammenlignes de to visualiseringer (ill 82 og 83), ses hvordan den lille siddeniches gennemskæring ud mod opholdsnichen i gangforløbet, trækker lys ind i opholdsrummet. Det bløder den lidt mørkere zone op, der ses bagerst i rummet. Generelt må siges, at rummet er vel oplyst med en dagslysfaktor på over 10 i størstedelen af rummet. På den nederste simulering ses også, hvordan nicherne ved siden af opholdsrummet er vel oplyste.



III. 82



III. 83



III. 84

Termisk indeklima

For at vurdere om opholdsrummene overophedes, er der valgt lave en simulering i programmet Bsim. Simuleringen er lavet for opholdsrummet længst mod syd, fordi det vurderes, at være det rum med størst risiko for overophedning. Vinduespartiet i dette opholdsrum er vinklet mod sysøst, og samtidig udgør rummet den ene af børnehavestuerne med i alt 25 børn og 3 voksne. Yderligere opholder børnene sig på stuen i netop det tidsrum, hvor solen står direkte ind på vinduespartiet.

Simuleringen viser, at det store vinduesparti giver udfordringer med hensyn til at undgå overophedning. Det er nødvendigt med meget solafskærmning i den tid solen står lige på vinduet. Desuden er det nødvendigt at ventilere rummet med 0,5 m³/s, som er mere end beregnet i den sensoriske beregning. Bsim har vanskeligt ved at tilføje ekstern solafskærmning i simuleringen, og derfor må der i simuleringen anvendes intern afskærmning, selv om afskærmningsformen er mindre effektiv. Afskærmningsfaktoren sættes derfor til 0,1, dvs. at kun 10 % af solvarmen kommer ind i rummet for at kompensere for den ringere afskærmningsform. Med en høj solafskærmningsfaktor og øget ventilering af rummet ligger antallet af timer med overophedning af rummet under grænsen på 100 timer om året med mere end 26 grader. For yderligere information om Bsim simuleringen, henvises til Bilag 4.

Energi

For at imødekomme energikravene til år 2015, er der implementeret både passive og aktive strategier i bygningsdesignet. Gennem hele processen er der valgt at arbejde med tykke, velisolerede ydervægge, og bruge dem aktivt til at skabe et klart defineret formsprog. Dertil er der arbejdet med kontrasten mellem de lette glaspartier kontra de tunge vægge.

I spørgsmålet om energioptimering er bygningens orientering på grunden altafgørende, hvis energiforbruget skal endnu længere ned end det er tilfældet i dette projekt. U-værdierne i konstruktionsdelene kan næppe komme meget længere ned, end de her anvendte (se bilag 6), så det afgørende punkt er, om der opnås tilstrækkelig god udnyttelse af passiv solvarme. Fordi projektgrunden er meget smal og lang og orienteret næsten direkte nord-syd, er det en stor udfordring at få tilstrækkeligt god udnyttelse af den passive solvarme. Alligevel er det lykkedes med en velisoleret og kompakt bygningskrop at opfylde energikravene til år 2015 (se Bilag 5).

Facadeløsning

Fra kontekstanalysen vides, at der ikke foreligger nogen gældende lokalplan for projektgrunden. Det betyder for designet af en ny daginstitution, at der ikke findes nogle restriktioner i forhold til materialevalg, bygningshøjde eller bebyggelsesprocent. For at relatere bygningen til sin kontekst, vælges at anvende teglsten, som langt overvejende udgør facadematerialet i området. Dog vælges grå teglsten i stedet for gule eller røde teglsten.

Som kontrast til de grå teglsten, vælges at lade skiverne i opholdsrummene på østfacaden fremstå i egetræ både udvendig og indvendig. Det giver bygningen et blødere udtryk, og indikerer en forskel på funktionerne i bygningen.

På de øvrige facader, benyttes et bånd af træ mellem vinduespartierne til at skabe en fungerende og sammenhængende komposition. Træmaterialet skaber i samspil med murværket, på den måde en klar sammenhæng i bygningens visuelle udtryk.





Taget over opholdsrummene, dvs. den del der skyder sig ud af bygningskroppen, beklædes med zink. Dette materiale skaber et let udtryk i volumenerne, der skyder sig ud af facaden. Det er samtidig vigtigt at materialet til taget er forskelligt fra vægskiverne, for at disse fremstår som selvstændige elementer, der skærer sig ind i bygningskroppen. Desuden er det hensigten at zinktaget skaber en reference til rækværket omkring legepladsen på taget og til gelænderne på trapperne.

Med hensyn til bygningshøjden så tilpasses denne bygningen beliggende bagved, vest for projektgrunden. således at beboerne ikke fratages deres udsigt til de grønne arealer.

Vinduesløsninger

Vinduernes placering i bygningens facade er defineret ud fra, hvor i rummene, der er behov for lys. Det bevirker særligt i vestfacaden, at det ser ud som om, at vinduespartierne er placeret tilfældigt. Det er ikke tilfældet. Vinduerne synes at skabe en tilfældig rytme, men bindes sammen af træværket mellem vinduespartierne. For at modvirke, at vinduerne skaber en "rodet" facade, har alle vinduer i bygningskroppen samme højde, og er placeret helt ude ved facaden.

Vinduerne i opholdsrummene afviger meget fra de øvrige vinduer i bygningen. De store vinduespartier i opholdsrummene er skævt skåret, og understreger den legende arkitektur i rummene. De store



vinduespartier er delt i seks fag, hvoraf de to kan skydes til side, og rummene kan "forlænges" ud på terrassen i sommermånederne. Til de små siddener i de tykke vægge, vælges at montere vinduesrammen uden på facaden. På den måde opnås en ubrudt udsigt til udearealerne, og det føles ligesom at sidde i en hule og kigge ud. Dette er inspireret af Jørn Utzons sommerhus Can Lis, hvor han bevidst forsøgte at skabe en hulestemning i opholdsrummet (ill 87).

Der er valgt at lave nicher med vinduespartier mellem opholdsrummene og nicherne i gangarealet, for at skabe sjove kik, og gøre det muligt for børnene at se, hvad der foregår andre steder i bygningen. Dette gøres også for at styrke legerelationer på tværs af stuerne. I gangforløbet og alrummet er der i alt placeret tre ovenlys (ill 86). Ovenlyset over alrummet er det største, og iscenesætter alrummet som et fælles mødested - "torvet". Ovenlyset er cirkulært formet og vinklet øverst for at trække lyset fra syd ned i alrummet. Ovenlyset er snævert i toppen og åbner sig op gennem taget, for at sprede lyset mest muligt i alrummet. På taget fungerer ovenlysene som rumskabende elementer, og kan bidrage med interessante kik ned i bygningen og omvendt. De to mindre ovenlys med samme udformning er placeret over nicherne mellem opholdsrummene, for at iscenesætte aktiviteterne der. Et igangværende forskningsprojekt ved SBI, foretaget af Kjeld Johnstrup, peger på, at der er en sammenhæng mellem det akustiske indeklima og kvaliteten af dagslysforholdene i daginstitutioner. Dvs. ved at skabe nicher i bygningen med godt dagslys, er det muligt at sprede børnene i højere grad, end ved traditionelle stuer, og dermed nedbringe støjniveauet.



III. 88



III. 89

Udearealer

Gennem hele processen, har det været vigtigt at bygningens udformning, gør det muligt at skabe en spændende og varieret legeplads med gode opholdsarealer. Det er både vigtigt med mindre overskuelige legekroge, og større arealer til mere fysisk udfordrende lege. På østsiden af bygningen danner opholdsrummene, der skyder sig frem af bygningskroppen, adskillige varierende legekroge kombineret med terrasser. Særligt for vuggestuebørnene er det vigtigt med et beskyttet nærmiljø, tæt på deres stue. Samtidig er der gode muligheder for at søge skygge i eftermiddagstimerne.

For de større børn er det vigtigt med plads til fysiske aktiviteter. I den sydligste ende af legepladsen, er der mange træer og buske, som det er oplagt, at benytte til tarzanbane, og til at bygge huler i. På taget er der god plads til boldbane, hinkbane, vipper og gynger. Der kan også anlægges sansehaver med blomsterbede, urtebede o.l. Adgangen fra legepladsen ved terræn til legepladsen på taget foregår via en bred trappe, der på det nederste stykke er udformet som et amfiteater. Her kan afholdes fællessamling for alle børn og voksne, men trappen kan også danne ramme for teaterforestillinger mm. Arealet under

trappen kan benyttes til et skur til opbevaring af legeredskaber.

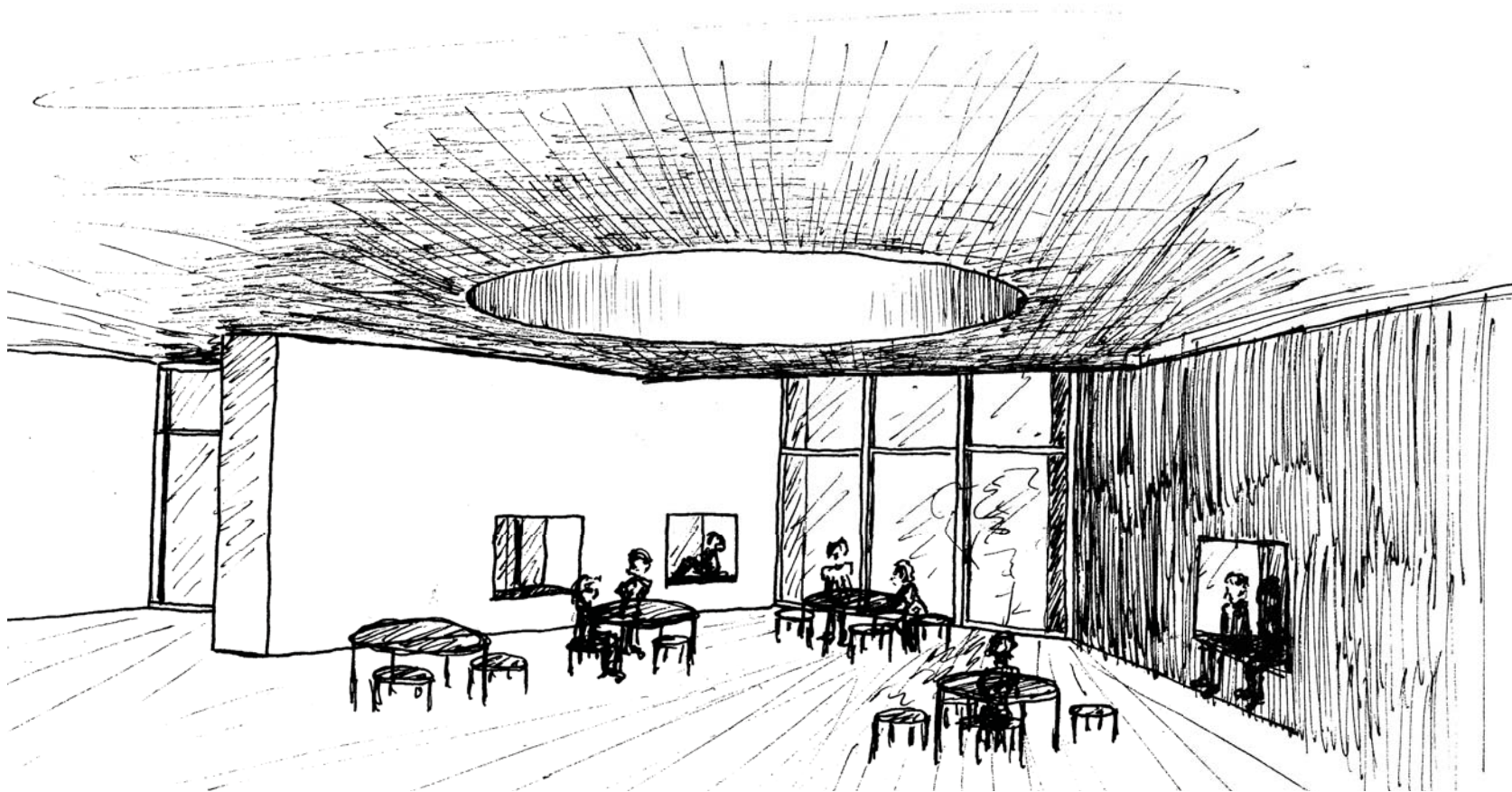
Med legeplads både ved terræn og på taget kan børnene frit vælge, om de ønsker at lege i solrige områder eller hellere foretrækker at lege i skygge. For at sikre, at der ikke kastes store skygger på legepladsen på taget vælges det at afskærme legepladsen med et let rækværk i stål kombineret med en lav mur på 80 cm. Denne mur fungerer afskærmende for diverse legeredskaber, og fremstår blot som en fortsættelse af bygningsfacaden. Hvis hele rækværket alternativt består af en mur på 1,8 meter ville det medføre, at en stor del af legepladsen ville ligge hen i skygge. Desuden er det i så fald ikke muligt at nyde udsigten fra taget.

Argumentet for at lave legeplads på taget er at give børnene mulighed for at lege i et solrigt område, når de opholder sig på legepladsen om eftermiddagen. Derfor vælges løsningen med at kombinere en lav mur med et rækværk af stål. I en børnehave i Japan fungerer det fint med at afskærme en legeplads på taget med et rækværk af stål, som det ses på billederne ovenfor (ill. 88 og 89).



III. 90

Præsentation



III. 91



Hobrovej

Gundorfslund

Provstejorden

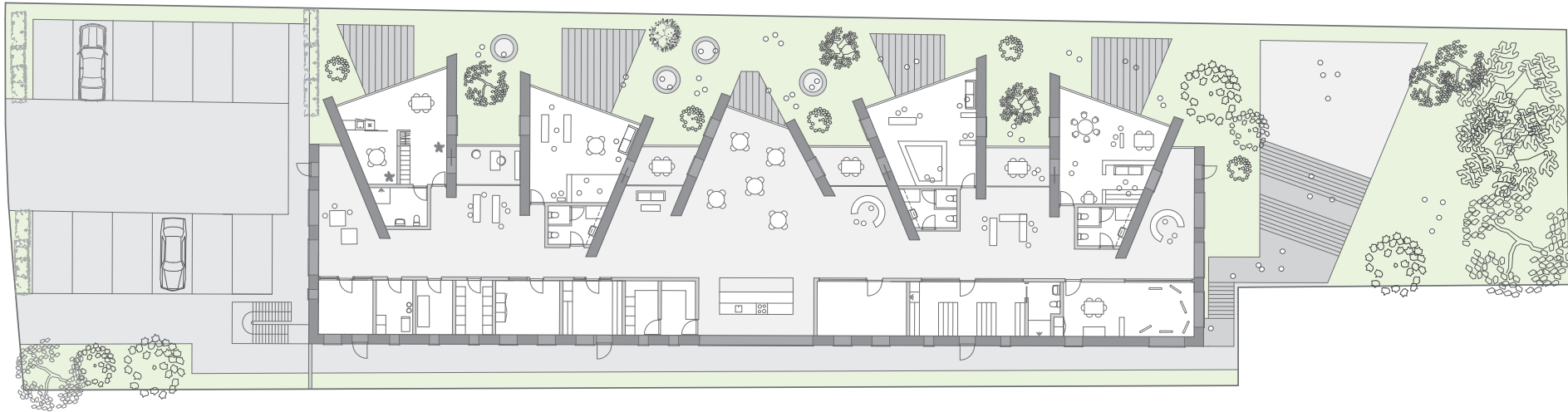
Provstejorden

Changs baner



Situationsplan 1:750

Situationsplan for grunden 1:350



III. 93



Situationsplan 1:750



Nordfacade 1:250



Sydfacade 1:250

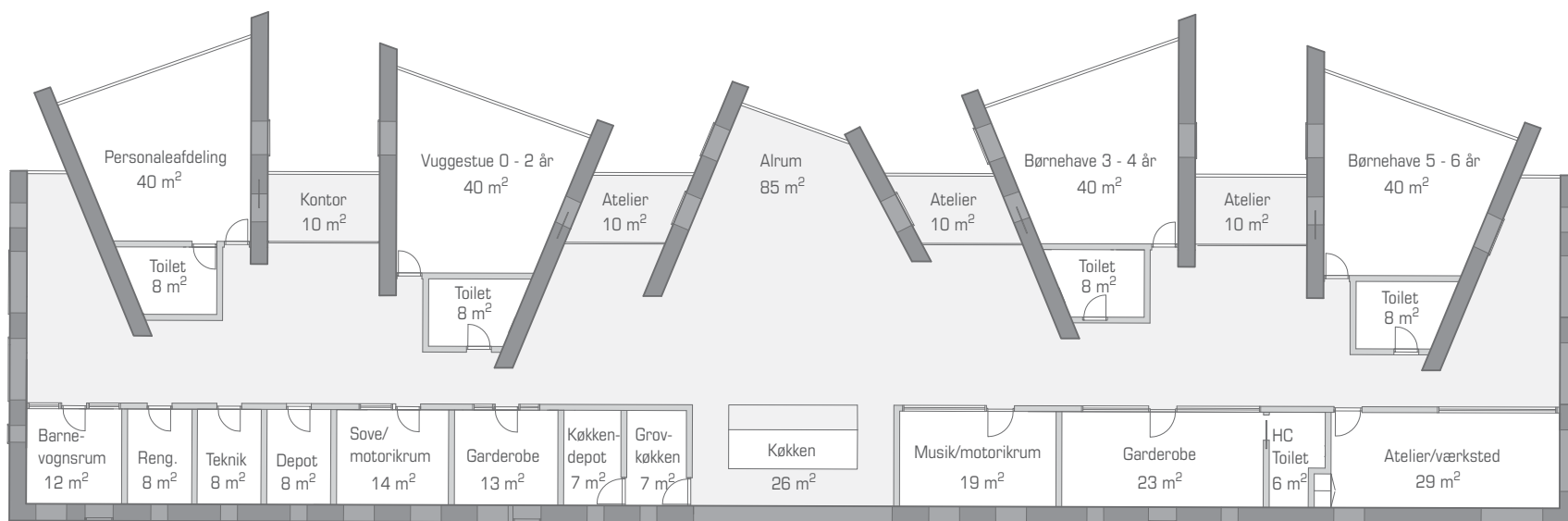


Østfacade 1:250



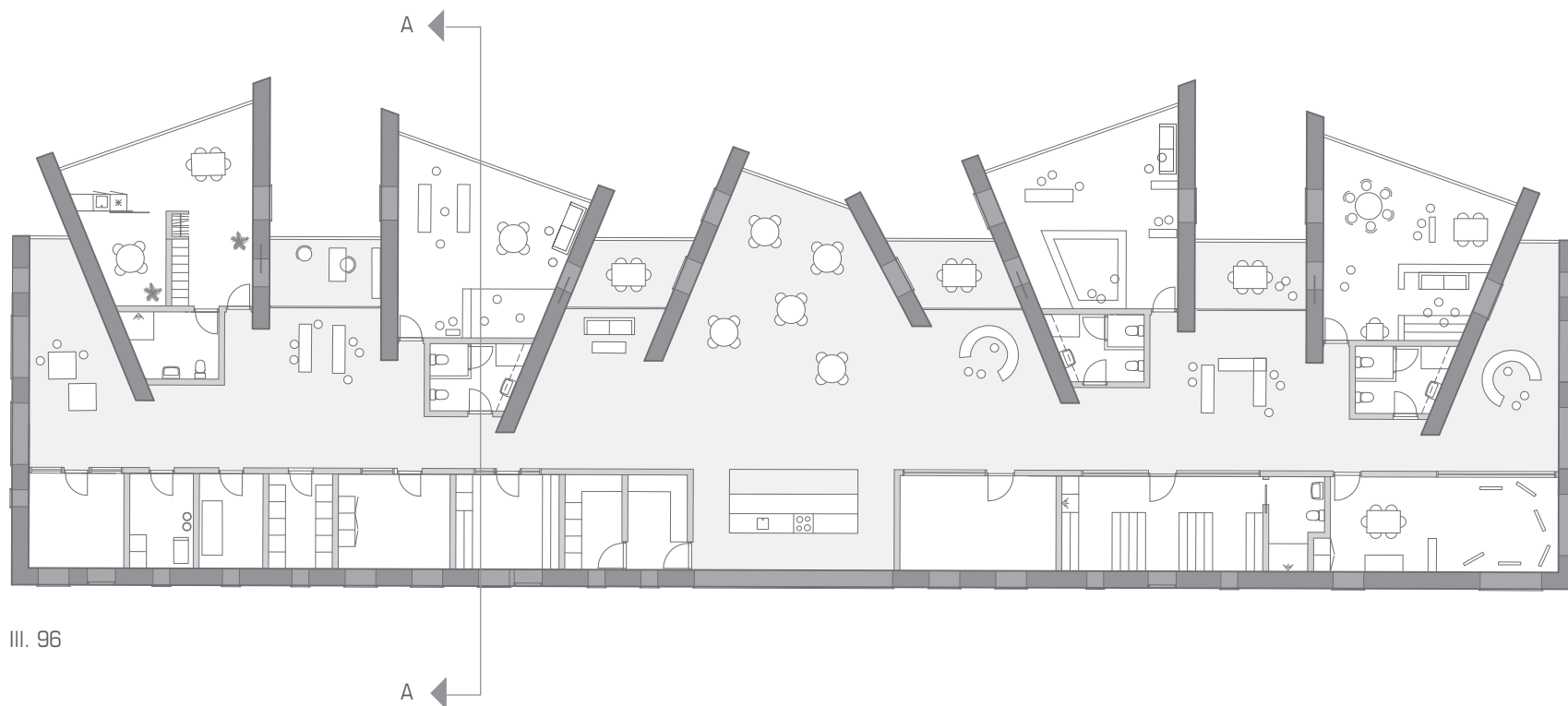
Vestfacade 1:250

Funktionsoversigt, 1:250



III. 95

Indrettet grundplan, 1:250



Snit, 1:250



Visualiseringer

Visualiseringen på denne side viser daginstitutionens østfacade, med de beskyttede udeopholdsrum. De rumlige afbildninger på de følgende sider, viser hhv. alrummet i midten af bygningen og stuen for de 5-6 årige børn.







Konklusion

Den endelige problemstilling er formuleret således:

Hvordan skabes en integreret daginstitution, så bygningens rumlighed og organisering understøtter børnenes udvikling og legerelationer, og samtidig afspejler den pædagogiske vinkel, Reggio Emilia? Hvordan sikres et godt indeklima i institutionen med tilfredsstillende akustiske, lysmæssige og termiske forhold, og hvordan kan de akustiske parametre anvendes som retningsgivende for udformningen af primære opholdsrum?

Hvordan designs bygningen, så der opnås gode opholdsarealer udendørs, og så bygningen komplementerer sin kontekst?

Hvordan organiseres bygningen så den opfylder energikravene til år 2015?

Processen i projektet har fokuseret på vigtigheden af at inddrage den opnåede viden omkring børns forskellige udviklingstrin, deres indbyrdes legerelationer og den pædagogiske vinkel i bygningens udformning. Det afspejles i måden der er dannet nicher til forskellige aktiviteter, fordelt over hele fællesarealet. Der er skabt spændende kik, som kan inspirere børnene til at søge legerelationer, også på tværs af stuerne, og samtidig er der nicher med gode lysforhold til at dyrke disse legerelationer på fælles territorium. Institutionen er desuden anlagt i ét plan for at skabe god forbindelse mellem stuerne, samt god forbindelse mellem stuerne og udearealerne.

Opholdsrummene er i deres grundform ens, fordi det er en integreret daginstitution, og kommunens pasningsbehov kan ændres med tiden. F.eks kan der i en periode være behov for at huse to vuggestuer og kun en børnehave, eller muligvis er der i stedet behov for tre børnehaver og ingen vuggestuer. Det er derfor differentiering i indretningen

af opholdsrummene, der skal afspejle børnenes udviklingstrin, og ikke rummenes ydre form.

De pædagogiske principper er inddraget i bygningsdesignet, ved at inkorporere et stort fælles atelier/værksted i bygningen. Desuden er der til hver stue tilknyttet et mindre atelier. Skulle institutionen over tid, vælge at arbejde ud fra en anden pædagogisk tilgang, er disse rum regulære og fleksible og kan anvendes til andre funktioner. I Reggio Emilias filosofi er det vigtigt med meget dagslys, og god forbindelse til udearealer fra opholdsrum, hvilket også er implementeret i bygningsdesignet.

Det akustiske indeklima i daginstitutioner står ofte overfor store udfordringer med mange børn samlet på relativt få kvadratmeter. Derfor har akustikken haft stor betydning for designet af bygningen, i forhold til de primære opholdsrum. Udformningen af opholdsrummene er baseret på viden om rummenes geometriske betydning for distributionen af lydbølgerne. Med forsøg i Ecotect og beregning af efterklangstiden i rummene, er der opnået tilfredsstillende resultater. Men der kan arbejdes med at reducere lydniveauet på flere måder. Indretningen af nicher med gode lysforhold kan hjælpe til at få børnene til at organisere sig i små legegrupper mere jævnt fordelt i hele bygningen, som betyder, at de ikke behøver at råbe for at kunne høre hinanden. Det vurderes desuden have en præventiv virkning generelt for både børnenes og de voksnes velbefindende.

Bygningens ydre udtryk, afspejler i materialevalg sin kontekst, selvom den fremstår i et nutidigt design. Bygningshøjden er afstemt i forhold til, at den ikke blokerer for udsigten til de grønne arealer, for boligbe-

byggelsen bagved.

På østsiden af bygningen skaber volumenerne, der skyder sig ud af bygningskroppen, mindre og beskyttede opholdsarealer og terrasser, der i sommerperioden kan inddrages i stuerne, fordi vinduespartierne kan skydes til side. Der opnås læ for vestenvinden, og om eftermiddagen, hvor børnene er på legepladsen, kan der findes skygge her. For de børn der foretrækker at lege i direkte sollys, er der anlagt et stort legepladsareal på taget.

Bygningen fremstår som et kompakt volumen, hvis velisolerede vægge, har stor betydning for, at det er lykket at opfylde energikravene til år 2015. Selv om facadearealet mod syd er begrænset, er det alligevel lykket at udnytte den passive solvarme, til at nedbringe det samlede energiforbrug. Ligeledes har det stor betydning for energiforbruget, at der anvendes mekanisk ventilation med varmegenvinding til at opvarme den friske indblæsningsluft i de kolde måneder.

Perspektivering

Det akustiske indeklima, vil altid være et tilbagevendende tema i daginstitutioner. Der opføres jævnligt nye institutionsbygninger i Danmark, men ofte er det akustiske miljø ikke med i overvejelserne, når bygningerne designs. Som det er tilfældet i den kun tre år gamle daginstitution Børnehuset Afrodite i Odense, bliver konsekvenserne, at der efterfølgende må kompenseres for det dårlige akustiske miljø. Med dette projekt, er der givet et eksempel på, hvordan akustikken kan implementeres i bygningsdesignet på flere niveauer. Dels ved at overveje, hvordan geometrien i bygningen influerer på distributionen af lyden i rummene, og dels hvordan absorberende materialer integreres for at nedbringe efterklangstiden. Desuden kan rummenes indretning med mindre nicher, bevirke at børnene organiserer sig i små grupper, og på den måde reducerer støjniveauet.

Intentionen om at lade børnene lege og organisere sig i mindre grupper harmonerer godt med Reggio Emilias filosofi. Det giver større ro til fordybelse, når børnene arbejder med deres temaer i mindre grupper. Stress og uro kan reduceres, og børnene bliver i mindre grad trætte og uoplagte. Desuden kan pædagogen bedre målrette sit arbejde til en lille gruppe børn, frem for en stor børnegruppe.

Som udefrakommende er det interessant at observere dagligdagen i en Reggio Emilia inspireret daginstitution. Pædagogernes engagement og arbejde med børnene burde give inspiration til mange andre danske institutioner.

Kildeliste

[Jensen, 26.10.10]

Samtale med Per Jensen, Økonomiansvarlig, Pladsanvisningen, Aalborg Kommune den 26.10 2010

[Klæstrup, 18.10.10]

Samtale med daginstitutionsleder Bente Klæstrup den 18.10 2010

DGE, Region Nordjylland, 2008, Pilotprojekt i Aalborg/Nørresundby, Jordforureningsgruppen

[ois.dk, 17.02.11]

www.ois.dk dato: 17.02.11

[Wegloop og Spliid, 2008]

Wegloop, Mette og Spliid, Lone, 2008, Ej sikke lej, Gyldendals bogklub

[Ellneby, 2004]

Ellneby, Ylva, 2004, Se hvad jeg kan, Høst & Søn

[Realdania og Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010]

Modelprogram for daginstitutioner, februar 2010, Realdania og Erhvervs- og Byggestyrelsen

[Breuer, 10.02.11]

Samtale med Susanne Breuer, leder af Børnehuset Tiziana den 10.02 2011

[Aarts, 2000]

Aarts, Maria, 2000, Marte Meo Grundbog, AARTS PRODUCTIONS Harderwijk, Holland

[Wallin, 1986]

Wallin, Karin, 1986, Et barn har hundrede sprog, Forlaget V.U.M./TVIBIS I/S, Odense

[Wallin, 1987]

Wallin, Karin, 1987, Hvis øjet fik magt, Forlaget V.U.M./TVIBIS I/S, Odense

[Leksikon 26.10.10]

<http://www.leksikon.org/art.php?n=5096> dato: 26.10 2010

[Aksos, 09.02.11]

<http://www.aksos.dk/bh-tiziana> dato: 09.02 2011

[Breuer, 10.02.11]

Samtale med Susanne Breuer, leder af Børnehuset Tiziana den 10.02 2011

Perspektivplan, 2010

Børnehuset Tiziana perspektivplan 2010

[Rygaard, 26.10.10]

Artikel af Kåre Kildall Rygaard

<http://www.bupl.dk/internet/boernogunge.nsf/O/A265BAFA099DF25EC125765500350AEF?opendocument>
dato: 26.10 2010

[teknologisk Institut, 01.03.11]

<http://vot.teknologisk.dk/18174,2>

[Sundhedsstyrelsen, 2004]

Vejledning om Hygiejne i daginstitutioner, 2004, Sundhedsstyrelsen

[Albjerg, 2008]:

Albjerg, Nanna, 2008, Klima og Arkitektur, Kunstakademiets Arkitektskolens Forlag, København K

[Groenthus, 22.02.11]:

<http://www.groenthus.dk/dk/bw354.asp> dato: 22.02 2011

[Stampe, 2009]:

Stampe, Ole B. Ventilationsteknik. Danvak 2006

[Kræftens bekæmpelse, 2006]

Sundhedsfremme og støj, Sundhed, Kræftens bekæmpelse 2006

Artikkel: Case: Børnene stresser af

http://www.stoej.bar-sosu.dk/Stoej_paavirker_boern/Stoejens_betydning/Case,-c-,_Boernene_stresser_af.aspx (dato: 21.04.11)

[Peters, 2011]

Artikel: Børnehuset Dragen - Arkitektonisk nytænkning med få mislyde

John Peters http://www.stojweb.dk/Gode_eksempler/artikler/Bornehuset_dragen.aspx (dato: 21.04.11)

[Egan, 2007]:

Uddrag af bog. pdf, Titel ukendt

Illustrationsliste

Egne illustrationer:

Nr. 2 - 4

Nr. 6 - 25

Nr. 30

Nr. 39 - 43

Nr. 56

Nr. 61

Nr. 63 - 86

Nr. 90 - 110

Nr. 1 : Integreret designproces, Knudstrup, Mary Ann, 2005

Nr. 5 : http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.globalmama.com/wp-content/uploads/2009/04/affresco57.jpg&imgrefurl=http://www.globalmama.com/2009/04/01/hunting-for-a-preschool-part-3-reggio-inspired/&usq=__PD2JXb_asrmSIDCY2_YPaFH7yrY=&h=310&w=530&sz=26&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=BHwemfp5YgODnM:&tbnh=121&tbnw=207&ei=NUJJTb_ONcacOvwX4eUP&prev=/images%3Fq%3Dreggio%2Bemilia%26hl%3Dda%26biw%3D1625%26bih%3D782%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1&itbs=1&iact=rc&dur=421&oei=NUJJTb_ONcacOvwX4eUP&esq=1&page=1&ndsp=30&ved=1t:429,r:0,s:0&tx=33&ty=83 (dato: 02.02.11)

Nr. 26 - 29 : Ukendt kilde

Nr. 31 : http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.globalmama.com/wp-content/uploads/2009/04/affresco57.jpg&imgrefurl=http://www.globalmama.com/2009/04/01/hunting-for-a-preschool-part-3-reggio-inspired/&usq=__PD2JXb_asrmSIDCY2_YPaFH7yrY=&h=310&w=530&sz=26&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=BHwemfp5YgODnM:&tbnh=121&tbnw=207&ei=NUJJTb_ONcacOvwX4eUP&prev=/images%3Fq%3Dreggio%2Bemilia%26hl%3Dda%26biw%3D1625%26bih%3D782%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1&itbs=1&iact=rc&dur=421&oei=NUJJTb_ONcacOvwX4eUP&esq=1&page=1&ndsp=30&ved=1t:429,r:0,s:0&tx=33&ty=83 (dato: 02.02.11)

Nr. 32 : Ukendt kilde

Nr. 33 : <http://belladia.typepad.com/photos/uncategorized/2008/11/03/snippetgyibbetreggioemilia.jpgv> (dato: 02.02.11)

Nr. 34 : Ukendt kilde

Nr. 35 : <http://www.thecraftycrow.net/2010/10/fruit-leather-puzzles-pictures.html>

Nr. 36 : http://belladia.typepad.com/crafty_crow/2009/07/fuzzy-flower-painting.html

Nr. 37 : <http://belladia.typepad.com/.a/6a00d8341cc08553ef012875a70d0d970c-pi>

Nr. 38 : [http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.aksos.dk/bh-tiziana/studerende/Nyt%2520billede%2520\(1\).jpg&imgrefurl=http://www.wak.sos.dk/bh-tiziana/studerende/uddannelse_ramme.htm&usg=__zoRIPKM_YWBDOhOmnlXI01yc4d0=&h=227&w=341&sz=32&hl=da&start=&zoom=1&tbnid=Gwd29er27r5ouM:&tbnh=156&tbnw=217&ei=pOvdTeXwFY2cgQfX5YgF&prev=/search%3Fq%3DB%25C3%25B8mehuset%2BTiziana%26hl%3Dda%26biw%3D1916%26bih%3D846%26gbv%3D2%26tbnid%3Disch&itbs=1&iact=rc&dur=50&sqi=2&page=1&ndsp=39&ved=1t:429,r:0,s:0&tx=93&ty=68](http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.aksos.dk/bh-tiziana/studerende/Nyt%2520billede%2520(1).jpg&imgrefurl=http://www.wak.sos.dk/bh-tiziana/studerende/uddannelse_ramme.htm&usg=__zoRIPKM_YWBDOhOmnlXI01yc4d0=&h=227&w=341&sz=32&hl=da&start=&zoom=1&tbnid=Gwd29er27r5ouM:&tbnh=156&tbnw=217&ei=pOvdTeXwFY2cgQfX5YgF&prev=/search%3Fq%3DB%25C3%25B8mehuset%2BTiziana%26hl%3Dda%26biw%3D1916%26bih%3D846%26gbv%3D2%26tbnid%3Disch&itbs=1&iact=rc&dur=50&sqi=2&page=1&ndsp=39&ved=1t:429,r:0,s:0&tx=93&ty=68)

Nr. 44 - 47 : http://www.stikboksen.dk/Arbejdsmiljoweb,-d-,dk/Home/Nye_arbejdsformer/Daginstitutioner/Materialer_daginstitutioner/~/_media/Arbejdsmiljoweb/PDF/Pas_paa_din_krop/nybyggeri.pdf.pdf (dato: 25.05.11)

Nr. 48 : <http://www.teknologisk.dk/23421,4> (dato: 01.03.11)

Nr. 49 : http://74.125.67.100/imgres?imgurl=http://image.architonic.com/imgPro180/ofstone180/of-stone_beton-1.jpg&imgrefurl=http://www.architonic.com/pmsht/of-stone-beton-of-stone/1086347&usg=__HWMwLPoaUTQ2xXAx1Mg30DAQbnc=&h=262&w=355&sz=9&hl=da&start=216&zoom=1&tbnid=x8f979MMbWiFTM:&tbnh=168&tbnw=224&ei=KOxsTa7kNMSatwe1OvTaBQ&prev=/images%3Fq%3DBeton%26hl%3Dda%26biw%3D1916%26bih%3D846%26gbv%3D2%26tbnid%3Disch:11%2C4554&itbs=1&iact=hc&vpx=1159&vpy=472&dur=1820&hovh=193&hovw=261&tx=141&ty=80&oei=DOxsTfLaF4--tgfPtuDvBQ&page=7&ndsp=32&ved=1t:429,r:29,s:216&biw=1916&bih=846 (dato: 01.03.11)

Nr. 50 : <http://www.randerstegl.dk/produkter/slideshows/mursten/offentlige-byggerier>

Nr. 51 : http://74.125.67.100/imgres?imgurl=http://vot.teknologisk.dk/_root/media/20183_vot44_0.jpg&imgrefurl=http://vot.teknologisk.dk/18174&usg=__90JevqPsokmSqbkms9wj3XU8ww=&h=199&w=415&sz=46&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=_qjOzsqVufFCAM:&tbnh=95&tbnw=198&ei=4MhsTc7XJsqtgfX85n9BQ&prev=/images%3Fq%3Dtr%25C3%25A6%2Bfacader%26hl%3Dda%26biw%3D1622%26bih%3D786%26gbv%3D2%26tbnid%3Disch:1&itbs=1&iact=hc&vpx=634&vpy=295&dur=3190&hovh=155&hovw=324&tx=213&ty=63&oei=4MhsTc7XJsqtgfX85n9BQ&page=1&ndsp=32&ved=1t:429,r:11,s:0 (dato: 01.03.11)

Nr. 52 : Ukendt kilde

Nr. 53 : <http://www.activehouse.info/cases/solar-activehouse> (dato: 25.05.11)

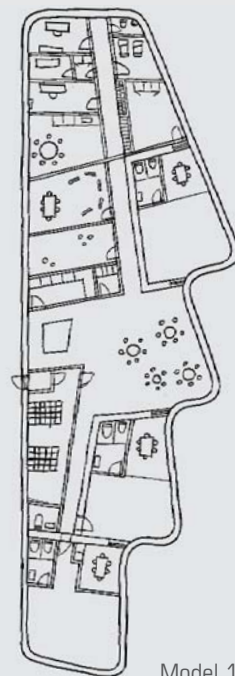
Nr. 54 : <http://www.odense.dk/home/WEB2/Sanderum/Boernehusene/Dragen/Billeder/Billeder%202011/hverdagen.aspx> (dato: 21.04.11)

Nr. 55 : <http://www.odense.dk/home/WEB2/Sanderum/Boernehusene/Dragen/Billeder/Billeder%202011/hverdagen.aspx> (dato: 21.04.11)

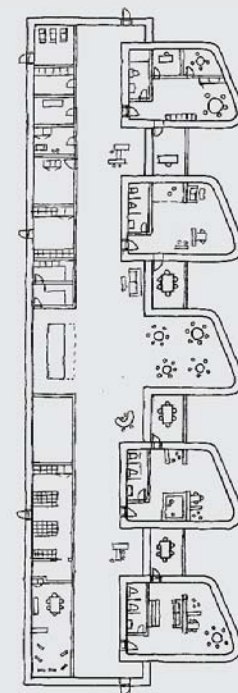
Nr. 56 : http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.techo.dk/media/9372/hpim2136_466x350.jpg&imgrefurl=http://www.techo.dk/referencer/reference-koel.aspx&usg=__YdJJKJLQsM6rF4aF4xKLH7fwF5I=&h=350&w=466&sz=56&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=Kmf2tnEkMC_GM:&tbnh=180&tbnw=240&ei=o1DdTFHTAoWuvG5Yy2Dw&prev=/search%3Fq%3Dkmd%2Baalborg%26hl%3Dda%26sa%3DG%26biw%3D1916%26bih%3D846%26gbv%3D2%26tbnid%3Disch&itbs=1&iact=rc&dur=80&sqi=2&page=1&ndsp=33&ved=1t:429,r:10,s:0&tx=86&ty=-2 (dato: 01.03.11)

- Nr. 58 : [http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://sp8.fotolog.com/photo/56/50/47/laokupa/1202428549_f.jpg&imgrefurl=http://www.fotolog.com/laokupa/44005069&usg=__9y8IYzi5VeVwsxqCWx309MbcuQ4Y=&h=383&w=500&sz=24&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=MwEDBt-Bk8x9SM:&tbnh=161&tbnw=213&ei=mVfdTZx4L5CAvgOI-62pDw&prev=/search%3Fq%3DCan%2BLis%26hl%3Dda%26sa%3DG%26biw%3D1916%26bih%3D846%26gbv%3D2%26tbn%3Disch&itbs=1&iact=hc&vpx=837&vpy=96&dur=1385&hovh=196&howw=257&tx=180&ty=113&sqi=2&page=1&ndsp=33&ved=1t:429,r:3,s:0&biw=1899&bih=846 \(dato: 25.05.11\)](http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://sp8.fotolog.com/photo/56/50/47/laokupa/1202428549_f.jpg&imgrefurl=http://www.fotolog.com/laokupa/44005069&usg=__9y8IYzi5VeVwsxqCWx309MbcuQ4Y=&h=383&w=500&sz=24&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=MwEDBt-Bk8x9SM:&tbnh=161&tbnw=213&ei=mVfdTZx4L5CAvgOI-62pDw&prev=/search%3Fq%3DCan%2BLis%26hl%3Dda%26sa%3DG%26biw%3D1916%26bih%3D846%26gbv%3D2%26tbn%3Disch&itbs=1&iact=hc&vpx=837&vpy=96&dur=1385&hovh=196&howw=257&tx=180&ty=113&sqi=2&page=1&ndsp=33&ved=1t:429,r:3,s:0&biw=1899&bih=846 (dato: 25.05.11))
- Nr. 59 : [http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.kunstonline.dk/indhold/pics/jornutzon_4.jpg&imgrefurl=http://www.kunstonline.dk/indhold/jornutzon.php4&usg=__VRwPq_fOfBJ3g3BA7De7N50Rtrc=&h=328&w=450&sz=22&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=SizKHq5HFD47SM:&tbnh=155&tbnw=222&ei=A1jdTzHRAqraOQHc5J3YDw&prev=/search%3Fq%3Dbagsv%25C3%25A6rd%2Bkirke%26hl%3Dda%26sa%3DG%26biw%3D1916%26bih%3D846%26gbv%3D2%26tbn%3Disch&itbs=1&iact=rc&dur=190&sqi=2&page=1&ndsp=34&ved=1t:429,r:4,s:0&tx=95&ty=89 \(dato: 25.05.11\)](http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.kunstonline.dk/indhold/pics/jornutzon_4.jpg&imgrefurl=http://www.kunstonline.dk/indhold/jornutzon.php4&usg=__VRwPq_fOfBJ3g3BA7De7N50Rtrc=&h=328&w=450&sz=22&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=SizKHq5HFD47SM:&tbnh=155&tbnw=222&ei=A1jdTzHRAqraOQHc5J3YDw&prev=/search%3Fq%3Dbagsv%25C3%25A6rd%2Bkirke%26hl%3Dda%26sa%3DG%26biw%3D1916%26bih%3D846%26gbv%3D2%26tbn%3Disch&itbs=1&iact=rc&dur=190&sqi=2&page=1&ndsp=34&ved=1t:429,r:4,s:0&tx=95&ty=89 (dato: 25.05.11))
- Nr. 60 : [http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.tvmidtvest.dk/sites/www.tvmidtvest.dk/files/imagecache/_forside_artikel/sites/www.tvmidtvest.dk/files/images/ARKIV/1-GENRER/Vejr/Sol.jpg&imgrefurl=http://www.tvmidtvest.dk/indhold/solceller-er-et-hit&usg=__HCUvZC9HJXWnQJnwXtB2oCStYwE=&h=270&w=480&sz=7&hl=da&start=67&zoom=1&tbnid=s3B3PISwFc5UMM:&tbnh=158&tbnw=214&ei=qVjdTdL7KluYvAPu3sG_BQ&prev=/search%3Fq%3Denergi%2Bsol%26um%3D1%26hl%3Dda%26rlz%3D1R2SKPT_daDK406%26biw%3D1899%26bih%3D846%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&iact=rc&dur=80&page=3&ndsp=37&ved=1t:429,r:23,s:67&tx=94&ty=134 \(dato: 25.05.11\)](http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.tvmidtvest.dk/sites/www.tvmidtvest.dk/files/imagecache/_forside_artikel/sites/www.tvmidtvest.dk/files/images/ARKIV/1-GENRER/Vejr/Sol.jpg&imgrefurl=http://www.tvmidtvest.dk/indhold/solceller-er-et-hit&usg=__HCUvZC9HJXWnQJnwXtB2oCStYwE=&h=270&w=480&sz=7&hl=da&start=67&zoom=1&tbnid=s3B3PISwFc5UMM:&tbnh=158&tbnw=214&ei=qVjdTdL7KluYvAPu3sG_BQ&prev=/search%3Fq%3Denergi%2Bsol%26um%3D1%26hl%3Dda%26rlz%3D1R2SKPT_daDK406%26biw%3D1899%26bih%3D846%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&iact=rc&dur=80&page=3&ndsp=37&ved=1t:429,r:23,s:67&tx=94&ty=134 (dato: 25.05.11))
- Nr 62 : [http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://sustainablecities.dk/files/image/Klimab%3CB8rnudeMIDTIL.jpg&imgrefurl=http://sustainablecities.dk/da/city-projects/cases/hoersholm-danmarks-mest-klimavenlige-boernehave&usg=__tTI8HWm1OuGkEsYL5jzFyc5Om7c=&h=190&w=580&sz=127&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=co3ZeSM39qF_YM:&tbnh=95&tbnw=271&ei=LVndTbS1AY2WvAOt4My5BQ&prev=/search%3Fq%3Dsolhuset%2Bh%25C3%25B8rsholm%26um%3D1%26hl%3Dda%26sa%3DN%26rlz%3D1R2SKPT_daDK406%26biw%3D1899%26bih%3D846%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&iact=hc&vpx=388&vpy=240&dur=555&hovh=128&howw=393&tx=223&ty=71&page=1&ndsp=40&ved=1t:429,r:9,s:0&biw=1899&bih=846 \(dato: 25.05.11\)](http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://sustainablecities.dk/files/image/Klimab%3CB8rnudeMIDTIL.jpg&imgrefurl=http://sustainablecities.dk/da/city-projects/cases/hoersholm-danmarks-mest-klimavenlige-boernehave&usg=__tTI8HWm1OuGkEsYL5jzFyc5Om7c=&h=190&w=580&sz=127&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=co3ZeSM39qF_YM:&tbnh=95&tbnw=271&ei=LVndTbS1AY2WvAOt4My5BQ&prev=/search%3Fq%3Dsolhuset%2Bh%25C3%25B8rsholm%26um%3D1%26hl%3Dda%26sa%3DN%26rlz%3D1R2SKPT_daDK406%26biw%3D1899%26bih%3D846%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&iact=hc&vpx=388&vpy=240&dur=555&hovh=128&howw=393&tx=223&ty=71&page=1&ndsp=40&ved=1t:429,r:9,s:0&biw=1899&bih=846 (dato: 25.05.11))
- Nr. 63: [http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.holbaeknettet.dk/billeder/elverhoej.jpg&imgrefurl=http://www.holbaeknettet.dk/site.aspx%3FMenuID%3D1032%26Langref%3D302%26splashID%3D1298%26RoomID%3D1141&usg=__GfJr5A8PHN4yDu7Ooffu7NrX5M=&h=254&w=380&sz=85&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=_upVJKJ09J38HM:&tbnh=165&tbnw=216&ei=NVrdTdOtGMHUGeg_d37Dw&prev=/search%3Fq%3Delverh%25C3%25B8j%26um%3D1%26hl%3Dda%26sa%3DN%26rlz%3D1R2SKPT_daDK406%26biw%3D1899%26bih%3D846%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&iact=rc&dur=150&sqi=2&page=1&ndsp=32&ved=1t:429,r:10,s:0&tx=123&ty=87 \(dato: 25.05.11\)](http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.holbaeknettet.dk/billeder/elverhoej.jpg&imgrefurl=http://www.holbaeknettet.dk/site.aspx%3FMenuID%3D1032%26Langref%3D302%26splashID%3D1298%26RoomID%3D1141&usg=__GfJr5A8PHN4yDu7Ooffu7NrX5M=&h=254&w=380&sz=85&hl=da&start=0&zoom=1&tbnid=_upVJKJ09J38HM:&tbnh=165&tbnw=216&ei=NVrdTdOtGMHUGeg_d37Dw&prev=/search%3Fq%3Delverh%25C3%25B8j%26um%3D1%26hl%3Dda%26sa%3DN%26rlz%3D1R2SKPT_daDK406%26biw%3D1899%26bih%3D846%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&iact=rc&dur=150&sqi=2&page=1&ndsp=32&ved=1t:429,r:10,s:0&tx=123&ty=87 (dato: 25.05.11))

Bilag 1 - Designproces



Model 1



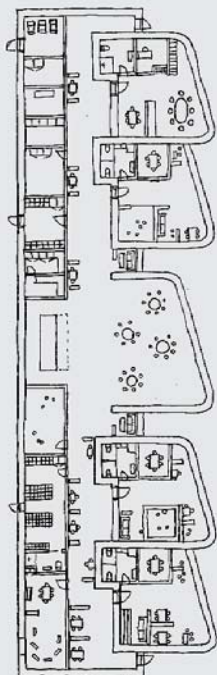
Model 2

III. 101

Designprocessen er som beskrevet i rapporten opdelt i fire faser. I bilaget her beskrives mere uddybende processen fra fase 2 og frem.

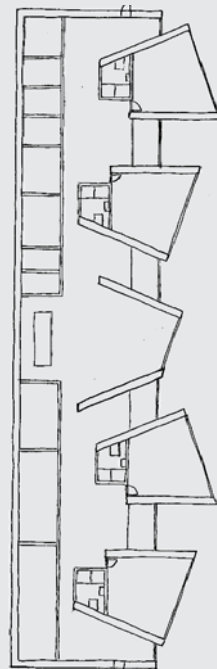
I fase 2 - akustisk workshop, afprøves forskellige formers akustiske egenskaber. Model 1 ovenfor udsprang af forsøg 2 i workshoppen, fordi dens sammensætning af volumener har potentiale til at skabe en interessant og dynamisk form. Den tykke er kurvet, så den danner en kontinuerlig bevægelse, og fungerer som det element der sammenbinder formen. Den tykke mur er valgt af energimæssige årsager, men benyttes på den måde også aktivt i designet. De tykke mure inde i opholdsrummene, er valgt for at skabe reference til ydermuren, men er også tænkt som ventilationsskakte, til rørføring, og nogle steder til siddenicher for børnene. Problemet med formen er, at den efterlader et ubrugeligt areal som en negativ form af opholdsrummene, samt et langt ubrugeligt gangforløb. Det er vanskeligt at udnytte og indrette arealet hensigtsmæssigt.

Fordi formsproget i model 1 giver store vanskeligheder i forhold til at skabe nogle brugbare og funktionelle rum, besluttet det at indføre en "ryg" i bygningen til alle servicenum. Desuden er det forsøgt at benytte en rumform til opholdsrummene med flere rette vinkler, og for at kompensere for rummenes akustiske mangler, anvendes absorberende materialer på alle overflader. Den kurvede mur synes stadig at bidrage med noget interessant til formen, men ikke længere i samme omfang som ved model 1. Desværre virker formen statisk, samtidig med, at der er noget forkert i at alrummet, som er "hertet" i bygningen, ikke fremstår anderledes i facaden end de øvrige opholdsrum. Placeringen af opholdsrummene i denne model blev afprøvet henblik på at minimere det lange gangforløb, og for at skabe nicher mellem opholdsrummene. Det fungerer fint at adskille opholdsrummene, fordi det gør det muligt at trække lys ind til nicherne og til gangarealet bagved opholdsrummene.



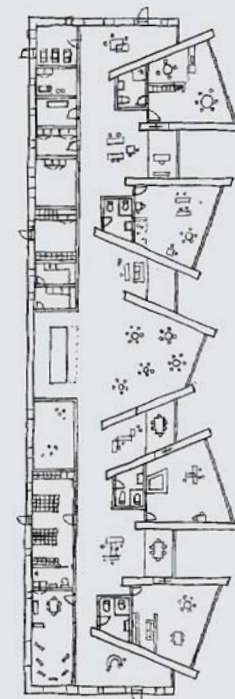
Model 3

I model 3, er det forsøgt at lade opholdsrummene hænge sammen parvis, for at give plads i midten til alrummet. Det betyder, at gangforløbet virker mere langstrakt og lukket, for der kommer ikke længere lys ind mellem opholdsrummene. Formmæssigt virker modellen endnu mere statisk og tung end model 2, og der kan ikke længere argumenteres arkitektonisk for den kurvede mur.



Model 4

I model 4, som også beskrives i fase 4, vendes igen tilbage til de irregulære former fra model 1, fordi de akustisk fungerer bedre, og samtidig bidrager med en dynamik, som er gået tabt i model 2 og 3. Men volumenerne ændres en anelse, fordi der tilføjes en ret vinkel, så det er muligt at sammensætte dem hensigtsmæssigt. Det afprøves i Ecotect om akustikken også fungerer godt med denne ændring. "Ryggen" med service rummene, fungerer godt, i model 2 og 3. Fra model 2 vides, at det også fungerer godt at adskille opholdsrummene, for at trække lys ind i gangarealet og nicherne, der opstår mellem opholdsrummene. Ved at forskyde opholdsrummene i forhold til hinanden parvis, bliver formen mere dynamisk, og de smalle passager i gangarealerne reduceres yderligere. For at åbne nicherne op mod gangarealerne, skæres i volumenerne, hvilket samtidig markerer indgangen til hvert opholdsrum.



Model 5

Model 5 er den endelige planløsning. Her er det valgt at udfordre "ryggen" endnu mere end det ses i model 4, ved at lave de brede vægge i opholdsrummene som "skiver", der skærer sig ind i bygningskroppen. Opholdsrummene "opstår" istedet som et areal mellem to skiver, fremfor et regulært rum, defineret af fire vægge.

Bilag 2 - Efterklangstid

En vigtig faktor, for at skabe et godt akustisk indeklima, er at nedbringe efterklangstiden til 0,4 sekunder, som er det gældende krav for en daginstitution. Det er foretaget 6 forsøg med forskellige kombinationer af materialer. Som udgangspunkt begyndes med at beregne efterklangstiden i et rum, udelukkende bestående af malet beton på vægge og lofter og linoleum på gulvene (1. iteration). Ikke uventet er efterklangstiden meget høj, særligt i de lave frekvenser. Herefter foretages yderligere forsøg og både 5. og 6. iteration opfylder kravet til efterklangstiden. Forskellen på de to forsøg, er materialet på væggene, hvor der til 5. iteration er anvendt malet beton, og i 6. iteration er væggene beklædt med træ. 6. iteration giver det bedste resultat, hvilket er fint til opholdsrummene, men det er også positivt, at det havde fungeret, med malet beton i stedet. Alle andre steder i institutionen end opholdsrummene, fremstår væggene hvide, og derfor er det godt, at akustikken sandsynligvis også fungerer godt der. Fælles for begge forsøg er, at der anvendes Ecophon Solo akustiklofter, og linoleum på gulvene. Samtlige beregninger af efterklangstiden, kan findes på den vedlagte CD.

Efterklangstid

Equation for reverberation time	$T=(0,16 \cdot V)/((\sum \alpha \cdot s)+(\sum n \cdot A)+(4 \cdot m \cdot V))$
Equivalent absorptionsareal	$(\sum \alpha \cdot s)$
hvor	
α = absorptions koefficient	
og	
S = overflade areal	
Absorption fra personer	$(\sum n \cdot A)$
hvor	
n = antallet af personer	
og	
A = absorptions koefficient for en person	
Absorption i luften	$(4 \cdot m \cdot V)$
hvor	
m = luftens absorption	
og	
V = volume af rummet	

1. Iteration

Efterklangstid															
Equivalent absorptionsareal	Materiale	Areal S(m²)	125 Hz		250 Hz		500Hz		1000Hz		2000Hz		4000 Hz		
			α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	
Gulv	Linoleum på beton	37,1	0,02	0,742	0,02	0,742	0,03	1,113	0,04	1,484	0,04	1,484	0,05	1,855	
Loft	Malet beton	43,5	0,01	0,435	0,01	0,435	0,01	0,435	0,02	0,87	0,02	0,87	0,02	0,87	
Vægge	Malet beton	57,2	0,01	0,572	0,05	2,86	0,06	3,432	0,07	4,004	0,09	5,148	0,08	4,576	
Vinduer	Vinduer med termorude	29,2	0,1	2,92	0,07	2,044	0,05	1,46	0,05	1,46	0,02	0,584	0,02	0,584	
Absorption fra personer															
Personer		Antal	Sa/stk	$S\alpha$	Sa/stk	$S\alpha$	Sa/stk	$S\alpha$	Sa/stk	$S\alpha$	Sa/stk	$S\alpha$	Sa/stk	$S\alpha$	
Møbler (borde 4 stk.)		28	0,15	4,2	0,3	8,4	0,44	12,32	0,45	12,6	0,46	12,88	0,46	12,88	
		1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	
Absorption i luften															
v/ 50% RF		Volumen	125 Hz	250 Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000 Hz							
		[m³]	m	mV	m	mV	m	mV	m	mV	m	mV	m	mV	
		127,6					0,0004	0,051	0,001	0,1276	0,0024	0,30624	0,0061	0,77836	
Total absorption															
				8,9	0,5	14,5	0,6	18,8	0,7	20,5	0,7	21,0	0,7	20,8	
Efterklangstid															
					2,3		1,4		1,1		1,0		1,0		1,0

Gennemsnitlig efterklang

1,3

III. 102

5. Iteration

Efterklangstid															
Equivalent absorptionsareal	Materiale	Areal S(m²²)	125 Hz		250 Hz		500Hz		1000Hz		2000Hz		4000 Hz		
			α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	
Gulv	Linoleum på beton	37,1	0,02	0,742	0,02	0,742	0,03	1,113	0,04	1,484	0,04	1,484	0,05	1,855	
Loft	Ecophon Solo	43,5	0,85	36,975	0,95	41,325	0,95	41,325	1	43,5	1	43,5	0,95	41,325	
Vægge	Malet beton	57,2	0,01	0,572	0,05	2,86	0,06	3,432	0,07	4,004	0,09	5,148	0,08	4,576	
Vinduer	Vinduer med termorude	29,2	0,1	2,92	0,07	2,044	0,05	1,46	0,05	1,46	0,02	0,584	0,02	0,584	
Absorption fra personer		Antal	Sa/stk	Sa	Sa/stk	Sa	Sa/stk	Sa	Sa/stk	Sa	Sa/stk	Sa	Sa/stk	Sa	
Personer		28	0,15	4,2	0,3	8,4	0,44	12,32	0,45	12,6	0,46	12,88	0,46	12,88	
Møbler (borde 4 stk.)		1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	
Absorption i luften v/ 50% RF		Volumen [m3]	125 Hz m	mV	250 Hz m	mV	500Hz m	mV	1000Hz m	mV	2000Hz m	mV	4000 Hz m	mV	
		127,6					0,0004	0,051	0,001	0,1276	0,0024	0,30624	0,0061	0,77836	
Total absorption				45,4	1,4	55,4	1,6	59,7	1,7	63,1	1,7	63,6	1,6	61,3	
Efterklangstid			T=(0,16³V)/((Σaαs)+(Σn³A)+(4³m³V))		0,4		0,4		0,3		0,3		0,3		
Gennemsnitlig efterklang			0,33												

III. 103

6. Iteration

Efterklangstid															
Equivalent absorptionsareal	Materiale	Areal S(m²2)	125 Hz		250 Hz		500Hz		1000Hz		2000Hz		4000 Hz		
			α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	α	$S\alpha$	
Gulv	Linoleum på beton	37,1	0,02	0,742	0,02	0,742	0,03	1,113	0,04	1,484	0,04	1,484	0,05	1,855	
Loft	Ecophon Solo	43,5	0,85	36,975	0,95	41,325	0,95	41,325	1	43,5	1	43,5	0,95	41,325	
Vægge	Træ	57,2	0,08	4,576	0,17	9,724	0,35	20,02	0,45	25,74	0,65	37,18	0,65	37,18	
Vinduer	Vinduer med termorude	29,2	0,1	2,92	0,07	2,044	0,05	1,46	0,05	1,46	0,02	0,584	0,02	0,584	
Absorption fra personer		Antal	$S\alpha/stk$	$S\alpha$	$S\alpha/stk$	$S\alpha$	$S\alpha/stk$	$S\alpha$	$S\alpha/stk$	$S\alpha$	$S\alpha/stk$	$S\alpha$	$S\alpha/stk$	$S\alpha$	
Personer		28	0,15	4,2	0,3	8,4	0,44	12,32	0,45	12,6	0,46	12,88	0,46	12,88	
Møbler (borde 4 stk.)		1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	
Absorption i luften v/ 50% RF		Volumen [m3]	125 Hz m	mV	250 Hz m	mV	500Hz m	mV	1000Hz m	mV	2000Hz m	mV	4000 Hz m	mV	
		127,6					0,0004	0,051	0,001	0,1276	0,0024	0,30624	0,0061	0,77836	
Total absorption				49,4	1,5	62,3	1,9	76,3	2,0	84,8	2,2	95,7	2,2	93,9	
Efterklangstid			T=(0,16³V)/((Σα+s)+(Σn³A)+(4³m³V))		0,4		0,3		0,3		0,2		0,2		
Gennemsnitlig efterklang					0,27										

III. 104

Bilag 3 - Indeklima

Indeklima beregnes for den opholdsstue, der er orienteret længst mod syd, og derfor må betragtes, som det rum med størst sandsynlighed for overophedning. Stuen udgør 37,1 m², har en loftshøjde på 3 m i den bagerste ende af rummet, og 4m nærmest vinduespartiet, og udgør et volumen på 127,6 m³. Der opholder sig 25 børn og 3 voksne på stuen.

For at vurdere behovet for ventilation i stuen foretages to beregninger – en beregning for forureningsventilationen i forhold til CO₂ koncentrationen i rummet og en sensorisk beregning ud fra komfortligningen i forhold til personer og materials forringelse af den oplevede luftkvalitet (Kategori B med 20 % utilfredse). Derudfra vurderes hvilken beregningsform, der giver det højeste ventilationsbehov, som der bør dimensioneres efter.

Forureningsventilation

For at sikre en tilfredsstillende luftkvalitet på stuen beregnes luftens indhold af CO₂, fordi indholdet af CO₂ er indikator for luftens kvalitet. Koncentrationen af CO₂ i udeluften er 350 ppm, og koncentrationen af CO₂ må i Kategori B (max. 20% utilfredse) ikke overstige 660 ppm over koncentrationen i udeluften dvs. 1010 ppm.

Ifølge bygningsreglementet skal der i daginstitutioner minimum ventileres med 3 l/s per barn, 5 l/s per voksen og 0,35 l/s per m².

Minimumsluftskiftet, $n_{\min}$, beregnes:

$$3 \text{ l/s} \times 25 + 5 \text{ l/s} \times 3 + 0,35 \text{ l/s} \times 37,1 = 370,76 \text{ m}^3/\text{h} = 0,103 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n_{\min} = 370,76 \text{ m}^3/\text{h} / 127,6 \text{ m}^3 = 2,91 \text{ h}^{-1}$$

Der opstilles en stofbalance, der udtrykker ændringerne over en tidsperiode [Brohus, 2009]:

Forurening i indblæsningsluften + forurening fra kilder i rummet =
Forurening i udsugningsluften + akkumuleret forurening

$$nV_c \frac{dc}{dt} + qdc = nV_c \frac{dc}{dt} + V \frac{dc}{dt}, \text{ hvor}$$

n : Luftskifte

V : Rumvolumen

c_i : Indblæsningskoncentration

t : Tid

q : Tilført forurening

$c(t)$: Koncentrationen i rummet ved tiden t

Ligningen er en 1. ordens differentiaalligning, og hvis den løses med randbetingelsen $c=c_0$ til tiden $t=0$, fås fortyndingsligningen

$$C = q / nV(1 - e^{-nt}) + (c_0 - c_i)e^{-nt} + c_i$$

Forureningen i rummet afhænger af antallet af personer og deres aktivitetsniveau. Ifølge CR1752, tabel A.6, forurenes en børnehave med 18 l/h per barn og 19 l/h per voksen.

Den tilførte forurening beregnes til:

$$q = 18 \text{ l/h} \times 25 + 19 \text{ l/h} \times 3 = 507 \text{ l/h} = 0,507 \text{ m}^3/\text{h}$$

CO₂ koncentrationen i rummet ved minimumsskiftet under stationære forhold, dvs. at t går mod uendelig:

$$C = q/nV + C_i = (0,507 \text{ m}^3/\text{h}) / (2,41 \text{ h}^{-1} \times 127,6 \text{ m}^3) + 350 \text{ ppm} \\ = 1402 \text{ ppm}$$

Dette resultat overstiger det tilladelige niveau på 1010 ppm for Kategori B. Derfor beregnes det nødvendige luftskifte for en maksimal koncentration af CO₂ på 1010 ppm:

$$n = q/(V(c - c_i)) = (0,507 \text{ m}^3/\text{h}) / (127,6 \text{ m}^3 (1010 - 350) \text{ ppm}) \\ = 6,02 \text{ h}^{-1}$$

Sensorisk beregning

Nu vurderes ved beregning om der skal ventileres på baggrund af personer og materials forringelse af den oplevede luftkvalitet. I kategori B med max. 20 % utilfredse må den oplevede luftkvalitet være max. 1,4 dp. I følge tabel A6 i CR1752 afgiver hvert barn 1,2 olf, hver voksen vurderes til at afgive 3 olf og materialerne vurderes til at

afgive 0,1 olf/m² gulvareal, fordi der er tale om en ny bygning. Udeluftens kvalitet antages at være 0,2 dp, hvilket svarer til luftkvalitetens middelværdi i byzone.

Komfortligningen for indeluftkvalitet benyttes til beregning af behovet for tilført udeluft:

$$G = 3 \text{ olf} \times 3 + 1,2 \text{ olf} \times 25 + 0,1 \text{ olf} \times 50 = 42,71 \text{ olf}$$

$$q_{(v,u)} = 10 G / ((c_i - c_u) \times \sum u)$$

$$q_{(v,u)} : \text{Tilført udeluftstrøm [l/s]}$$

$$c_i : \text{Oplevet indeluftkvalitet [dp]}$$

$$c_u : \text{Oplevet udeluftkvalitet [dp]}$$

$$G : \text{Sensorisk belastning af luften [olf]}$$

$$\text{Sumv: Ventilationseffektivitet (vurderes til 1)}$$

$$q_{(v,u)} = (10 \times 42,71) / ((1,4 - 0,2) \text{ dp} \times 1) = 355,9 \text{ l/s}$$

$$= (355,9 \text{ l/s}) / (127,6 \text{ m}^3) = 2,789 \times 3,6 = 10,04 \text{ h}^{-1}$$

Det fremgår af de to resultater, at den sensoriske beregning kræver det højeste luftskifte, og derfor bør der dimensioneres i forhold til dette.

Bilag 4 – Bsim

Programmet Bsim anvendes til at vurdere, om der vil forekomme overophedning i opholdsrummet længst mod syd. Dette rum vurderes til at være det rum i bygningen med størst sandsynlighed for overophedning. Dels fordi det er orienteret længst mod syd, og dels fordi det i perioden, hvor solen står direkte ind på det store vinduesparti, samtidig er det tidsrum på dagen, hvor der opholder sig flest børn og voksne på stuen.

Der anvendes i forbindelse med simuleringerne data for ventilationsbehov (sensorisk beregning), beregnet i bilag 3 – Indeklima.

1. forsøg med simulering af indeklimaet i opholdsrummet, viser at uden solafskærmning og brug af naturlig ventilation, kan der forventes temperaturer over 60 grader i rummet. Det skyldes primært det store glasparti, men også at alle børn og voksne befinder sig i rummet, lige i det tidsrum, hvor solen står direkte på vinduet.

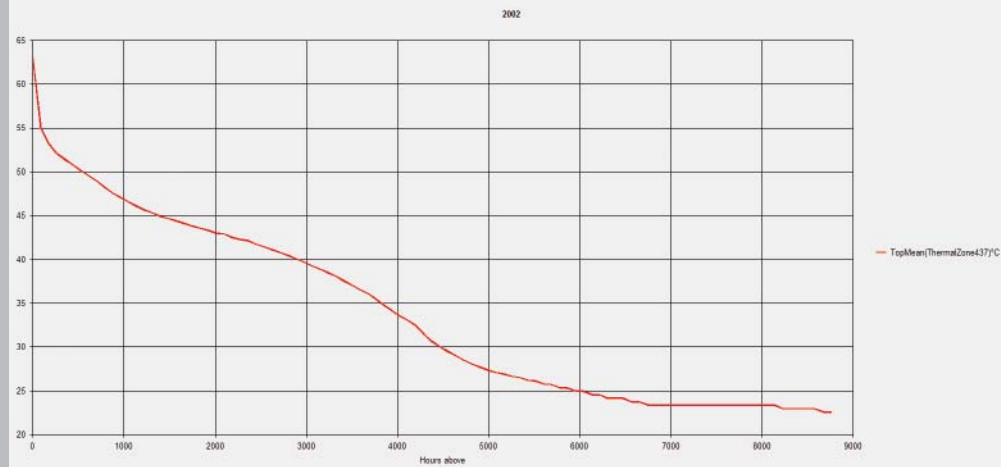
Ved 2. forsøg tilføjes naturlig ventilation i brugstiden, men dette er endnu ikke tilstrækkeligt for at nedbringe temperaturen til et tilfredsstillende niveau. Derfor tilføjes naturlig ventilation, med et luftskifte på 3 gange i timen, uden for brugstiden for at sikre at bygningen bliver kølet ned til 22 grader fra dag til dag. Samtidig tilføjes solafskærmning, som automatisk skærmer for vinduet, når indstrålingen på ruden overstiger et givent niveau. Det er heller ikke tilstrækkeligt til at nedbringe temperaturen til et tilfredsstillende niveau, som er maksimalt 100 timer om året med temperaturer over 26 grader. Det viser sig siden hen, at solafskærmningen ikke fungerer helt efter hensigten i programmet. Afskærmningen slås af en eller anden årsag

fra i brugstiden, når der vælges udvendig afskærmning.

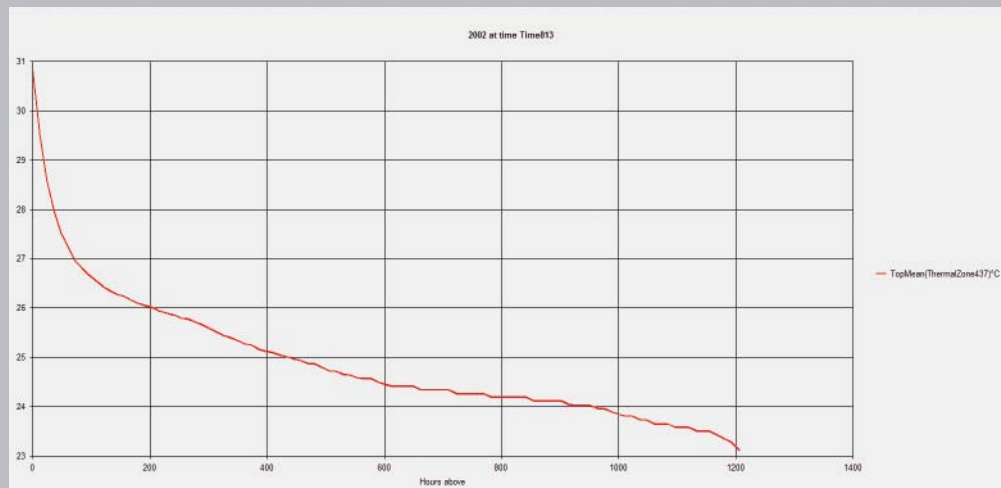
Ved 3. forsøg øges den mekaniske ventilation fra 0,3559 m³/s til 0,5 m³/s, og den naturlige ventilation øges til 7 gange i timen. Desuden øges solafskærmningen på det store vinduesparti til 0,1, dvs. at kun 10 % af solvarmen kommer ind i rummet. Den høje afskærmningsfaktor vælges, for at kompensere for den ringere afskærmningsform. Disse tiltag er nok for at nedbringe temperaturniveauet i rummet til under 100 timer om året med over 26 grader, som udgør det tilfældige niveau.

Der er valgt at benytte gulvarme kombineret med radiatorer. Gulvarmen skal holde en temperatur ved gulvet på 24 grader, og radiatorerne skal klare den øvrige rumopvarmning. Det er vigtigt i en daginstitution at temperaturen i rummet hurtigt kan reguleres, hvis der enten bliver for koldt eller varmt. Slangerne til gulvarmen ligger i 30 mm polystyren med en tynd metalplade imellem, der leder varmen effektivt. Oven på ligger 5 mm skum, og derpå ligger linoleum. Gulvarmen kan ikke alene klare al opvarmning, og skal kun sikre, at der er varmt og behageligt ved gulvet. Hvis der anvendes et system, hvor gulvarmen skal kunne klare al opvarmning, ville slangerne typisk være placeret i et betonlag under linoleumet. I det tilfælde er det vanskeligt at regulere temperaturen i rummet over kort tid. Hvis der slukkes for gulvarmen, fordi temperaturen i rummet er for høj, vil konstruktionen fortsat afgive næsten konstant mængde varme, og der går lang tid før temperaturen er faldet tilstrækkeligt. Ligeledes vil det tage lang tid, før et koldt rum er blevet tilpas opvarmet.

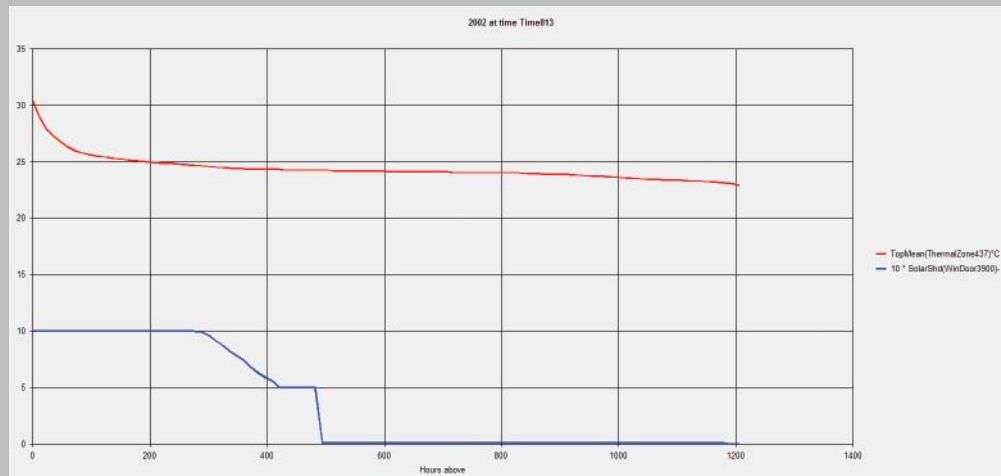
Forsøg 1



Forsøg 2



Forsøg 3



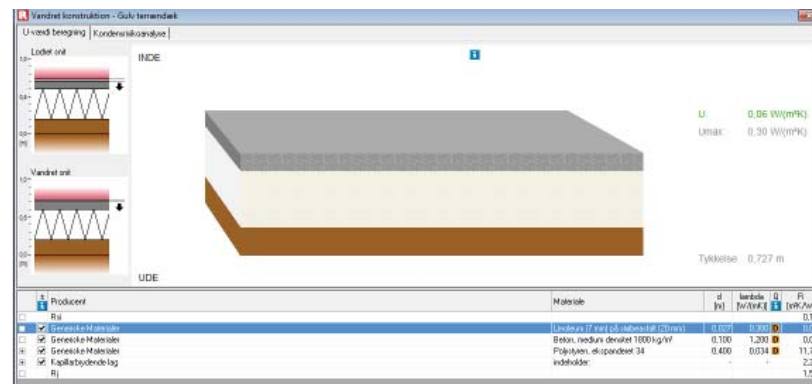
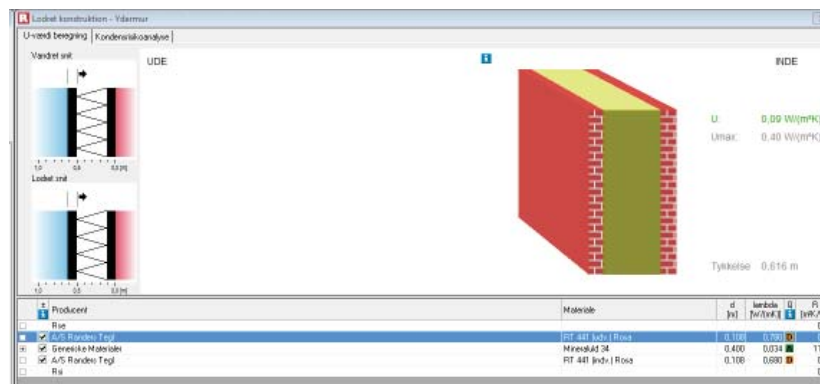
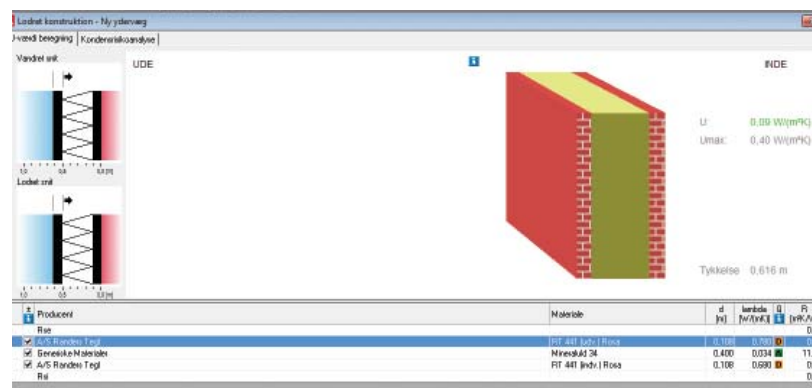
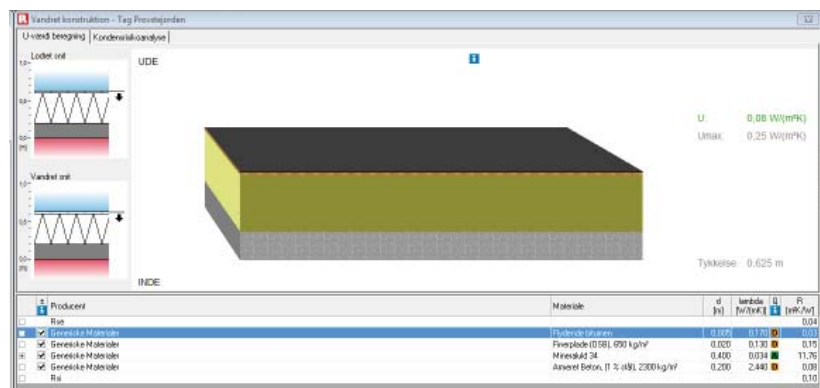
For daginstitutioner er kravet til energiforbruget for år 2015 på 41 + (1000/A) kWh/m² pr. år. For denne institution på i alt 813 m² betyder det at bygningen må have et energiforbrug på 42, 23 kWh/m² pr. år. I programmet Be10, indtastes alle mål og værdier for bygningens konstruktionsdele, som mure, terrændæk, tag, og vinduer. Dertil oplyses bl.a. orientering, og hvilke skyggende elementer, der kan få indflydelse på bygningens energiforbrug.

[illegible]

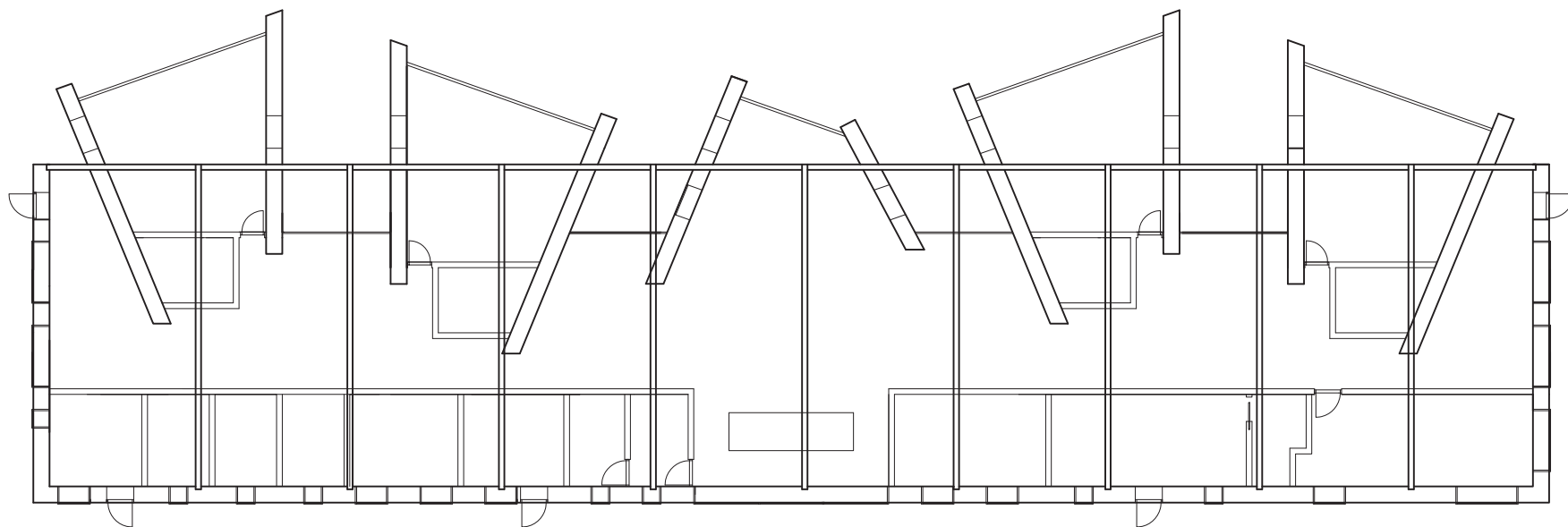
136

Bilag 6 – Konstruktion

U-værdierne for konstruktionsdele som tag, ydermur, træydervæg, og terrændæk, der skal indtastes i Bsim og Be10 er fundet ved hjælp af programmet Rockwool Energy. Konstruktionsdelene kan ses her under, og foruden dem er anvendt Velux Halo, som vinduesglas med en u-værdi på 0,79 W/(m²K).



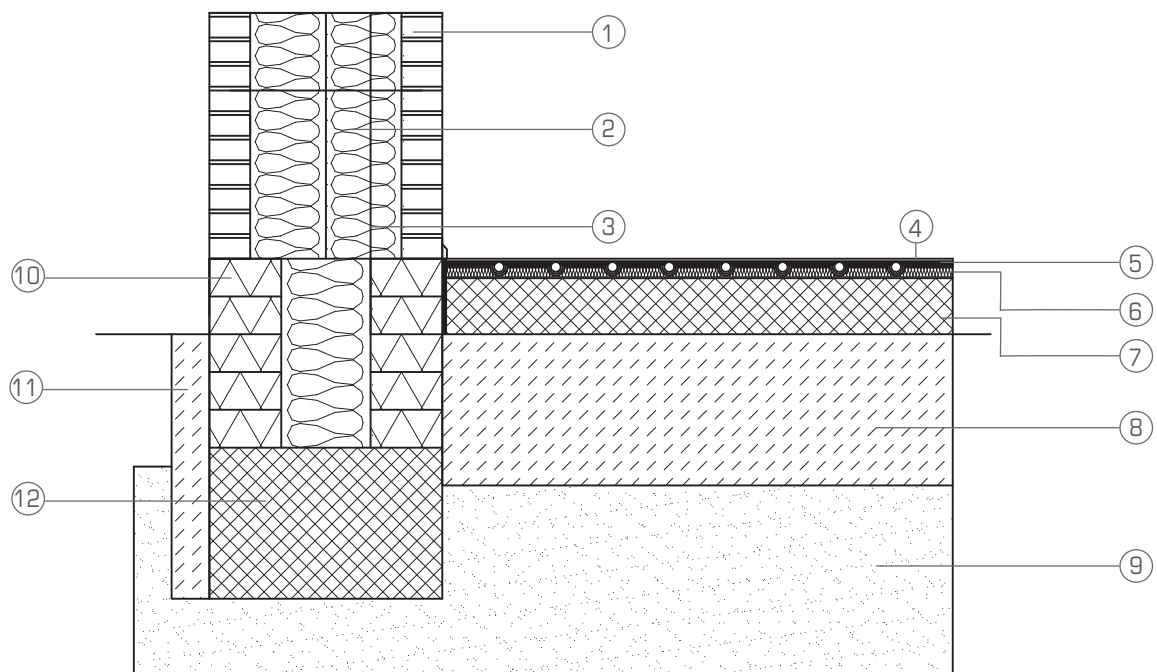
Konstruktivt system - principskitse 1:250



III. 108

Konstruktionsdetalje for terrændæk - principskitse 1:20

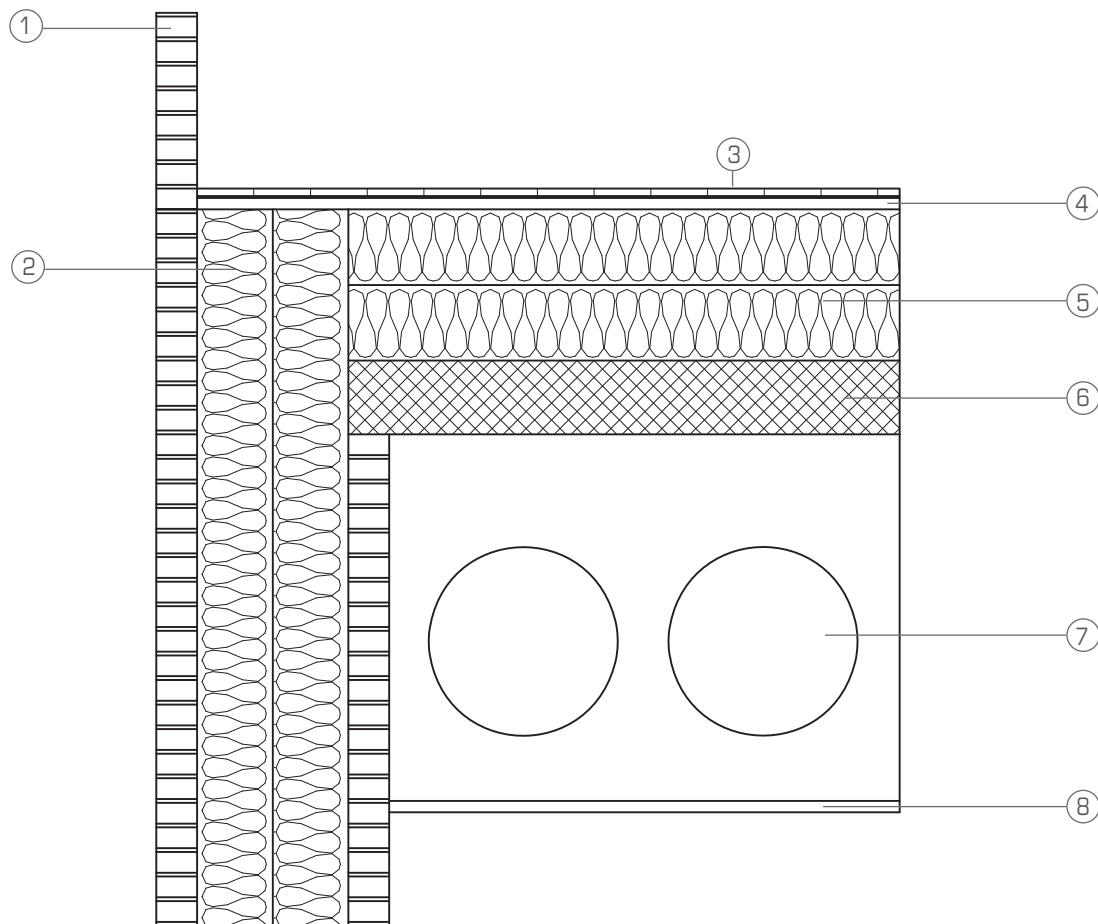
1. Teglstensmur
2. 400 mm mineraluld
3. Forankringsjern
4. Linoleum
5. 5 mm skum oven på metalplade
6. 30 mm polystyren
7. 150 mm beton
8. 400 mm trykfast isolering
9. Sand
10. Lecablokke
11. 100 mm polystyren
12. Beton



III. 109

Konstruktionsdetalje for terrændæk - principskitse 1:20

1. Teglstensmur
2. 400 mm mineraluld
3. Trægulv
4. 30 mm douglasplade med fiberdug
5. 400 mm stenuld
6. 200 mm armeret betom
7. Ventilationskanaler
8. Ecophon Solo akustikloft



III. 110

Bilag 7 - Generelle krav i Bygningsreglementet

Beskrivelserne af de generelle krav, som gennem processen er inkorporeret i bygningsdesignet er beskrevet herunder. Der gøres opmærksom på, at meget af de følgende tekster er direkte udpluk fra bygningsreglementet.

Brand – Flugtveje og redningsforhold

En bygning skal udformes, så evakuering let kan ske via flugtveje eller direkte til det fri. Evakuering skal ske til terræn i det fri eller et sikkert sted i bygningen. Flugtveje skal være lette at identificere, nå og anvende, og flugtveje, som skal anvendes af mange personer, skal åbne i flugtreningen. Udgange til flugtveje bør placeres i eller umiddelbart ved rummets modstående ender, og afstanden fra et vilkårligt punkt i rummet til nærmeste udgang bør højst være 25 m.

Parkering

Hvor stor en del af grundens areal, der skal udlægges til parkeringsareal, fastsættes af kommunalbestyrelsen. Ved udformningen af parkeringspladser skal et passende antal parkeringspladser udformes, så de kan anvendes til handicap.

For parkeringsarealer til daginstitutioner i Aalborg Kommune gælder, at der skal være 4 parkeringspladser pr. 25 børn. Derfor anlægges i dette tilfælde 12 parkeringspladser, hvoraf én er handicapparkering. Almindelige parkeringspladser måler 2,5 m x 5 m og skal have et frit manøvreareal på minimum 7 m.

Handicapparkeringspladser har en bredde på 3,5 m.

Lyd

Bygninger og deres installationer skal udformes, så generende lyd fra tilgrænsende rum, fra bygningers installationer samt fra nærliggende veje og jernbaner begrænses.

Funktionskravet for daginstitutioner anses for opfyldt, når de udføres i overensstemmelse med følgende værdier: Efterklangstid i opholdsrum: 0,4 sekund.

Lys

Arbejdsrum og opholdsrum i institutioner skal have en sådan tilgang af dagslys, at rummene er velbelyste. Vinduer skal udføres, placeres og eventuelt afskærmes, så solindfald gennem dem ikke medfører overophedning i rummene, og så gener ved direkte soldtråling kan undgås.

Dagslyset kan anses for tilstrækkeligt, når der ved beregning eller måling kan eftervises, at der er en dagslysfaktor på 2%.

