

SÆBYGAARD SKOVKAPEL OG KREMATORIUM
- den sidste rejse i lyset af skoven

TITELBLAD



Aalborg Universitet
Arkitektur og Design
10. semester, Gruppe 14

Titel: Sæbygård Skovkapel og Krematorie
- den sidste rejse i lyset af skoven

Projektperiode: 04.02.2008 – 04.06.2008

Oplag: 4

Sideantal: 150

Hovedvejleder: Hanne Tine Ring Hansen

Teknisk konsulent: Rasmus Lund Jensen

EXECUTIVE SUMMERY

The theme for this thesis is a Chapel and Crematorium in Sæbygård Skov near Sæby in Vendsyssel – the northern part of Denmark. The project takes its starting point in the creating of a special and meaningful experience in relation to the death and the human's last journey. The Chapel and Crematorium establish dignity and intimacy around the death and creates a narrative about the last journey.

Religion in Denmark is marked by pluralism and is a multi-ethnic society. The intention behind the Chapel and Crematorium in Sæbygård Skov is to address this multi-ethnic society. The location in the forest creates an entirety between experience and atmosphere. The scenic context and the genius loci are incorporated in the Chapel and Crematorium and affect the visual expression and atmosphere. This creates a connection between landscape, space and atmosphere which altogether generates the settings for the last goodbye.

Daylight and artificial light has been the academic focal point throughout the thesis. In the project light has been used to create atmosphere by using it to emphasise construction and materiality. This gives the Chapel and Crematorium texture and depth. Light as an architectural effect fosters interaction between spatiality, functions and atmosphere in the Chapel and Crematorium, which captures the last farewell and the genius loci.

Pernille Maria Voss



SYNOPSIS

Dette afgangsprojekts emne er et kapel og krematorium i Sæbygård Skov ved Sæby i Vendsyssel. Projektet tager afsæt i at skabe en speciel og meningsfyldt oplevelse omkring menneskets sidste rejse – et rum for afskeden. Kapellet og krematoriet etablerer værdighed og nærhed i afskeden samt danner rammen om en fortælling omkring den sidste rejse.

Danmark er religionsmæssigt præget af pluralisme – et multietnisk samfund - og intentionen bag kapellet og krematoriet i Sæbygård Skov er at skabe et multireligiøst afskedsrum. Gennem det multireligiøse rums placering i skoven opnås der en helhed mellem oplevelse og atmosfære. Den landskabelige kontekst og stedets ånd indarbejdes i kapellet og krematoriet og påvirker udtrykket og atmosfæren og derved opstår der en samme. Det faglige fokus er lagt i bearbejdningen af lys – både dagslys og kunstig belysning. Lyset er i projektet stemningsskabende og er virkemiddel der understreger konstruktion og materialitet og giver derigennem kapellet og krematoriet stofflighed og dybde. Bearbejdningen af lyset som et arkitektonisk virkemiddel skaber interaktion mellem rumligheder, funktioner og stemningen i kapellet og krematoriet, hvilket indfanger afskeden og stedets ånd.

Afgangsprojektet er opdelt i fire dele analyse, proces, syntese og teknisk tegningsmateriale. Analysen dokumenterer den bagvedliggende akademiske informationssøgning der via koncept og rumprogram ledes over i processen, der præsenteres gennem billeder, skitser, modeller og beregninger. Processen leder til syntesen - udviklingen af designet af kapellet og krematoriet i Sæbygård Skov – som illustreres og beskrives i syntesen. Efterfølgende kommer bilag og bagerst findes tegningsmappen. Bagest i rapporten forefindes også en cd med en pdf af rapporten, lysberegninger i Relux, Staad Pro beregninger og tegningsmaterialet.

Notehenvvisningen er udført i henhold til Harvardmetoden; [Forfatterens navn, udgivelsesår]. Når kildehenvvisningen er en hjemmeside angives den [[www.hjemmesidenavn.xx](#)].



INDHOLDSFORTEGNELSE



INDLEDNING	6	- Relux	78
- Død og i samfundet	7	- Model I	79
BEGRAVELSE OG BISÆTTELSE	8	- Model II	80
- Begravelses typer	10	- Model III-V	81
- Natursyn	11	- Fremvisningsrum	82
RELIGIONER I DANMARK	12	- Foyer	86
- Kristendom	14	- Materialer	88
- Islam	15	- Skorsten og klokke	90
- Hinduisme	16	- Søjler der afskærmer	91
- Jødedommen	17	- Staad Pro	92
- Buddhismen	18	- Iterationer	93
- Religion i forhold til død og rum	19	PRÆSENTATION	94
- Referencer	20	- Den sidste rejse i skovens lys	96
LYS OG ARKITEKTUR	26	- Ankomst	98
- Lys og tekniske aspekter	28	- Udearealer	100
- Lys og oplevelse	31	- Foyer	102
- Lys og form	32	- Kapelsal	104
- Lys og materialer	33	- Ovnhal	106
- Lys og rum	34	- Fremvisningsrum	108
- Lys og mening	35	- Personale og kistegang	109
- Konklusion på lys	36	- Akustik	110
KONTEKST	38	- Akustik forklaringsliste	111
- Projektgrunden	40	- Opstalter 1:500	112
- Dagslyset	41	- Snit 1:500	114
ANALYSEKONKLUSION	44	KONKLUSION	116
- Vision	45	BILLEDLISTE	118
RUMPROGRAM	46	LITTERATURLISTE	120
PROCES	48	BILAG	
- Rumdiagram	50	- Bilag 1: Kremeringer	123
- Forhold til naturen	52	- Bilag 2: Lysteknik	124
- Procession	53	- Bilag 3: Krematorieudstyr	130
- Kapelsal og ovnhal	54	- Bilag 4: Laster	140
- Fremvisningsrum	55	TEGNINGSMAPPE	150
- Skitser	56		
- Skitser interi	57		
- Sol og refleksioner	58		
- Dagslyslaboratoriet	60		
- Lysforsøg - uderum	62		
- Lysforsøg -ovnhal	64		
- Lysforsøg -kapelsal	66		
- Lysforsøg -morgen (9-10)	68		
- Lysforsøg -middag (12)	70		
- Lysforsøg -eftermiddag	72		
- Lysforsøg -kl 10	74		
- Lysforsøg -kl 10	76		

INDLEDNING

Projektoplægget er som nævnt et skovkapel og krematorium i Sæbygårdskov. Problematikken er relevant i forbindelse med at kirkeminister Birthe Rønn Hornbech d. 21. februar 2008 i Folketinget har fremsat forslag til ændring af lov om begravelse og ligbrænding. Forslaget om ændring af den danske lovgivning, der forventes vedtaget fra sommeren 2008, vil gøre det muligt at få sin urne nedsat i de danske skove. [www.km.dk]

Vi skal alle dø, men vi kommer herfra på meget forskellig vis og har i den forbindelse forskellige ønsker for hvor og hvordan vi skal stedes til hvile. Nogle bliver begravet, andre brændt. Nogle bliver lagt i et familiegravsted og andre bliver lagt i de ukendtes grav. Nogle får sat en sten, andre vil helst glemmes. Nogle ønsker en højtidelig ceremoni og andre bæres bort i stilhed.

Foreningen Løvfald, der arbejder for urnenedsættelse i de danske skove, forklarer at et stigende antal danskere ytrer ønske en skovbegravelse med begrundelse i den smukke natur og ændringen af tilhørsforhold i dagens samfund, hvor familie og pårørende ofte ikke bosat i umiddelbar nærhed, hvilket kan gøre det svært at passe et gravsted.

Det har i Danmark indtil nu, som et alternativ til begravelse og urnenedsættelse på de danske kirkegårde, kun eksisteret dét alternativ at få asken strøet ud over havet. Foreningen Løvfald arbejder for yderligere et alternativ, de ovennævnte urnenedsættelser i skovene der forventes vedtaget i 2008, og har fremlagt fem skove som mulige i forbindelse hermed: Sæbygård Skov er den første skov af de fem skove hvor man regner med at nedsætte urner. [Funch, 2007]



DØD & SORG I SAMFUNDET



Livets begyndelse og slutning er eneste fællesnævner for os alle. Døden står for os som afslutningen på livet og afskeden med kære og elskede. Sorgen og tabet kan vi ikke forberede os på, og reaktionen på at miste et menneske, der har betydet noget for os, er uforudsigelig. Reaktionen afhænger også af under hvilke omstændigheder døden indtraf. Indtraf døden som en ventet afslutning på langt liv og alderdom eller et længere sygdomsforløb. Eller indtraf døden pludseligt, som f.eks. ved et hjerteslag eller ved en ulykke.

Sorgprocessen kan inddeles i fire faser; først indtræder chokket, der sætter de pårørende ude af stand til at handle samlet og fornuftigt; efterfølgende reagerer man og søger en forklaring; dernæst når man til en bearbejdning, erkendelse og accept af dødsfaldet; og slutteligt ender man ud i en nyorientering i form af et liv uden den afdøde. [<http://www.brdr-oest.dk>]

For moderne mennesker har døden længe været et tabu. Vi taler ikke om døden og til spørgsmålet "Er du bange for at dø?" svarer mange nej, men spørges der dybere ind til døden viser det sig at der i stedet er en tendens til frygt for dødsprocessen. Man frygter ikke døden som en akt, men frygter i stedet processen der endegyldigt medfører døden – alderdommen og det dermed indskrænkede liv og afskeden med mennesker, ting og livet. Ifølge Freud er døden nærværende når man i gennem livet er tilskuer til andres død, og egen død. [Eksistens, 2004]

Der opstod i tiden efter 2. Verdenskrig et tabu omkring døden grundet i den stigende velfærd i samfundet der medførte en lykkefilosofi, hvor det er uhensigtsmæssigt at tale om et ophør. Dette har ført til at det i dag kan tales om en kollektiv fortrængning af døden i samfundet - stræben efter berømmelse, ekstrem dyrkelse af ungdom, mindepladser på internettet er alle udtryk for, at vi forsøger at udødeliggøre os selv. Bevidstheden om netop det modsatte – dødeligheden – har gjort at vi tager døden meget tungt mens vi samtidig lever som udødelige. [Eksistens, 2004]

Tendenser i samfundet viser at vi nu er på vej ud af denne fortrængning af døden. Tendensen er at døden optræder oftere i det offentlige rum ved at blive omtalt i medierne, i den politiske debat og i juridiske emner. I medierne vises der dokumentarprogrammer der omhandler døden, på politisk plan diskuteres der hospice, plejeorlov samt aktivdødshjælp mens man juridisk diskuterer organdonation. Disse emner beskæftiger med en konfrontation med døden, hvilket for den døende og eventuelle pårørende skaber forudsætninger for en bedre afsked med livet. Dette understøtter at livet og døden ikke er naturlige eller nødvendige modsætninger, de er naturlig og nødvendige sameksistenser. [Eksistens, 2004]

> BEGRAVELSE & BISÆTTELSE



Ifølge dansk lovgivning skal lig enten begraves eller brændes - begravelsen skal ske på folkekirkens kirkegårde eller andre af kirkeministerens godkendte gravpladser og ligbrændingen skal ske i krematorier, der er godkendt af kirkeministerens. Folkekirkens godt 2.100 kirkegårde er med få undtagelser (Det mosaiske Trossamfund, Den reformerte Kirke i Fredericia Brødremenigheden i Christiansfeld samt enkelte evangelisk-lutherske frimenigheder) de eneste begravelsespladser i Danmark. Der er på 36 af de danske kirkegårde indrettet afsnit særlige afsnit til andre trossamfund, hvor de ca. 700.000 indbyggere, som ikke er medlem af Den Danske Folkekirke, er henvist til at blive begravet. [www.km.dk, Kirkegården, Begravelsesplads for alle] [www.retsinformation.dk] [www.km.dk, Begravelsespladser]

Dansk lovning påkræver at dødsfald inden for to hverdage anmeldes til kirkekontoret eller sognepræsten i det sogn, hvor afdøde havde bopæl på dødstidspunktet. Denne lov om dødsanmeldelse gælder uanset om den afdøde ikke var medlem af folkekirken eller tilhørte et andet trossamfund og på dødsanmeldelsen skal de pårørende angive om afdøde skal begraves eller bisættes.

Ved begravelse bliver afdøde lagt i en kiste og begravet på kirkegården. Ved bisættelse bliver afdøde brændt på et krematorium, og asken lægges i en urne, der nedsættes i jorden på kirkegården. Man kan også søge Kirkeministeriet om tilladelse til at sprede asken over havet. [www.km.dk, Anmeldelse af dødsfald]



Ligbrænding, som alternativ til jordbegravelse, indgik først i dansk lov i 1892 efter nogle store koleraepidemier i Europa i 1800-tallet, der forårsagede at mange mennesker døde af den dårlige hygiejne og problematikken med at få skaffet de mange lig af vejen. Ligbrænding ansås som upolitisk og religiøst neutral og først i begyndelsen af det 20. århundrede efter digteren Axel Schandorphs kremering i 1901 og minister Poul Hørups kremering i 1902 fattede arbejdere og håndværkere interesse for ligbrænding. Siden er der sket en liberalisering af lovgivningen og begravelsesloven af 1975 ligestiller ligbrænding med begravelse. [www.begravelsedanmark.dk] Udbredelsen af kendskabet til ligbrænding er siden steget og ved en opgørelse i 2004 var det ca. 75 % af den danske befolkning der blev brændt. Der er i dag 31 krematorier i landets større byer, hvoraf 21 krematorier er bestyret af folkekirkelige myndigheder, mens 10 er kommunalt bestyret. De 31 krematorier dækker over i alt 43 ovne, hvoraf to er placeret i nordjysk regi – i henholdsvis Hjørring og Aalborg (bilag 1). [Kirkeministeriet, 2006]

I Danmark skelnes der mellem en kirkelig og borgerlig begravelse. Var den afdøde medlem af folkekirken eller et andet trossamfund, vil det blive taget som udtryk for et ønske om kirkelig begravelse, med mindre den døde havde givet udtryk for andet. Ved en kirkelig begravelse forstås: enhver begravelse, hvor en præst er medvirkende - hvad enten det er i folkekirken, i et andet kristent trossamfund eller i et ikke-kristent trossamfund. En begravelse, hvor en præst fra folkekirken medvirker, vil som regel foregå i kirken eller et begravelseskapel på kirkegården. Folkekirkens begravelseskapel kan også benyttes ved andre trossamfunds kirkelige begravelser.

Der er i Danmark ingen specielle krav til, hvordan en borgerlig begravelsesceremoni skal foregå. Man kan arrangere en højtidelighed i et kapel, i eget hjem eller andet. Der skal normalt betales et mindre beløb for leje af kapel, samt eventuel organist og kor.



Traditionel dansk kirkegårds gravplads

BEGRAVELSES TYPES



KISTER

Et kistegravsted er kendetegnet ved hvad vi typiske genkender fra de danske kirkegårde; et traditionelt gravsted med egen, individuel afgrænsning, plantning og valg af gravsten (i kistegravsteder kan der også nedsættes urner). Inden for kiste begravelser er der også alternativer i form af kistefællesgrave (enten med eller uden gravsten), der er et gravsted på en plæne der ikke er afgrænset. I forbindelse med kistebegravelser er der en fredningstid på 20 år og arealet for én kiste skal minimum være tre kvadratmeter.

URNER

Et urnegravsted er et traditionelt gravsted, blot arealmæssigt mindre end kistegravstedet, med en individuel afgrænsning, plantning og valg af gravsten (i urnegravsteder er det ikke tilladt at nedsætte kister). Kendt urnefællesgrav (enten med eller uden gravsten) er et fælles græsareal, hvori de enkelte gravsteder ikke er afgrænset med hæk eller anden beplantning.

Kendt urnefællesgrav uden gravsten betyder at urnen nedgraves i et fælles græsareal, hvor de enkelte gravsteder ikke er afgrænset med hæk eller anden beplantning. Ved urnenedsættelser er der også mulighed for at vælge den ukendte askefællesgrav, som er en helt anonym fællesgrav, anlagt i et fælles græsareal på kirkegården. Familie og pårørende er ikke tilladt at overvære nedsættelsen af urnen og askens placering markeres ikke og kan ikke oplyses. I et kolumbarium (en urnehal) kan keramik- eller porcelænsurner, malet inskription på, hensættes i åbne urnepladser. Fordelen ved denne urneopbevaring er at urnen når som helst flyttes til et andet gravsted

I forbindelse med et urnegravsted er der en fredningstiden på 10 år, og gravstedet kan være mellem 0,5 og 4,5 kvadratmeter og på et gravsted på én kvadratmeter er det tilladt at nedsætte 4 urner.

PRIVATE GRAVSTEDER

Dansk lovgivning tillader at hvis man ejer en ejendom (en jordbesiddelse) på mindst ½ hektar = 5000 kvadratmeter kan ansøge Kirkeministeriet om urnenedsættelse på privat ejendom (kræver at området skal tinglyses for at sikre gravfreden i mindst 10 år). Det privat gravsted må dog ikke indhegnes, markeres som gravsted eller have en gravsten.

SPREDNING AF ASKEN PÅ ÅBENT HAV

Kirkeministeriet kan yderligere ansøges om tilladelse til at sprede asken over åbent hav (ansøgningen skal udover personlige data indeholde oplysning om at askespredning er afdødes eget ønske samt i hvilket farvand asken skal spredes). Ved askespredning må pårørende gerne selv foretage askespredningen.

[<http://www.densidsterejse.dk>]

NYE BEGRAVELSESTYPER

De ovenstående begravelses typer er dem der hidtil har været tilladte i Danmark, men som beskrevet tidligere åbner Kirkeministerens lovforslag nu mulighed for urnenedsættelse i skovene. Initiativgruppen Løvfald fra Sæby har siden 2004 arbejdet for dette lovforslag der nu er rejst. Løvfalds idegrundlag bygger på den tyske begravelsesforening FreidWald, der etablerede den første begravelsesplads i 2001 i skoven Reinhardswald. Siden 2001 er antallet af FreidWälder steget til 19 begravelsespladser fordelt over hele Tyskland.

Løvfalds ide er at afmærkede områder i de danske skove udlægges til urnenedsættelse, hvor urnen eller asken bliver begravet ved et udvalgt træ. En lille diskret plade på træet, der indikerer et lille tal- og bogstavkode, er det eneste, der viser at der er en urne begravet her. Derved forandres det naturlige udtryk i skoven ikke, men de pårørende og familien vil have et sted hvor de kan komme for at sørge og mindes den afdøde.



Fried Wald

NATURSYN



I forlængelse af ideen om urnenedsættelse i de danske skove er det relevant at belyse emnet natursyn og forholdet mellem natur og religion samt død i projektet

Natur stammer fra det latinske ord "natura", der er afledt af udsagnsordet "nascor", som betyder at fødes, avles komme til verden, opstå, udspringe, begynde, fremkomme og forekomme. I ordets oprindelse findes en interessant indgangsvinkel til forholdet mellem død og natur. Ordets oprindelse antyder en kontrast mellem natur og død idet urnenedsættelse i skovene vil betyde at "døden" nedsættes i "det der avles/fødes". Samtidig ligger der et symbolsk potentiale i skovens konstante cyklus der er naturens evige cyklus. Denne cyklus kan sammenlignes med religiøse forestillinger om død og genopståelsen, og om reinkarnering til et nyt liv.

Naturen omgiver os og er vores ophav, den er det landskab vi lever i. Mennesket har altid haft et natursyn, som et udtryk for vor pågældende tids forestillinger om og forståelse af, hvorledes naturen kan benyttes samt de dertil knyttede værdiansættelser. Natursynet ændrer sig, udvikler sig og påvirkes hele tiden fordi naturen indgår i studiet af mennesket og vice versa. [Fink, 1993]

Det produktive natursyn har en produktiv naturanvendelse som fundament. Det er naturens opgave at tilfredsstille menneskes materielle behov, hvorfor der udvindes råstoffer, der produceres næringsmidler og hjælpemidler til beskyttelse mod naturens vilkår. Endvidere bruges naturen som recipient for menneskenes spilprodukter

Det rekreative natursyn opstår først og fremmest hos mennesker der ikke direkte er beskæftiget med naturudnyttelse. Dette er et udtryk for, at man delvist har overvundet naturens kræfter og afskaffet sult, i hver fald for visse befolkningsgrupper, er tilstedeværelsen af en overklasse. I overklassen opstår et tilskuerforhold til naturen, et fænomen der senere breder sig længere ned i klassehierarkiet.

Det rekreative natursyn vinder i dag mere og mere frem, vi er i stor udstrækning hævet over at skulle deltage direkte i udnyttelsen af naturen. Den andel af befolkningen der er beskæftiget med jordbrug eller råstofbrug bliver mindre og mindre. Udbygningen af byerne og befolkningstilvæksten gør, at der bliver mindre natur og flere om at bruge den. Dette kræver, at vi planlægger naturen, så den kan leve op til vores nye måder at udnytte den på.

Fra et naturvidenskabeligt udgangspunkt, hvori projektets faglighed tager sit udspring, er natur alt det der lader sig forklare ud fra uforanderlige lovmæssigheder og empirisk konstaterbare årsager.

Men i forlængelse af afgangprojektets religiøse kontekst opstår der et nyt perspektiv i natursynet. Der i alle religioner blevet skelnet skarpt mellem det skabte og skaberen. Derved kommer det jordiske aspekt af naturen står i modsætning til det guddommelige. Naturen repræsenterer det skabte, det oprindelige, men skaberen er det oprindeligste. Derved er skaberen mere naturligt end det naturlige, og bliver igennem overnaturlig. Det religiøse natursyn skelner således ikke mellem det produktive og rekreative natursyn i samfundet.

[Fink, 1993]



Bøgetræ i Sæbygårdskov

Dette projekt søger at kombinere det rekreative med det religiøse natursyn. Ved at placere kapellet og krematoriet i Sæbygård Skov søges det at implementere designparametre som fordybelse og sakral stemning gennem naturen. Naturen betragtes, som det beskrives i det rekreative natursyn, rekreativ når vi iagttager og beskuer den, og som designparameter er derfor valgt at etablere nicher og rum der tilbyder visuelkontakt til naturen.

I forlængelse af det ovenstående og i forhold til det religiøse natursyn vil visuel kontakt til naturen erstatte de religiøse symboler og i stedet skabe en sakral stemning gennem natur og lys.

> RELIGIONER I DANMARK



Grundloven i 1849 gav danskerne såvel religionsfrihed som evangelisk-lutherske folkekirke.[www.da.wikipedia.org]

Kristendommen, som den evangelisk-lutherske kirke er en del af, har siden bibelkritikken satte ind i 1800-tallet gennemgået en meget hastig udvikling og sekularisering. [Lind, 2005]

Dermed er religion i Danmark blevet individualiseret og sekulariseret og den religionsmæssige kontekst har udviklet sig fra en institutionel form til en mere personlig og åndelig søgen efter mening. Mennesket opfatter verden som forvirrende og kompleks og søger at finde frem til individuel tro og ritualer gennem spirituel og åndelig søgen. Denne søgen efter mening i livet ekskluderer ikke nødvendigvis kirken, men den forholder sig ikke til kirken som en autoritet.

Kirken, som rum og ritual, fungerede tidligere som samlingspunkt og holdepunkt i lokalsamfundet, men dette er ikke i dag funktionen af etablerede religioner. Kirken som institution opfylder dermed ikke længere behovet for erfaringer og ritualer fyldt med symbolisme og eksistentiel mening. Ritualer, hvis formål er at bringe individet hinsides tid og rum, betinger individets udvikling. Arkitektoniske figurationer af rum i bygninger og landskab kan møde kravet om individuelle ritualer i den post-moderne kontekst. [Demarinis, 2005]

Kirken som en institution i samfundet er svagere, hvilket åbner mulighed for praktisere religion der baseres på mange forskellige ideer og livsanskuelser.



Som konsekvens heraf er det danske samfund i dag præget af en religiøs autonomi og pluralisme, hvor den kirkelige uniforme kultur er erstattet af en mere pluralistisk. [Jacobsen, 2002] Som følge af indvandring, et multi-etnisk samfund og denne religiøse pluralisme forekommer der andre trossamfund og trosretninger i det danske samfund end Folkekirken. Da der i Danmark kun registreres medlemmer af Den Danske Folkekirke, kan det kun skønnes hvordan den danske befolkning grupperer sig i forhold til religiøs overbevisning: [Larsen, 2004]

Folkekirken: 85 %
Muslimer: 2,9 %
Hinduer: 0,13 %
Jøder: 0,07 % (troende jøder)
Buddhister: 0,05 %
Andre religioner eller ateister (inkl. andre kristne trossamfund): 11,85 %

Mange af dem, der ikke er medlemmer af folkekirken, har et andet religiøst tilhørsforhold og eventuelt en anden etnisk baggrund. En del har derfor ønsker i forbindelse med bl.a. begravelsesceremonier og gravsteder, som er forskellige fra de traditionelle danske begravelsesskikke. Forskellige religioner og trosretninger har forskellige udtryksformer i forhold til død, tab, sorg og følelser. Ritualer og ceremonier findes inden for alle religioner og har blandt andet til hensigt at lette overgangsfaserne ved de store livskriser (fødsel, bryllup, død). Psykologisk giver ritualerne et "rum" til at udtrykke følelser i og reducere angsten. Teologisk og filosofisk giver ritualerne en måde at finde mening med det skete på - set i et større perspektiv, og sociologisk giver de en mulighed for at dele oplevelsen med andre inden for fællesskabet.

I det efterfølgende opridses kort åndelige og religiøse behov knyttet til forskellige religioner og trosretninger i det danske samfund samt deres opfattelse af døden og ritualer i forbindelse heraf. Dette felt afsøges for at finde nogle fællesnævner inden for disse religioner og trosretninger med den hensigt at danne overblik over hvordan kapellet og krematoriet gøres multireligiøst.

KRISTENDOMMEN



Kristendommens stifter er Jesus fra Nazareth og de første kristne kaldte ham Kristus (Christos, græsk) og betyder "den salvede", hvilket i jødedommen var betegnelsen for den forventede frelserskikkelse (Messias). I den tidlige i kristendommens historie opstod overbevisningen om en treenighed: Gud (skaberen af verden, ham der havde udvalgt det jødiske folk og ham som nu havde vist sig i Jesus fra Nazareth), Frelseren (Jesus viste ved sin opstandelse fra de døde, at han var Guds søn) og Helligånden (efter Jesus' himmelfart, blev hans guddommelige kraft videregiver til tilhængerne, og de udbredte via kraften kristendommen, holdt tro og håb ved lige og bandt dem sammen i et fællesskab). Kristus-troendes fællesskab er kirken, hvis udgangspunkt er gruppen af Jesu disciple. Det centrale i Jesu forkyndelse var Gudsriget - hvor det onde er overvundet og Gud alene hersker i denne verden. Gudsriget skal engang blive en altomfattende virkelighed i et evigt liv ved Jesu genkomst og en i den kristne tro, vil man opstå til dette liv. Dåben (rituel neddykkelse i vand) er i kristendommen et tegn på, at man tilhører Jesus og dermed adgangen til kirkens fællesskab. [Nørhøj, 2006 – Kristendom]

DØDEN I KRISTENDOMMEN

Synd og død overvindes for troende kristne allerede gennem dåben, som symbol på indgang i det kristne trosfællesskab og troen på Jesus Kristus, der besejrede døden, sikrer den døde et liv efter døden. Det nye testamente antyder en nytænkning af døden, der beror på en dualistisk opfattelse af legeme og sjæl, hvor sjælen er udødelig og løsriver sig fra legemet ved døden (her ligner kristendommen hinduismen og buddhismen en smule) modsat den tidligere opfattelse af mennesket som helt og ikke opsplittet i sjæl og legeme.

Kristendommens tro på et liv efter døden betyder imidlertid ikke, at man negligerer døden og ritualerne i forbindelse med døden. Begravelsesritualer spiller en central rolle i kristendommen og de kristne kirker. Ritualerne, der forestås af præsten, udføres både i kirken og ved graven. En hovedregel er, at kristne skal begraves, med fødderne mod Øst, hvilket er tilknyttet den tanke, at Kristus ved sin genkomst på Dommedag kommer med den opadgående sol for at kalde de døde op ad gravene. I dag anvendes både jordfæstelse og ligbrænding. [www.relguide.sdu.dk - kristendom]

ISLAM



Islams profet og stifter er Muhammed, som blev født i Mekka cirka år 570 efter vor tidsregning. Åbenbaringerne til Muhammed er samlet i Islams hellige bog Koran, som betyder oplæsning/recitation og denne anses for at være ufejlbarlig. Mekka er for muslimerne den helligste by, da Ka'ba'en (islams centrale kultsted) ligger her. Islam bygger på "De fem søjler" der er krav; 1) at bekende troen (der findes kun én Gud, Allah, og Muhammed er hans profet), 2) bønner (fem gange om dagen), 3) at give almisse, 4) at faste og 5) at deltage i valfarten til Mekka. I islamisk tro er Sharia (betyder "vej") er en lov med en række konkrete anvisninger på, hvad man må og ikke må som muslim. Ramadan er et vigtigt ritual i islamisk tro, og er den niende måned i den islamiske kalender og den måned hvori der fastes. Fasten varer fra solopgang til solnedgang. Der må hverken indtages væske eller fast føde, ligesom seksuelt samkvem er forbudt. [Nørhøj, 2006 – Islam]

DØDEN I ISLAMISK TRO

I og med der i islam kun er én Gud, Allah, kommer døden også fra ham. Muslimer må derfor være rede til at møde døden, når det skal være. Det er derfor vigtigt at man har levet sit liv på en god og ansvarsfuld måde, at man har været en god og lydlig muslim over for Allah. Ved døden forlader livsånden (sjælen) kroppen og efterfølgende skal afdøde i graven forhøres af to engle, hvilket er en forsmag på den endelige dom. På Dommedag skal alle, både levende og døde, dømmes på deres gerninger, men hvad der sker fra den individuelle død og til dommedag er i Islam omdiskuteret og mangfoldigt.

Begravelsesritualet følger de anvisninger, der blev givet af profeten Muhammed. Liget ligges i kiste (traditionelt anbringes afdøde ikke i kiste, men på en bære, men i Danmark er kistebegravelse anerkendt praksis) og føres så hurtigt som muligt efter dødens indtræden og den rituelle vask til et sted, hvor en særlig begravelsebøn fremsiges. Liget ikklædes efter en rituel afvaskning et hvidt klæde og bæres til gravpladsen, hvor den afdøde placeres med hovedet vendt mod Mekka. Under hele seancen, fra hjemmet til gravpladsen reciteres der fra koranen. I islam begraver liget så hurtigt som muligt, gerne samme dag. Muslimer i Danmark har i København, Odense og Århus tilladelse til at bruge særlige dele af bestemte kirkegårde. [www.relguide.sdu.dk - islam]

HINDUISME



Veda (betyder hellig viden og er betegnelsen for den rette viden om ritualer og ofrenes udførelse) er betegnelsen for den religion, der udgør grundlaget for hinduismen. I hinduismen er Brahma både en skabergud og betegnelsen for den højeste og altgennemtrængende ånd - det upersonlige alt. Som i Kristendommen er der en treenighed i hinduismen, som udgøres af Brahma, skaberguden, samt guderne Vishnu og Shiva. Brahma er tilstede som atman - det evige princip - i menneskets sjæl, og gør sjælen udødelig. I hinduismen er Samsara genfødslerens ring eller sjælevandringen, der har sin baggrund i uvidenhed. Sjælen genfødes så længe mennesket ikke har viden om vejen til forløsning. Karma (betyder "gerningerne der binder"), menneskets handlinger og livsstil, bestemmer hvilken eksistens sjælen får i en ny genfødsel. Frelsen er forløsning fra genfødslerens ring til en forening med det absolutte guddommelige bag denne tilværelse. Yoga (betyder "anspændelse") består i to trin: en kropslig yoga og sindets yoga. Gennem den kropslige yoga opnår man at kunne se bort fra sin krop og dens funktioner, mens sindets yoga opløser bevidstheden, hvorved forløsningen og frelsen indtræder. [Nørhøj, 2006 – Hinduisme]

DØDEN I HINDUISMEN

I hinduismen er døden kun en legemlig død, da sjælen går videre for at blive genfødt senere. Det ultimative mål i hinduismen er, at blive befriet for genfødselshjulet, Samsara, for at blive forenet med Verdensaltat, Brahman. Døden er derfor en befrielse fra dette liv, og en mulig forening med Brahman. Bliver man ikke forenet med Verdensaltet, der er kraften i og over alt, opholder man sig i dødsriget, Yamans rige, mens man venter på at blive genfødt. Mens man er i dødsriget er man afhængig af nære slægtninges ofringer, da det er en sårbar tid. Kremeringen og begravelseshandlingen har stor betydning for hinduer. Hvis ikke en hindu bliver brændt, vil sjælen ikke frigøres fra kroppen og dermed aldrig få fred. Ligbrændingen er i hinduismen en forudsætning for troen på reinkarnationen. På 3. dagen skal man gå tilbage til ligbålet og samle den afdødes aske for derefter at kaste det i en af de hellige floder i Indien - helst Ganges. Hinduer vil gerne så tæt på ligbrændingen som muligt, for derigennem at vise respekt for den afdøde. Mange hinduer, også tamiler og andre i Danmark, lader den afdøde blive kremeret i et krematorium i Danmark, hvorefter man opsamler noget af asken, som man så sender tilbage til Indien eller Sri Lanka, hvor de afsluttende ritualer kan udføres korrekt af en professionel og af slægten. [www.relguide.sdu.dk - hinduisme]

JØDEDOMMEN



I den jødiske tro kaldes gud for Jahve (hebraisk for "Jeg er den, Jeg er") og han anses for den der har skabt verden, givet den liv, udvalgt det israelittiske folk og givet dette folk sin lov. Moses er i jødedommen den der har stiftet Israels religion ved at overbringe dem loven fra Jahve. Loven (Toraen), som er kernen i jødedommen, er de fem Mosebøger i Det gamle Testamente, der indeholder den jødiske lovs i alt 613 bud. Som følge af jødiske udvandring til mellemøstlige byer og byer omkring det østlige Middelhav i 500-tallet f.v.t. blev loven rejstes der synagoger eller forsamlingsbygninger til gudstjenestebrug. Påsken (Pesach) er jødedommens store fest til minde om udfrielsen fra Egypten. I jødedommen praktiseres omskærelse, som en rituel bortoperation af forhuden på det mandlige lem, som et pagtstegn der er afgørende for den jødiske identitet. Sabbatten, der er hviledagen, den syvende dag i ugen (= lørdag), hører ligeledes til jødisk identitet. [Nørhøj, 2006 - Jødedom]

DØDEN I JØDEDOMMEN

Grundtanken i jødedommen er, at sjæl og legeme ikke kan adskilles og, at Gud har magt til at skabe og genskabe alt. Derfor vil alle døde ved tidernes ende genopstå, for at stå til regnskab overfor Gud. Her afgøres det hvem der skal dømmes til evig fortabelse og hvem der skal leve i Guds rige.

Begravelsesritualet i jødedommen er at den afdøde begravnes hurtigst muligt efter dødsfaldet. Den afdøde vaskes og indhylles i et hvidt klæde, af et særligt begravelsesselskab, der er en del af menigheden. Liget ligges i en trækiste, for principielt er jødedommen imod, at jøder kremeres. Er det en begravelse udenfor Israel, ligges som regel lidt jord fra Det hellige land under hovedet. Begravelseshøjtideligheden i Danmark finder sted fra kapellet på Mosaisk Vestre Begravelsesplads. En håndfuld småsten på gravstenen vil vise, at graven har været besøgt for nylig. Mosaisk Troessamfund har eget begravelsesområde på Vestre Kirkegård. [www.relguide.sdu.dk – jødedom]

BUDDHISMEN



Buddhismen tager udgangspunkt i den historiske Buddha, der er født cirka 560 f.v.t. i det nordøstlige Indien. Buddha (betyder "den oplyste") opdager, at livet er forbundet med fattigdom, sygdom og død og vandrer ud på Indiens landeveje for at finde frem til sandheden om livet og frelsen. I buddhismen er tilværelsen illustreret i form af et hjul, hvor alt levende udgør én stor sammenhæng af årsag og virkning, der fører ind i nye genfødsler. Hjulet er et spejl, som den enkelte kan holde op for sig og mennesket indser, at det er fanget i tilværelsens illusion og derved kan det så få hjælp til at bryde ud af det evige kredsløb. Buddhismen fungerer på to planer: Som et liv som munk/nonne og det almindelige menneskelige liv. Munkelivet skal træne den enkelte til at indgå i Nirvana, forløsningen eller udslukkelsen livstørsten, som buddhismen kalder Menneskets behov for at ville eje, besidde og engagere sig. I Mahayana-buddhismen er der en tro på en række frelserskikkelser, kaldet bodhisattva'er, som har givet afkald på Nirvana for at blive en evig Buddha for at give oplysning til mennesker. Bodhisattva (betyder "et væsen der giver oplysning") befinder i den buddhistiske himmel, hvor de troende kan møde dem for at få anvist vejen til den endelige forløsning. [Nørhøj, 2006 – Buddhisme]

DØDEN I BUDDHISMEN

Livet betragtes i buddhismen som lidelse og derfor er døden en udfrielse fra denne lidelse. Udfrielse er almindeligvis kun midlertidigt, da man i buddhismen bliver genfødt til et nyt liv. Handlinger i det foregående liv, vil afgøre hvor godt eller dårligt det nye liv vil blive. Indtil genfødslen opholder mennesket sig i en af de mange himler eller helveder der findes. Det endelige mål i buddhismen er, at blive fri af genfødselscirkelen og opnå Nirvana (ofte beskrevet som ingenting). Nirvana opnås ved at indse, at alt er lidelse og derved kommet udover det, at holde fast ved livet, da det er denne "fastholdelse" giver dårligt karma. Selve begravelseshandlingen er i buddhismen mindre vigtig, i stedet er det det sociale aspekt ved at sige farvel, der har betydning. Ligbrænding er den hyppigste begravelsesform i de buddhistiske lande, og i Danmark er det ikke ualmindeligt, at munke eller lamaer kaldes til krematoriet for at fremsige bønner ved en lille højtidelighed. En tibetansk-buddhistisk urnehal blev indviet og taget i brug på Bispebjerg kirkegård i København i 1995. [www.relguide.sdu.dk – buddhisme]

RELIGION I FORHOLD TIL DØD & RUM



For at uddrage en konklusion og essens af gennemgangen af de religioner, der er repræsenteret i danske samfund, ses der på hvilke foranstaltninger der bør tages og hvilke aspekter der bør inddrages i forhold til at kapellet og krematoriet skal være multireligiøst. For at kapellet og krematoriet kan adressere de forskellige trosretninger er det vigtigt at arkitekturen er tidløs og manifesterer sig som konstant uden nogen form for personlige tilhørsforhold. Ved at holde kapellet og krematoriet symbolneutralt, inddrages der ikke symboler, figurer eller tegn, der i stiliseret form illustrerer sandheder – navnlig abstrakte sandheder – i hver deres trosretninger. Som et eksempel på et symbol der opfattes forskelligt kan Swastika nævnes. Swastika er et religiøst symbol for hinduer, budhister og andre religioner, men i den vestlige verden er det spejlvendte Swastika mest kendt som hagekorset - nazisternes officielle partisymbol. Ved at kapellet og krematoriet i stedet holdes symbolneutralt og i stedet betone en sakral og fordybende stemning vil rummene ikke fremtræde som trosdikterende, men lægge op til fordybelse og refleksion for alle. Den arkitektoniske figuration af rum i kapellet og krematoriet samt det omkringliggende landskab må understøtte dette.

I forhold til de forskellige religioner er der specifikke rumlige krav der forudsætter at kapellet og krematoriet kan være multireligiøst. Først kan religionerne grupperes i forhold til deres indgangsvinkel til begravelse eller kremering. I kristendommen, jødedommen og islam begravnes den afdøde hovedsageligt, mens man i hinduisme og buddhisme kremerer afdøde.

I forhold til begravelsen i kristendommen og jødedommen inddrages ritualerne i religionernes institutioner, henholdsvis kirken og synagogen, mens moskeen i islam ikke anvendes i forbindelse med døden. Kristendommen og islam forholder sig til verdenshjørner og retninger i forhold til begravelsesritualet, hvor kristne begravnes med fødderne vendt mod Øst hvorfra Jesus vil opstige med morgensolen på dommedag og muslimer begravnes med ansigtet vendt mod deres hellige by Mekka. Islam vægter yderligere også den rituelle afvaskningen af afdøde meget højt. Afvaskningsritualet indbefatter olier og røgelse og markerer en islamisk renhedsforestilling og rituelle renselse, hvilket der i rumprogrammet bør tages højde. [www.relguide.sdu.dk - kristendom] [www.relguide.sdu.dk – jødedom] [www.relguide.sdu.dk - islam]

I forhold til ligbrændingen i hinduismen og buddhismen er der sociale aspekter der gør sig gældende. Ved ligbrændingen i hinduismen, forudsætningen for reinkarnationen, vises den afdøde respekt ved at være så tæt på ligbrændingen som muligt. I buddhismen tillægges den sociale afsked betydning, fordi der igennem en højtidelighed med bønner vises respekt til afdøde. Disse to religioner bør tilgodeses i rumprogrammet ved at skabe mulighed for nærhed og intimitet omkring kremeringen [Rieper, 2003]

DESIGNPARAMETRE:

- Symbol neutralt
- Krematorie
- Øst/vest orientering
- Klargøringsrum
- Synlighed til ovnrummet

REFERENCER



I det efterfølgende vil de to arkitektoniske referencer Bispebjerg Krematorium og Kapellet ved Aalborg Sygehus Syd beskrives, fordi de netop inddrager en symbolneutral og multireligiøs tilgang til arkitekturen som ramme for afskeden og døden.

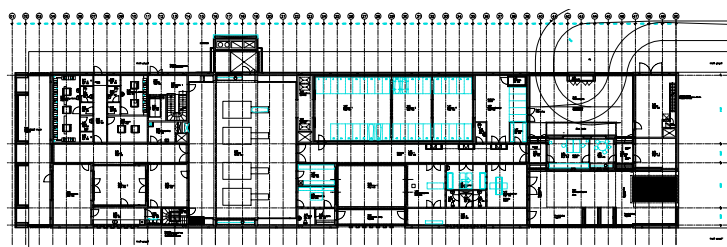
BISPEBJERG KREMATORIUM

Arkitekt: Friis & Moltke
Bygherre: Københavns Kirkegårde
Ingeniør: Bascon A/S
Landskab: Peter Sørensen ApS
Omfang: 1500 m²
År: 2001-2002

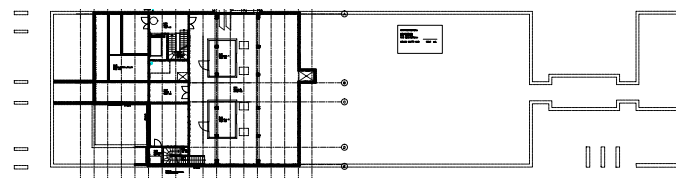
Bispebjerg Krematorium er opført i røde, blødstrøgne teglsten og det lukkede bygningsvolumen, der er opdelt og proportioneret med høje, slanke vindueshuller og gårdrum, får bygningen til at virke markant i sit udtryk. Disse nicher og indsnit i volumenet understøtter stofligheden og tekturen af murværket.

Rumprogrammet for krematoriet indeholder funktioner som kontorer, modtagelsesrum, kølerum, ovnhal og personalerum, der alle er disponeret omkring en rygrad gennem huset, der afsluttes med et kig ud ad kirkegårdens akse. De funktionelle krav er i ligevægt med en ophøjet, sakral stemning, så der skabes et afbalanceret forhold mellem yderlighederne – krematoriet som

et klinisk foretagende og krematoriet som en del af døderitualet og en følelsesladet historie. Ovnhallen er det rumlige højdepunkt hvor et asymmetrisk loft svæver over de fire ovne i bruneret kobber. I forbindelse med ovnhallen er der et rum hvorfra det for pårørende er muligt at overvære kremeringen (kan være et ønske i andre religioner – se afsnittet "Religion i Danmark") Krematoriet afspejler både inde og ude respekt for døden og de pårørende og udstråler ligeværdigt værdighed, effektivitet, funktionalitet, ædelhed, anonymitet, en arkitektonisk ide, åndfuldhed og autoritet. [www.cphx.dk] [www.friis-moltke.dk]



Grundplan



Kælder



Vandspejl ved indgang



Indgang



Ovnhal



Ankomst til Bispebjerg Krematorium



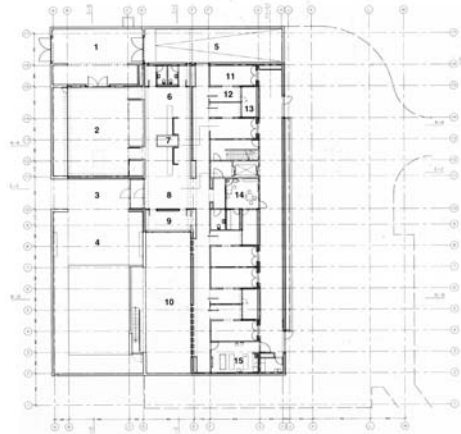
KAPEL VED AALBORG SYGEHUS SYD

Arkitekt: Friis & Moltke
Bygherre: Nordjyllands Amt
Ingeniør: Rambøll A/S
Landskab: Peter Sørensen ApS
Omfang: 2000 m²
År: 1998-2000

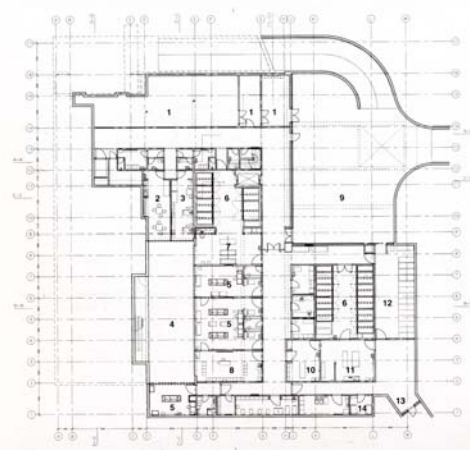
Kapellet ved Aalborg Sygehus Syd fremstår som en lav en etages hvidmalet beton bygning, hvor kun kapelsalens kubiske blok markerer sig i en skala. Anlægget er afpasset efter områdets nuværende bebyggelse og skala ved at nedgrave størstedelen af kapellet. Gennem dette integreres kapellet i den omkringliggende egetræslund og gør at nedkørselsramper samt tilkørselsforholdene respekterer omgivelserne og Medicinerhuset samt Sygehus Syd som er placeret umiddelbart overfor.

Nedgravningen af kapellet gør at det opstår en klar differentiering mellem sygehusfunktionerne i underetagen (personalerum, kontorer, undervisning, dissektionsstuer, kølerum, kistelægningsrum, forbindelsestunnel til sygehuset) og publikumsfunktionerne i stueetagen (kapelsal, foyer, venteareal, fremvisningsrum (inkl. et til etniske grupper), samtalerum, kontorer). Der er i kapellet skabt et miljø der åbner sig for hele samfundet, ved at være symbolneutralt og tilbyde specielle faciliteter til etniske trosretninger i form af et specielt fremvisningsrum, hvor der er plads til de ritualer der måtte være i en anden trosretning [www.friis-moltke.dk] [Keiding, 2001]

Bygningen fremstår derved som en interaktion mellem arkitektoniske og funktionsmæssige overvejelser, og skaber en stemningsfuld ramme der tilgodeser det naturlige behov for ro til de pårørende.



Grundplan



Kælder



Gårdrum



Fremvisningsrum



Kapelsal



Indgang



Ventereal



SAMMENFATNING

Funktionsmæssigt adskiller Bispebjerg Krematorie og Kappellet ved Aalborg Sygehus Syd fra hinanden, da der på Bispebjerg Krematorie ikke er et kapel eller et ceremonirum mens Kappellet ved Aalborg Sygehus Syd ikke indeholder krematorie (det er placeret andet sted i byen) men forholder sig til afskeden med ceremonirum og fremvisningsrum.

Men selvom funktionerne i de to bygninger ikke er de samme er det gennemgåede for Bispebjerg Krematorie og Kappellet ved Aalborg Sygehus Syd at projekterne udtrykker enkelheden og ro. Enkelthed og ro præger både rumprogrammet, rum, materialevalg og skaber en værdig afsked. Roen og enkelheden i projekterne opbygger en balance mellem afskeden og de funktionelle rum. Døderitualet, der er en følelsesladet historie, kobles gennem materialevalg og rumforløb værdigt sammen med den arbejdsgang der nødvendigvis er forbundet med henholdsvis et kapel og et krematorie.

Begge projekter lukker om sig selv, men indeholder en stor åbenheden ind mod gårdrum og lysgårde. Dette giver en opretholder en privathed og værdighed om kring afskeden, samtidig med at store åbninger mod gårdrum og atrier sikre en sakral oplevelse af dagslyset.

Kapellet og Krematoriet i Sæbygård Skov skal med reference til de gennemgåede projekter også være enkelt og udtryksfuldt i materialevalget, for derigennem at skabe en værdighed og sakral stemning omkring afskeden uden at være præget af religiøse symboler. Enkeltheden og roen vil gøre at rummene understøtter den stemning de efterladte befinder sig i under afskeden.

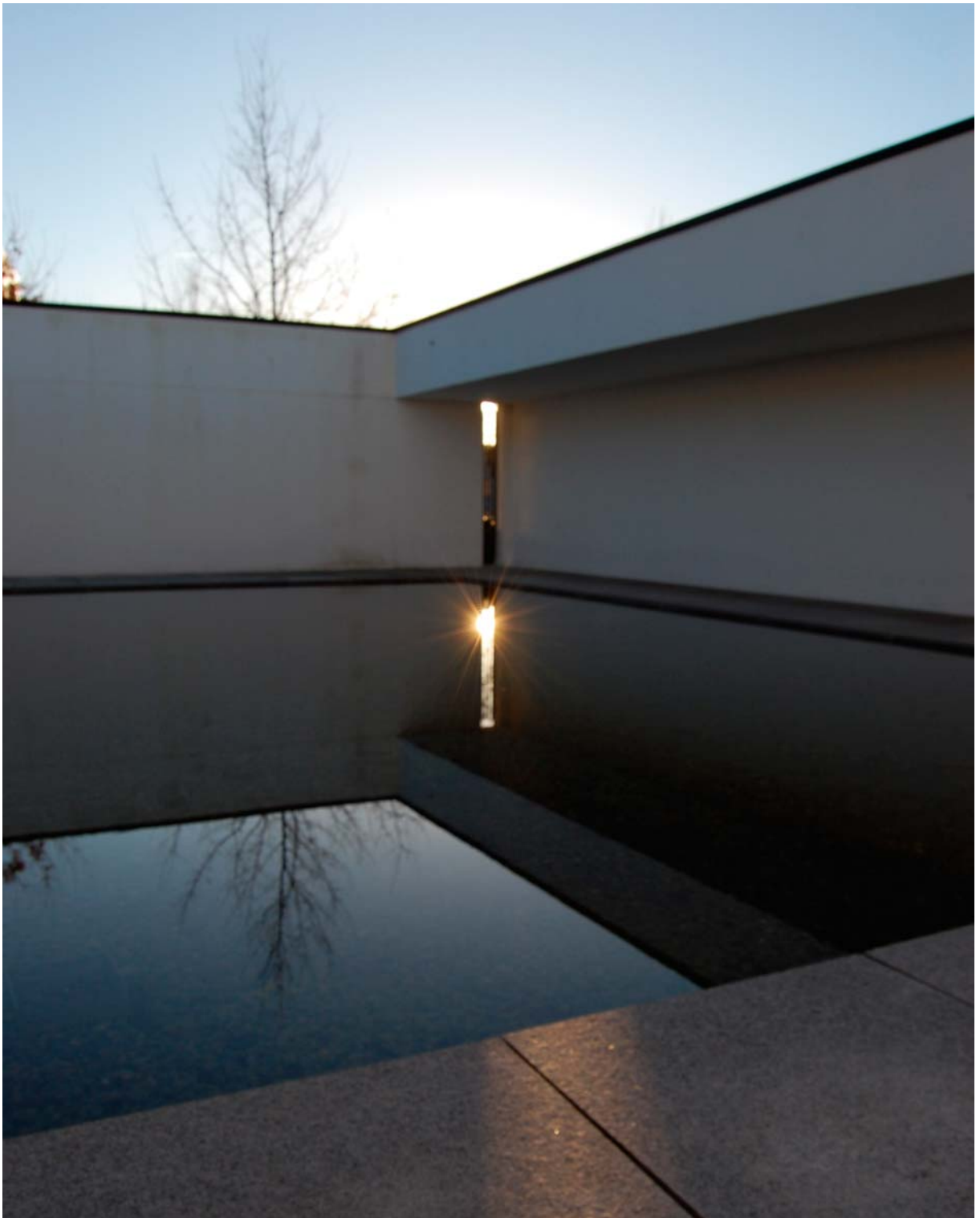
Kapellet og krematoriets rumprogram skal organiseres så der opstår balance mellem funktionelle rum og "Offentlige" rum, således at der er en respektfuld håndteringen af arbejdsprocessen som også er en del af kapel og krematorievirksomhed.

Kapellet og krematoriet skal have nicher og inhak i bygningsvolumenen, der trækker dagslys og natur ind i bygningen, så disse kommer til at understøtte den sakrale, rekreative og stemningsfulde oplevelse.

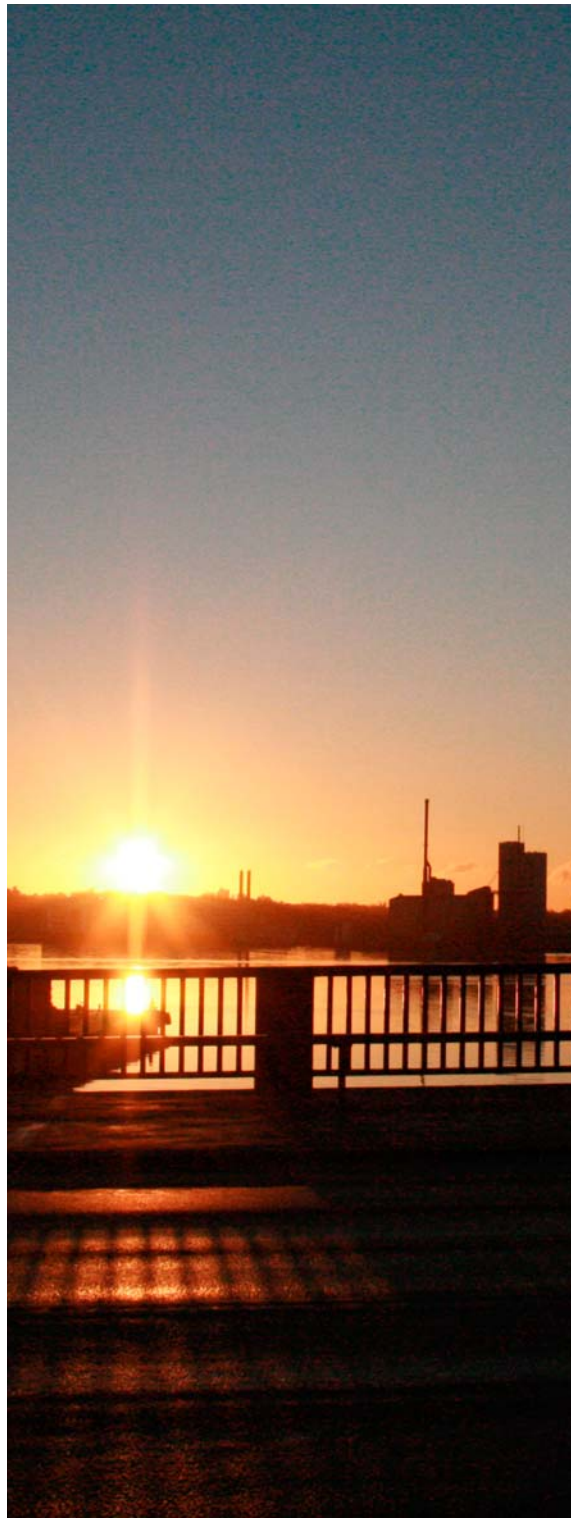
DESIGN PARAMETRE:

- Enkelt og udtryksfuldt materialevalg
- Ro - værdig afsked
- Balance mellem funktionelle rum og "offentlige" rum
- Nicher der trækker dagslys og natur ind i bygningen





> LYS & ARKITEKTUR





Oplevelse af rum og arkitektur er i stærk relation til lys og derfor er lys og bearbejdningen af lyset vigtig i forhold til formgivningen af de forskellige rum i kapellet og krematoriet. Det er valgt at Kapellet og Krematoriet i Sæbygård Skov skal være multireligiøst og derfor uden nogen form for religiøse symboler. I og med at kapellet og krematoriet holdes symbolneutralt er det valgt at lyset skal være det stemningsskabende element. Lyset vil i kapellet og krematoriet og bidrage til fortællingen om den sidste rejse og afskeden, der er omdrejningspunkterne i projektet.

Lyset er en af de uforanderlige naturkræfter, der animerer livet, og som hele vort eksistensgrundlag er bygget op omkring. Uanset hvad vi foretager os i livet spiller lys en rolle. Lys er et kommunikationsværktøj, lys er energi og lys er magi – lys er liv. Lyset antager mange kilder – solen, månen, ild og elektrisk lys – og der skelnes mellem naturligt lys og kunstigt lys. Det naturlige lys kommer fra solen og er uforudsigeligt. Dagslyset animerer dermed arkitekturen, hvis arkitekturen tilpasses dagslysforholdene på grunden. Det kunstige lys er opstået som et teknologisk svar på behovet for lys efter mørkets frembrud. Evolutionen i arkitekturen er linket sammen med udviklingen af kunstig belysning, som en alternativ lyskilde. Den kunstige belysnings mest primitive form er ilden, der både giver lys, varme og mening (sammenkædet med sikkerhed, kraft og ritual). Stearinlyset er symbolet på menneskehedens kontrol af ilden og trods elektriciteten anvendes stearinlyset stadig, fordi det er omgivet af en speciel atmosfære der er indbefattet af mysterium, romantik og spiritualitet. Trods udviklingen af den kunstige belysning med forskellige kilder, olie, gas og til sidst elektricitet, er der først i det 19. århundrede begyndte kunstigbelysning at få indflydelse i byplanlægningen og arkitekturen. [Major, 2005]

Lys gør det muligt at se; det stimulerer os, informerer os og begejstrer os. Ingen visuel form kan eksistere uden lys. Lyset skaber vilkår for både måden hvorpå vi anskuer verden og hvordan vi føler os. Mennesker ser og lever gennem kontrasten og oplever kvaliteten af lyset gennem dets kontrast – skygge. Lys og skygge afslører form, overflade og farve; det informerer vores individuelle perception om verden og forsyner os med et fælles sprog. Dermed bliver lyset en uudslettelig del af vores oplevelse af rum og form – og dermed arkitekturen vi omgiver os med. Lyset afsløring af arkitektorens form og rum skaber på samme tid forståelse for meningen og intentionerne bag arkitekturen. Lys er en integreret del af arkitektur; det afslører æstetik, funktion og form. Lyset definerer billedet, farverne og teksturerne i en bygning, en by eller et landskab. Lyset bestemmer vores visuelle grænser og vores forståelse af skala. Vi designer bygninger for ikke blot at tilbyde lys, men også for at opleve dem i lys.

Det er for både naturlige lys og det kunstige lys gældende at kvantiteten af lyset er nemt at forudsige, men at kvaliteten er svært at definere og forudsige, da forskellige former for lys får os til at se og reagere på forskellige måder. Kvaliteten af forskellige former for lys og dets påvirkning på rumlige sammenhænge vil i dette projekt undersøges og overvejes ud fra modelforsøg.

LYS & TEKNISKE ASPEKTER



Den visuelle oplevelse af et rum er meget individuel, da dagslyset varierer med døgnets og årstidernes gang og med vejrets forandringer. Disse variationer berører lysets tekniske forudsætninger - lyset farvesammensætning, vinduers udformning og placering, luminans, L (bilag 2, #3), lysets styrke, I (bilag 2, #1), dets, retning, hvorvidt der dannes skarpe eller bløde skygger og forskellige sindsstemninger påvirkes forskelligt af lyset og dets farve.

[<http://www.grafiskbar.dk/ergonomi/belysning.html>]

[Christoffersen, 2002]

LYSFARVE

Synligt lys er spektret mellem bølglængderne ca. 740 nm og 380 nm og går fra rød (omkring 740 nm) til violet (omkring 380 nm). De mellemliggende bølglængder ses som orange, gul, grøn, blå og indigo. Lyset har tre primærfarver, rød, blå og grøn, yderligere opstår der ud fra disse blandingsfarver, som f.eks. ses i regnbuer. Ud fra lyset tre primærfarver kan alle andre lysfarver dermed dannes, men når alle tre farver kombineres dannes der hvidt lys. [Major, 2005]

Lysets farveegenskaber angives ved henholdsvis farvetemperaturen og lysets farvegivende egenskab. Lave farvetemperaturer giver et varmt lys, f.eks. som stearinlys og glødelamper, mens høje farvetemperaturer giver koldt lys som f.eks. når jordens krumning er lav i forhold til solens position samt ved svejseflammer. Varme lysfarver foretrækkes ved lave belysningsstyrker og koldere lysfarver i lokaler med høj belysningsstyrke.

Farvernes gengivelse på overflader i omgivelserne, f. eks. huden, er vigtig for om rummet opfattes som behageligt at være i. Lyskildens spektrale sammensætning, Ra-index, bestemmer lysets farvegivende egenskaber. Dagslyset har den største og bedst mulige Ra-index værdi, som er 100, da det indeholder alle spektrets farver. [Christoffersen, 1999, s. 12]

Derudover har farvernes psykologiske og symbolske effekt betydning for rumopfattelsen. Rødt øger blodtrykket og stimulerer hjernen, mens blåt har den modsatte effekt. Gul og orange associeres begge med munterhed og vitalitet, og foretrækkes også af fysisk og mentalt udmattede mennesker. [Major, 2005, s. 109] [Michel, 1996]

Da tolkning af farver er yderst subjektivt, må man forholde sig til generelle betragtninger, og bearbejde lyset ud fra disse.

Der er forskellige måder at arbejde med farvet lys på, man kan f.eks. sende det gennem et farvet medie som eks. glas, tekstiler eller prizmer, eller man kan bruge lyskilder der direkte giver farven, eks. fluorescent, metal haloid eller koldkatode rør. Det mest effektive er dog sidstnævnte frem for som i førstnævnte at filtrere hvidt lys.





VINDUETS PLACERING, FORM, STØRRELSE OG ORIENTERING

Vinduets placering og form har stor betydning for rumoplevelsen da den styrer dagslysets hovedretning og fordeling samt skyggetegningen. Hvis vinduets primære funktion er f.eks. at lede dagslyset ind i rummet er det normalt bedst at placere vinduet højt på væggen eller i loftet. Jo højere vinduet er placeret, jo dybere trænger lyset ind i rummet men det har den ulempe at lysets fordeling bliver mere ensartet, og at det giver dårligere udsyn gennem vinduet. [Christoffersen, 1999, s. 14]

Mængden af dagslys, solstråling og styrken af lyset der tilføres rummet er bestemt af vinduets orientering i forhold til verdenshjørner samt hvornår på dagen og året man befinder sig. Der er ikke forskel på hvor meget sollys østvendte og vestvendte vinduer modtager, men som nævnt i ovenstående emne vil lysfarven ikke være den samme. Ved sydvendte vinduer kan der opstå overophedning af rummet, fordi varmetilførslen vil påvirke indeklimaet. Derfor kan det være at foretrække at der afskærmes mod sydvendte vinduer, mens man med nordvendte vinduer kan udnytte dagslyset fuldt ud da de ikke behøver afskærmning. Det diffuse lys fra nordvendte vinduer giver dog ikke de variationer i rummet som det direkte sollys kan give. I solskinsvejr har nordvendte vinduer dog den fordel at udsigten fremstår meget klart idet den betragtes i medlys. [Christoffersen, 2002, s. 8]

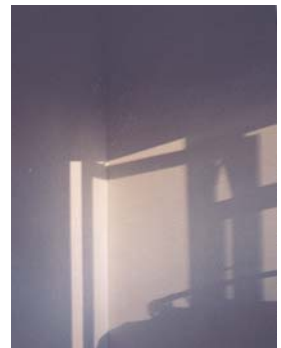


KONTRASTER

Kontrast beskriver lyset og dets modsætning, mørke, og hvordan man kan påvirke følelser og skabe stemninger ved hjælp af disse modpoler. Gennem relationen mellem lys og mørke er det muligt at bestemme på hvilken måde rum og overflader viser sig. Den visuelle ulighed mellem lys og mørke gør det muligt at skelne dem fra hinanden. For at kunne arbejde med lys, må man have en forståelse for hvordan mørket bevares, enten ved eliminering af lyset eller ved at kaste skygge. Form og dybde opstår netop ved forskellig grad af

mørke, men der er stor forskel på om lyset kastes på mørk eller lys baggrund. På en mørk baggrund er det lyset der træder frem og bliver dominerende for indtrykket, mens det på en lys baggrund er skyggen der træder frem.

Kvaliteten ved skyggen ligger i at den kan informere om lysets retning, intensitet og bevægelse. Skyggens dybde og længde informerer om tid på dagen, klimatiske forhold, antallet af vinduer og vinduernes orientering. Skyggens retning kan bruges til at orientere sig i rummet. Jo mere koncentreret lyskilden er (og afhængigt af antallet af lyskilder), jo skarpere vil skygge tegne sig på fladen hvorpå den kastes, hvilket har betydning for om der skal vælges diffust lys eller punktbelysning. Skyggens skala er også en vigtig detalje, da den kan skabe drama, definere rum eller artikulere form på forskellig måde, alt efter dens størrelse. [Major, 2005]

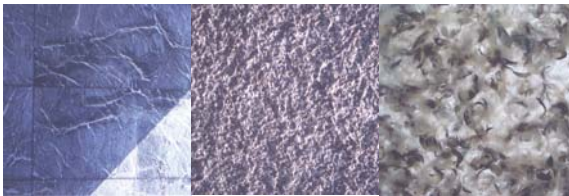




OVERFLADE

Den måde hvorpå overflader bliver oplyst afslører deres struktur ved hjælp af lys/skygge og kontraster. Afgørende for en overflades udseendet er lysets vinkel og retning samt overfladens art. Lys kan fremhæve såvel som at sløre en overflades egenskaber. Man bør derfor være opmærksom på hvordan ethvert materiale vil se ud i henholdsvis naturligt og kunstigt lys.

En overflades farve og karakteristisk, materialets reflektans @



(bilag 2, #4), er afgørende for om lyset absorberes, reflekteres eller transmitteres (for uigennemskinnelige flader opstår der kun absorption/refleksion). Eksempelvis vil matte og ru flader, f.eks. murpuds, sprede lyset på en sådan måde at lyset blødes op og bliver diffust, mens meget glatte overflader, f.eks. højglanspoleret metal, vil reflektere lyset direkte. [Major, 2005]



Gennem det ovenstående tekniske oprids af aspekter, der er vigtige i bearbejdningen af lys – naturligt såvel som kunstigt – vil der nu i efterfølgende afsnit beskrives hvordan arkitekturen opleves i relation til lyset.

LYS & OPLEVELSE



Sæbygård Skov (57 nordlig breddegrad)

Ethvert sted har sit eget lys som indfatter to aspekter; stedet selv gennem fysiske særpræg og karakteristika der bestemmer hvordan det på et givent tidspunkt adskiller sig fra andre steder; og de bestemte forandringer der sker med stedet over tid, som skaber karakteristiske mønstre af daglige- og sæsonbestemte forandringer.

Lyset på et givent sted præger både udsigten fra bygningen og det lys der trænger ind i bygningen. Derfor bliver bearbejdningen af dette lys også relevant i forhold til at inddrage stedets Genius loci – stedets ånd.

Stedets ånd er afhængig af lysets karakter – lysets farvetemperatur, intensitet og rytme – der påvirkes klima og tid. Dagslyset ændrer sig konstant – fra solopgang til solnedgang og fra sæson til sæson – i intensitet, fokus og farve. Fra en gullig glød om morgenen, til en kølig klarhed om middagen og fra skumringens blå lys til det orangerøde lys der optræder ved solnedgangen. Dagslyset er et udfordrende element at bearbejde specielt i nordisk kontekst, hvor lyset er sparsomt om vinteren. Samtidig er dagslys i nordisk kontekst inspirerende fordi det er kendetegnet ved store variationer i dagslyset samt det bløde nordiske lys – det indirekte lys, tussmørket og de lyse sommernætter. [Millet, 1996]

Lyset kan være skarpt og fokuseret og derved skabe stærke veldefinerede skygger; eller lyset kan være blødt og diffust og derved eliminere kontrasterne og skarphe den. Disse konstant foranderlige og uhåndgribelige kvaliteter ved lyset er netop de flygtige kvaliteter ved lysets visuelle fremtræden og atmosfære der skaber uforglemmelige og fornøjelige steder og oplevelser – dermed indfanges stedets ånd. [Major, 2005]

Indfangelsen af stedets ånd og af oplevelsen af naturen, skal understrege fortællingen i kapellet og krematoriet om den sidste rejse og afskeden igennem bearbejdningen af rumforløbet og dagslyset i relation til de givne rum.

LYS & FORM



Lys er ikke synlig uden form og omvendt er form ikke synlig uden lys til at afsløre den. Lyset der gør formen synlig forandrer sig konstant, qua dagslysets naturlige kvalitative og kvantitative forandring. Formen derimod er konstant mens perceptionen af denne kan forandres drastisk som konsekvens af lysets forandring og vanding.[Major, 2005] Derved opstår der en interaktion mellem lys og form – formens udtryk præges af lyset og lyset formes af formen (se afsnittet "Lys og tekniske aspekter – vinduets placering, form, størrelse og orientering). En form der tydeligt fremtræder i direkte sollys kan i diffust lys fremstå svagere og falmet. Dette kan på lyssvage dage imødekommes ved at kombinere dagslyset med kunstig belysning. Ved at bearbejde kunstigt og naturligt lys ligeværdigt opnås det bedste resultat. Ligeledes kan en form sløres og fremstå uklar pga. lysrefleksioner i overfladen, der får formen til at fremtræde som en sekundær lyskilde i konteksten.

Lysets interaktion med formen inkluderer også den strukturelle form – væg, søjle og bjælke. Strukturen definerer rummet, som lyset trænger ind i, og samspil mellem lys og struktur skaber sammenflettet udtryk af lys og skygge.

Lyset kan understøtte formen og strukturen – men også det modsatte, afhængigt af lysets intensitet, lysåbningens placering og formens materialitet.



Bagsværd Kirke, Danmark // Jørn Utzon 1976 Lyset fra det nordvendte højtstående sidelys reflekteres ned ad de hvidkalkede, krumme loftsflader og giver et skyggeløst lys.



Krematorium Baumschulenweg, Tyskland // Axel Schultes og Charlotte Frank 1997-98

En serie af høje beton søjler, der symboliserer træer i en skov, bærer taget. Omkring toppen af søjlerne er en rund lysskakt, der antyder at søjlerne mirakuløst anvender lys til at bære strukturen.

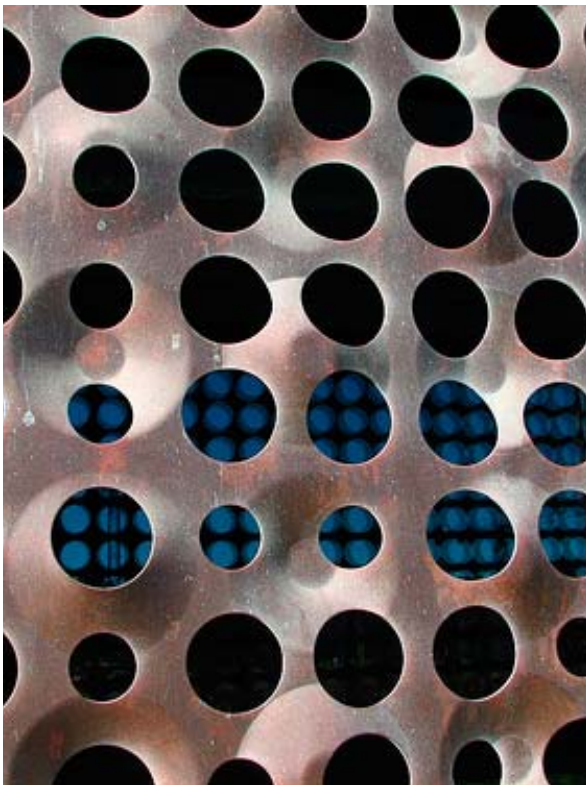
LYS & MATERIALER



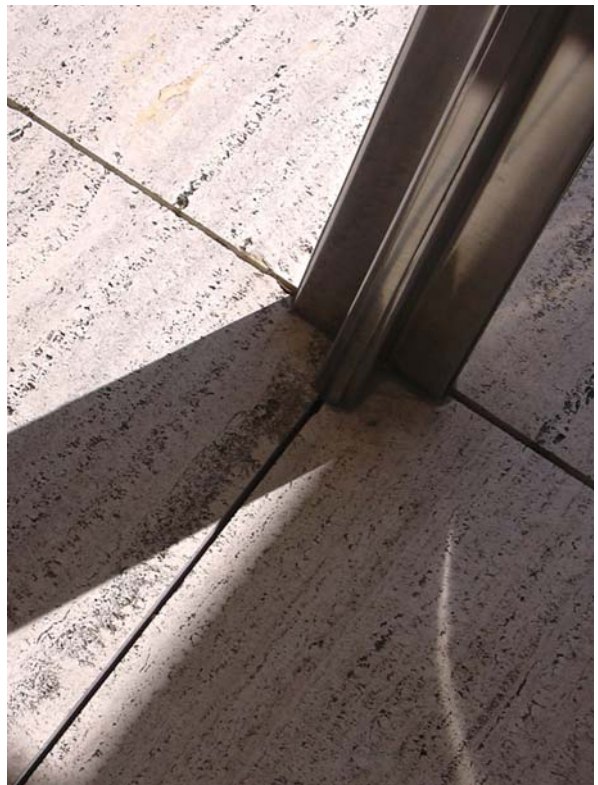
Guggenheim Museum Bilbao, Spanien // Frank Gehry 1997
Museets bølgende flader af titanium, glas og sandsten reflekterer lyset, så disse opløses og dematerialiseres.

Lys og materialer er indbyrdes afhængige af hinanden, da materialer er nøglen til at forstå lys i arkitekturen, fordi materialerne påvirker kvaliteten og kvantiteten af lyset. Materialets finish og farve (se afsnittet "Lys og tekniske aspekter – overflade) er afgørende for hvor meget lys der henholdsvis reflekteres, absorberes eller transmitteres. Lyset kan både fremhæve og dæmpe materialer gennem kontrasten mellem lys og skygge. F.eks. kan et materiale med stor refleksions i stærkt sollys dematerialiseres af refleksionerne.

Lyset artikulerer form gennem materialitet og struktur og kan derved betragtes som et arkitektonisk materiale. [Millet, 1996]



M. H. de Young Memorial Museum, USA // Herzog de Meuron 2005
Museets bølgende flader af titanium, glas og sandsten reflekterer lyset, så disse opløses og dematerialiseres.



Barcelona Pavillion, Spanien // Ludvig Mies van der Rohe 1929
Lysrefleksionerne i de lette stålkonstruktioner, koncentrerer den matte lyse travertin. Det varierede materialevalg skaber forskellige udtryk – tyngde og lethed, glans og mæthed.

LYS & RUM



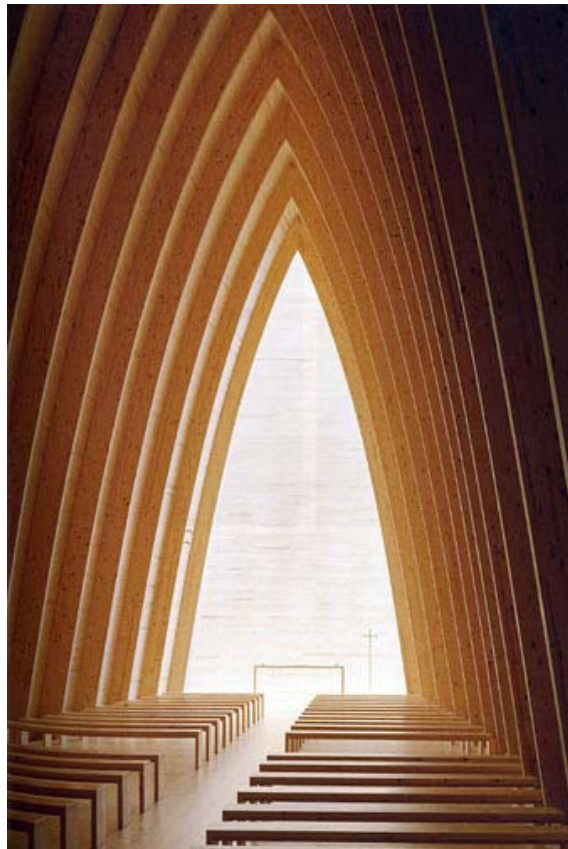
Arkitektoniske rum defineres ved afgrænsning og perceptionen af denne afgrænsning. Lyset er som tidligere nævnt af stor betydning for begge faktorer og gennem bearbejdning af lyset kan det arkitektoniske rum defineres og manipuleres.

Lys kan understrege sammenhæng eller adskillelse mellem inde og ude og lysindtagets størrelse sat i forhold til den solide væg bestemmer graden af sammenhæng/adskillelse. "Hullet" i den massive væg betoner det omsluttende og indadvendte mens den åbne facade (glasvæggen) dematerialiserer bygningen og skaber interaktion mellem inde og ude.

Sammenspillet mellem lys og form kan samle eller differentiere rummet og ligeledes kan lyset også forbinde flere rumligheder eller adskille dem. Lyset og skyggen, som rumskabende faktorer, påvirkes af placering og antal af åbninger.

Lyset kan gennem fokus, hierarki og antydning af bevægelse skabe en orientering i rummet, da menneskets natur gør at vi reagerer på og drages af lys. Bevægelsen i lyset kan understeges ved at lade lystet penetrere ind i rummet og tegne en skarp lystsråle i rummet, mens det filtrede og diffuse lys ikke besidder denne egenskab.

Lys der skaber rum beriger vores oplevelse af bygningen.[Millet, 1996]



St. Henry's ecumenical art chapel, Finland // Sanaksenaho Architects 2005
Lysindtaget i kapellet skaber en naturlig bevægelse fra mørke mod lys. Lyset skaber fokus på alteret ved at bade dette i lys. Lyset definerer form, rum og overflade.

LYS & MENING



Church of light, Japan // Tadao Ando 1989

Lyset trænger ind gennem et kors i beton væggen, der horisontalt strækker sig fra væg til væg og vertikalt fra gulv til loft. Lyset får dermed stor symbolsk betydning.

Lys kan anvendes til at udtrykke en stemning, en følelse eller en sindstilstand gennem associationer og mening. Påskønnelse af mørket og skyggen kan frembringe et kontemplativt lys, der genvinder mental og spirituel lethed og fremhæver behaget ved at tænke, arbejde og konversere. [Millet, 1996]

Metaforisk lys afslører mere end blot den fysiske virkelighed – associationer til andre steder eller en idé der ikke umiddelbart er synlig. Lysets symbolske rolle ligger i forlængelse af det metaforiske lys og udtrykker en velkendt ide som liv, død eller uendelighed. Det symbolske lys genkendes i den universelle mening i en solopgang, markering af sæsoner gennem solhverv og jævndøgn, sollys der strømmer gennem skyer eller når lysstråler trænger ind i et mørkt rum. Dagslys bliver symbolsk lys når det fanges på en bestemt måde eller reflekteres i en overflade og smelter sammen i lys. Vand selv indeholder megen symbolik og mening, og samspil med lys forstærkes disse. Et specielt aspekt af symbolsk lys er guddommeligt lys, fordi lys sammenkædes med spirituelle aspekter af livet og med de kræfter der symboliserer det hellige og det himmelske. [Millet, 1996]

KONKLUSION PÅ LYS



Kapellet og krematoriets rumprogram skal organiseres så dagslyset udnyttes og så lyset passer til de funktioner, de enkelte rum skal bruges til. For kapellet og krematoriet er det gældende at der på den ene side skal være tilstrækkeligt lys til de funktioner der knytter sig til personalets arbejdsituationer, mens lyset på den anden side skal være en ekstra visuel dimension i opholdet for de besøgende. Det vigtigste for arbejdet med lys i kapellet og krematoriet er, at der er fokus på hvordan oplevelsen af rummene er og stemningen som lyset giver. Lyset skal være en ekstra visuel dimension i opholdet for besøgende.

Dette betyder at lyset og kendetegnene ved Sæbygård Skov skal integreres og afspejles i kapellet og krematoriet, således at stedets ånd indfanges i det arkitektoniske udtryk og den stemning der skabes. Lyset skal understrege sammenhæng mellem inde og ude, således at naturen trækkes ind i bygningen.

Interaktion mellem lys og form skal i kapellet og krematoriet afsløre meningen bag arkitekturen og tilbyde gæsten at fordybe sig og reflektere. Lyset og materialerne skal fremhæve roen ved at etablere sammenhæng mellem form og rum.

Dagslyset skal i samspil med materialer og form være rummets primære virkemiddel og ornament ved at skabe fokus, hierarki og antyde en bevægelse. Derigennem skabes der associationer og mening ved at udtrykke en stemning, en følelse eller en sindstilstand. Symbolikken i lysets symbolske rolle ligger i forlængelse af det metaforiske lys og udtrykker en velkendt ide som liv, død eller uendelighed.

Som tidligere beskrevet er det for både det naturlige lys og det kunstige lys gældende at kvantiteten af lyset er nem at dokumentere, men at kvaliteten er svær at definere og forudsige, da forskellige former for lys får os til at se og reagere på forskellige måder.

For at dokumentere lysets kvantitative aspekter anvendes programmet Relux som lysforsøg som vurderingsgrundlag. Relux er et lysberegningsprogram, der primært bruges til at beregne, hvor meget lys der skal være i et givet lokale, for at opfylde kravene i DS-700. Der indtastes rum dimensioner, hvor meget lys der skal være (middelbelysning, altså i hele lokalet, og arbejdsbelysning, altså lyset i arbejds højde, normalt 85 cm over gulv), og hvilke armaturer (lamper) der skal bruges. Programmet regner derefter ud hvor mange der skal være, samt placering af disse. [www.solar.dk]

Kvaliteten af forskellige former for lys og dets påvirkning på rumlige sammenhænge vil i projektet undersøges og vurderes ud fra modelforsøg. Vurderingen af modelforsøgene vil subjektivt i forhold til parametrene lys/skygge, materialer, form og placering af åbninger.

DESIGN PARAMETRE:

- Lyset skal være en ekstra visuel dimension
- Sammenspil mellem lys, materiale og form
- Sammenspil mellem naturligt og kunstigt lys
- Lysets skal virke rekreativt og sakralt



^KONTEKST

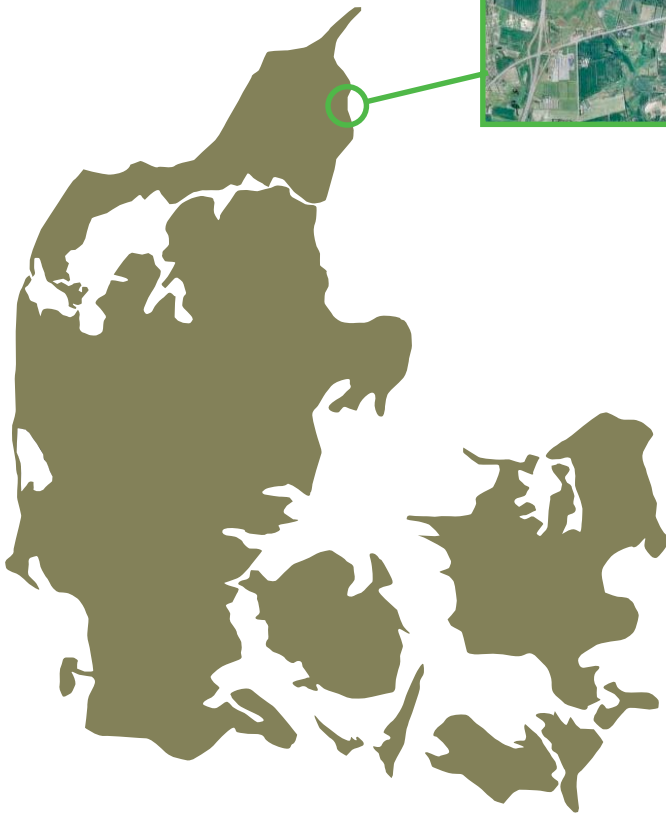


Sæbygård Skov er beliggende i det østlige Vendsyssel ved Sæby 13 km syd for Frederikshavn. Dermed er Sæbygård Danmarks nordligste bøgeskov.

I udkanten af Sæbygård Skov ligger herregården Sæbygård, der kan dateres tilbage til 1576. Sæbygård ligger med sine brede voldgrave smukt placeret med Sæbygård Skovs bøgetræer mod nord og Sæby Å's bugtede løb gennem hedearealerne og Ørnedalen mod Volstrup Kirke mod syd. Herregården fungerer i dag som museum, hvor det kan opleves, hvordan dagliglivet har formet sig på en nordjysk herregård gennem generationer. Sæbygård Skov har siden midten af det 19. århundrede tilhørt Sæbygård. [www.northseatrail.org]

Sæbygård Skov - et yndet udflugts-sted for såvel lokalbefolkningen som turister – har et rigt dyreliv og Sæby Å bugter sig i dybe slugter gennem skoven. Sæbygård Skov består hovedsageligt af løvtræer og især bøg af en anseelig størrelse. Skoven er 160 ha., hvoraf en betydelig del er fredsskov. [www.tankegang.dk]

I 1700-tallet skoven blev åbnet for offentligheden, og skoven har været inspiration for en række billedkunstnere og malere, ligesom flere forfattere benyttede sig af skoven, bl.a. Herman Bang, Gustav Wied, Holger Drachmann og Henrik Ibsen.



PROJEKTGRUNDEN



Fra Sæbygårdvej drejer man ind mod skoven af Skovalléen, der, som navnet antyder, er en sammensmeltning mellem skov og allé, og ankomsten til skoven fornemmes herigennem Skovalléen fører ned til Humlebroen (en gammel jernbanebro der er flyttet ud i skoven) der leder én over Sæby Å. Efter overgangen kommer man ud på et åbent græsareal der hedder Humlebrofaldet. Humlebrofaldet er en stor åben i græsmark der ligger sig på begge sider af Skovstien som leder en tættere hen på den egentlige skov. Efter Humlebrofaldet kommer man ind i skoven og projektgrunden er valgt placeret netop inden Sæby Å slår et knæk ud mod Skovstien.

Projektgrunden er fladt areal i skoven der er cirka 2 m over vandstanden i åen. Selve projektgrunden har mod nord Skovstien mens Sæby Å afgrænser mod øst og syd. Mod vest er der ingen afgrænsning af projektgrunden og skoven er kontinuert.

Projektgrunden er valgt på grund af relationen til Sæby Å og de logistiske forhold der gør det nemt for både bedemand og besøgende at ankomme til Kapellet og Krematoriet. Ydermere kan vejen ind til projektgrunden bidrage med intimitet til fortællingen om den sidste rejse. I begyndelsen er skoven en blid omslutning, derefter kommer man ud på den åbne mark og får en fornemmelse af den frihed og åbenhed skoven også rummer før man til sidst omslutes af skoven, som et beroligende element og åen der virker kontemplativt.



DAGSLYSET



Dagslysets karakter i Sæbygård Skov – lysets farvetemperatur, intensitet og rytme – ændrer sig konstant fra solopgang til solnedgang og fra sæson til sæson – i intensitet, fokus og farve. Projektets placering i en nordisk kontekst, hvor lys er sparsomt om vinteren, er kendetegnet ved store variationer i dagslyset og det bløde nordiske lys. Lyset i Sæbygård Skov varierer fra en gullig glød om morgenen, til en kølig klarhed om middagen og fra skumringens blå lys til det orangerøde lys der optræder ved solnedgangen, himmellyset fra den overskyede himmel der skaber et indirekte lys, tussmørket og de lyse sommernætter.

Dagslyset i Sæbygård Skov præges af den konstante cyklus, der følger årstidernes skiften, som skoven, ligesom alle andre skove, gennemgår; træerne spirer, de springer ud, de producere frugt, de taber frugten (grundlaget for nye træer), de taber bladene og de trækker saften væk fra grene og går i hi om vinteren før de igen gentager cyklus. Dagslyset filtreres forskelligt i disse forskellige stadier: om sommeren vil bladene skygge og kun lade begrænset solstråler ramme skovbunden mens de nøgne træer om vinteren ikke skærmer for solen.

Gennem denne cyklus forandrer skovens farver sig, hvilket påvirker det reflekterede lys: fra forårets sprøde og friske grønne farver, til sommerens dybgrønne tæppe af blade, til efterårets orange, gule, røde og brune farver og til vinterens koldefarver hvor de mørkebrune træer står nøgne tilbage og de brune blade dækker skovbunden hvis ikke den er dækket af sne.

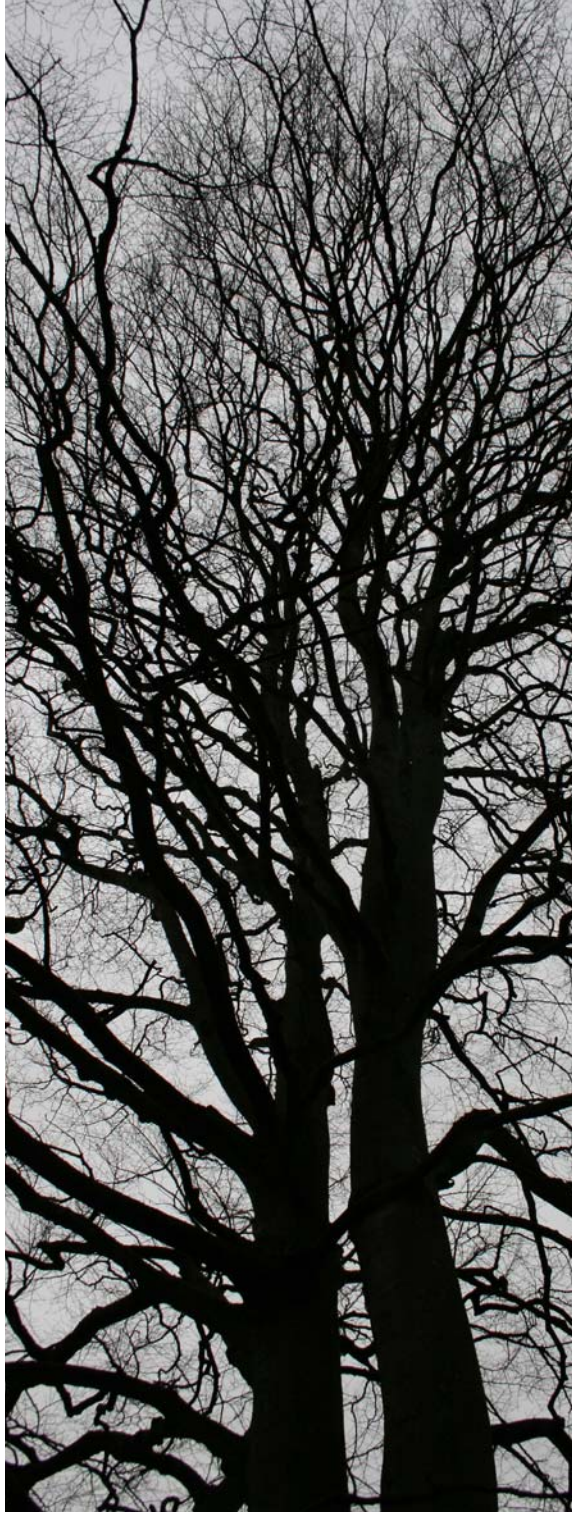
Yderligere vil åen reflektere lyset og himmel og skov vil spejle sig i vandoverfladen.







> ANALYSE KONKLUSION





Ud fra analysen fremgår det at sorgen er en universel følelse som vi alle skal forholde os til og bearbejde. Døden står for os som afslutningen på livet og afskeden med kære og elskede. Begravelsesritualet er en del af den sorgproces man skal igennem før man slutteligt nyorienterer sig i livet uden den afdøde. Døden har i samfundet været tabu, men tendensen viser nu at døden oftere optræder i det offentlige rum og at samfundet er på vej mod erkendelsen af at livet og døden er naturlige og nødvendige sameksistenser.

Analysen afsondrer emnet begravelse eller kremering for at klarlægge hvilke lovmæssige krav der er i forhold til emnet og hvilke forudsætninger der er. Analysen viser at flere og flere vælger at blive kremeret i stedet for en begravelse, hvilket er forudsætning for at der skal etableres krematoriet i forlængelse af kapellet i Sæbygård Skov. Begrundelsen for valget om skovkapel og krematorium er et lovforslag der åbner mulighed for urnenedsættelse i skovene, som alternativ til de hidtil kendte begravelses typer (kiste, urne, privat gravsted og spredning af asken på åbent hav).

I forlængelse af muligheden for urnenedsættelse i de danske skove undersøges natursyn og forholdet mellem natur og religion samt død i projektet. Dette projekt tager afsæt i det rekreative med det religiøse natursyn. Naturen betragtes og nydes i det rekreative natursyn og Kapellet og Krematoriet tilbyder visuelkontakt til naturen. I forhold til afgangprojektets religiøse kontekst inddrages det religiøse natursyn, der skelner mellem det skabte og skaberen. Det jordiske aspekt af naturen står i modsætning til det guddommelige, hvor naturen repræsenterer det skabte. Den visuelle kontakt der ønskes til naturen vil muliggøre en sakral stemning gennem natur og lys, og dermed holde kapellet og krematoriet symbolneutralt.

Det symbolneutrale aspekt hviler yderligere på analysen af religion i Danmark, der kendetegnet ved at være individualiseret og sekulariseret, religiøs autonomi og pluralisme. Vi lever i et multietnisk samfund hvor der repræsenterer mange trossamfund og trosretninger. Religionerne kristendom, jødedom, hinduisme, buddhisme og islam gennemgås i analysen, for at uddrage nogle designparametre der vil gøre at kapellet og krematoriet vil være multireligiøst. Som tidligere beskrevet skal bygningen være symbol neutral og indeholde krematorium, som anvendes i hinduisme og buddhisme. Synlighed til ovnrummet i forhold til ligbrændingen i hinduismen og buddhismen bliver en designparameter, fordi der ligger et socialt aspekt i afskeden. Kapellet og krematoriet skal have en øst/vest orientering, fordi dette er af stor betydning i begravelsesritualet i kristendommen og jødedommen. Der skal yderligere i rumprogrammet tages højde for den rituelle afvaskning, der er en del af begravelsesritualet i islam, ved at skabe et specielt klagøringsrum.

Hovedvægten i analysen er lagt på interaktionen mellem lys og arkitektur – både naturligt lys og kunstigt lys. Via en teknisk indgang til emnet beskrives de kvantitative aspekter lyset farvesammensætning, vinduers udformning og placering, luminans, lysets styrke, dets, retning, hvorvidt der dannes skarpe eller bløde skygger og forskellige sindsstemninger påvirkes forskelligt af lyset og dets farve. Dette ledes over i en kvalitativ beskrivelse af interaktionen mellem lys og arkitektur i relation til dagslys og oplevelse (herunder stedets ånd), lys og form, lys og materialer, lys og rum samt lys og mening. Lyset indarbejdes i løsningsforslaget ved at organisere kapellet og krematoriets rumprogram, så dagslyset udnyttes og så lyset passer til de funktioner, de enkelte rum skal bruges til. Et vigtigt aspekt i arbejdet med lys i kapellet og krematoriet er, at der er fokus på hvordan oplevelsen af rummene er og stemningen som lyset giver. Lyset skal være en ekstra visuel dimension i opholdet for besøgende, ved at integrere lyset og kendetegnene ved Sæbygård Skov – stedets ånd – i kapellet og krematoriet, således at indfanges i det arkitektoniske udtryk og den stemning der skabes. Lyset skal understrege sammenhæng mellem inde og ude, ved at naturen trækkes ind i bygningen.

Dagslyset og kunstigt lys skal interagere med materialer og form, og derved være rummets primære virkemiddel og ornament. Der skabes mening og stemning i kapellet og krematoriet gennem lyset

VISION

Visionen er at skabe et kapel og krematorium i Sæbygård Skov der varsomt og værdigt omslutter den sorg der er repræsenteret i forbindelse med et dødsfald og det at miste en af sine kære.

Placeringen i Sæbygård Skov skal understøtte dette, og kapellet og krematoriet i naturen skal kunne tilbyde dvæle og fordybelse ved at være i tæt kontakt og integreret i naturen.

Dagslyset og kunstigt lys, og deres samspil med materialer og form, skal være de primære virkemidler og ornament og skabe en afbalanceret, rolig, enkel og sakral stemning i kapellet og krematoriet.

> RUMPROGRAM

Rum	Areal m ²	Antal	I alt m ²	Beskrivelse	Mål (l x b)
Kapelsal	120	1	120	Kapelsal er det sakrale rum i bygningen og bisættelsen/ceremonien Symbol neutral - multireligiøst Sakral stemning	
Kor	25	1	25	Plads til 10-15 personers kor	
Orgel	10	1	10	Orgel	
Depot	10	1	10	Højtaleranlæg/omklædning for præst	
Ovnhal	90	1	90	Ovnhal med plads til en ovn (3,75x2,16)	15 x 6
Opholdsrum	30	1	30	Opholdsrum med visuel kontakt til ovn	
Teknikrum med plads til filter	90	1	90	Filter er påkrævet	15 x 6
Kontrolrum	30	1	30	1 pc-plads til styring af ovn	6 x 5
Kølerium	60	1	60	Køl til 24 kister i 2 plan + frost for 2 kister	12 x 5
Kistemodtagelse	25	1	25	Bedemanden ankommer med kisten	5 x 5
Urnerum	15	1	15	Opbevaring af urner	
Personale bad/toilet	15	1	15	Omklædning med bad m/k inkl. toilet	
Personalerum	20	1	20	Frokost og møderum	
Fremvisningsrum	15	3	45	Kiste og cirka 3-4 personer	
Forrum til fremvisningsrum	5	2	10	Privat indgang til fremvisningsrummene	
Multireligiøst fremvisningsrum	20	1	20	Klargøringsrum (5-6 personer)	
Samtalerum	20	1	20	Møderum (6-8 personer)	
Foyer	-	1	-	Skal binde funktionerne sammen	
Toiletter	5	3	15	Handicapvenlige	
Administrationskontor	20	1	20	Klargøringsrum (5-6 personer)	
Arkiv/depot	15	1	15		
Teknik	20	1	20		



	Lys Kvantitet (lux)	Lys Kvalitet	Materialitet	Stemning	Oplevelse	Religion
	200	Ovenlys, sidelys Diffust / direkte Vandrende Lys med mening	Beton / lyset skal fremhæve materialets struktur Detaljer i metal / træ	Sakral stemning Fordybende	Et fredfyldt farvel til afdøde Fokus på kisten	Symbol neutralt / skal kunne anvendes af alle religioner
	200					
	200					
	200	Direkte, vandrende	Beton	Fokus på ovnen	Stemmingsfyldt arbejdsrum	Symbol neutralt
	200			Fokus på ovnen	Rolig og enkelt	Buddhisme og hinduisme
	200					
	200					
	100			Simpelt		
	200					
	200					
	200					
	200	Diffust / direkte		Rolig og fordybende	Udsigt til gårdhave (ingen indsigt)	
	50					
	200	Diffust / direkte		Rolig og fordybende	Udsigt til gårdhave (ingen indsigt)	Islam, buddhisme og hinduisme
	200					
	50	Lys/skyggerum	Beton (forskellig fra kapel)	Procession / kant mellem bygning og skov	Forbindelse til naturen	
	100					
	200					
	200					
	200					

SECOORP PÅ

Overordnet kan processen inddeles i tre hovedfaser – en indledende designfase, en lysforsøgsfase og endeligt en detaljeringsfase.

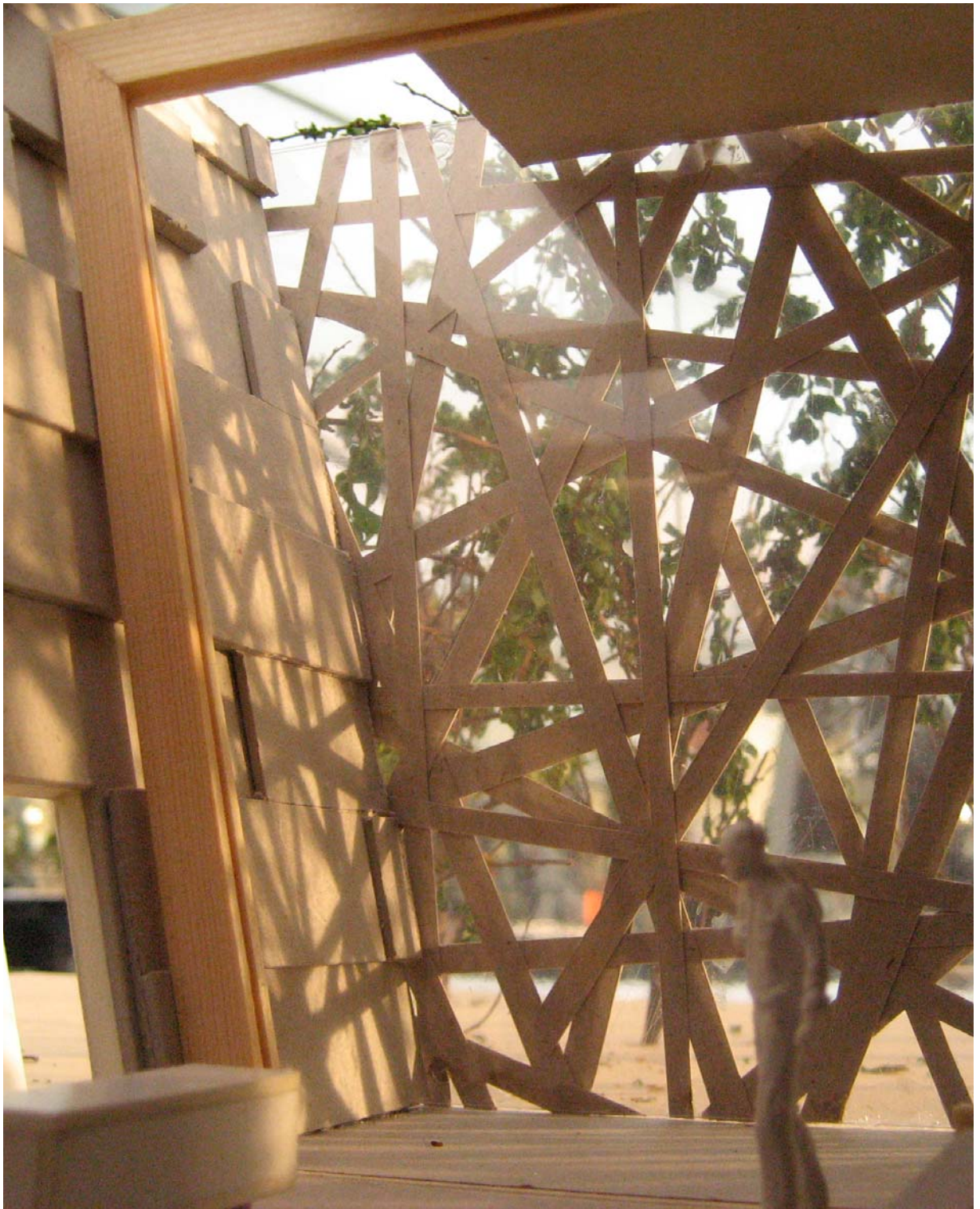
Den indledende designfase fungerede som en ide genererende fase, der tog afsæt i analysen og de designparametre, der blev fremsat her. Denne fase er overordnet beskrevet ud fra hovedtemaer og gennem skitser.

Lysforsøgsfasen har været projektets omdrejningspunkt, hvorfor denne fase gennemgås detaljeret. Fasen har både inkluderet kvalitative vurderinger ud fra skalamodeller, der har været undersøgt i et dagslyslaboratorium samt sammenholdt disse vurderinger med kvantitative resultater fra lysberegningsprogrammet Relux.

I detaljeringsfasen samles der op på de foregående to faser og der skabes syntese mellem form, materiale, konstruktion og udtryk i forhold til de opstillede design parametre.

DESIGNPARAMETRENE FRA ANALYSEN:

- Symbol neutralt
- Krematorie
- Øst/vest orientering
- Klargøringsrum
- Synlighed til ovnrømmet
- Enkelt og udtryksfuldt materialevalget
- Ro - værdig afsked
- Balance mellem funktionelle rum og "offentlige" rum
- Nicher der trækker dagslys og natur ind i bygningen
- Lyset skal være en ekstra visuel dimension
- Sammenspil mellem lys, materiale og form
- Sammenspil mellem naturligt og kunstigt lys
- Lysets skal virke rekreativt og sakralt



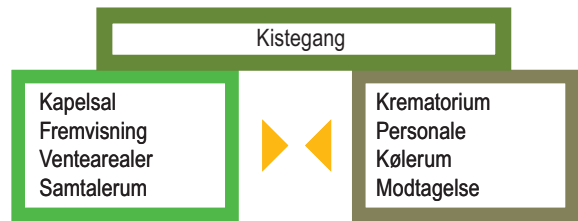
RUMDIAGRAM

Designfasen tog afsæt i rumprogrammet og de funktioner der skulle indarbejdes i Kapellet og Krematoriet. Det var vigtigt, at adskille arbejdsfunktionen – krematoriet som en arbejdsplads – fra den oplevelse af stedet, som de besøgende skulle have. For de besøgende i kapellet og krematoriet, der er der af den grund at de har mistet en nær ven eller elsket, skal kapellet fremstå værdigt og respektfuld.

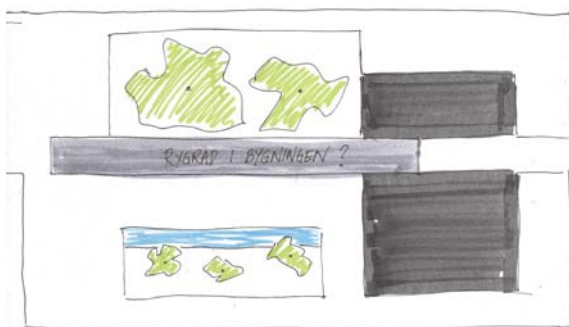




Hurtigt i processen opdeltes bygningen i en del for de besøgende og en del der orienterer sig omkring arbejdsprocessen på stedet.



Efterfølgende introduceres en kistegang, der skal forbinde funktionerne, så kisten kan komme til fremvisningsrum og kapel som ligger i delen for de besøgende uden at skulle krydse bes'



- BESØGENDE
- PERSONALE
- KISTE

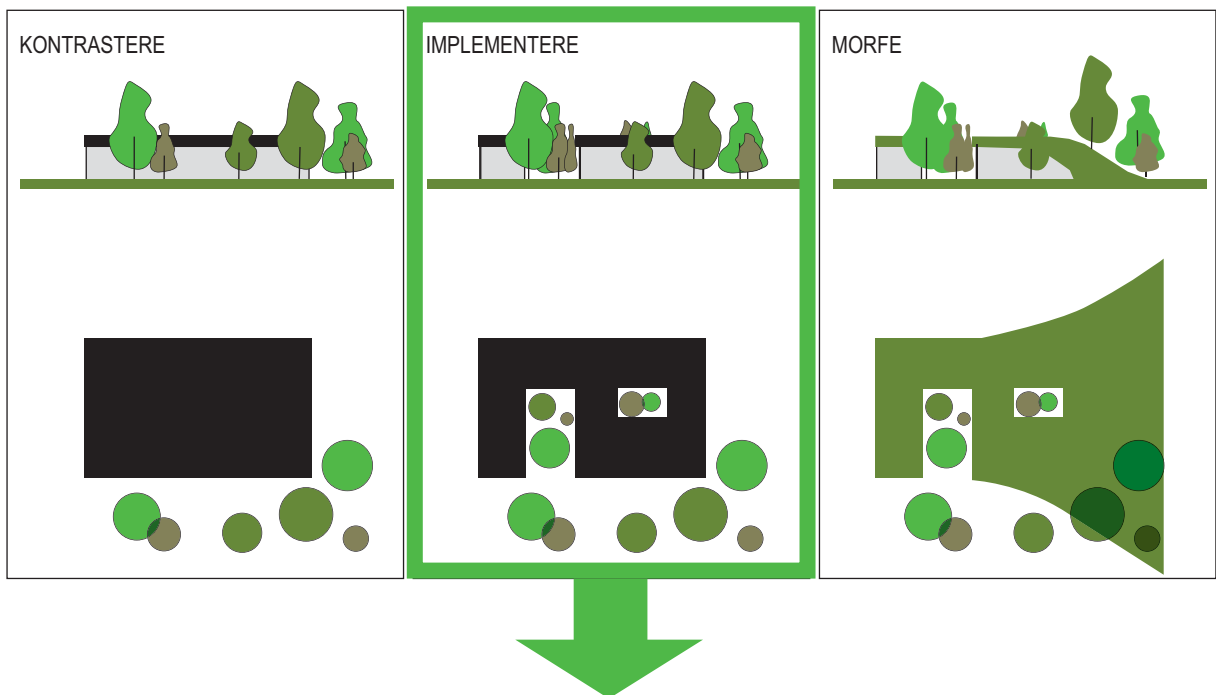
FORHOLD TIL NATUREN



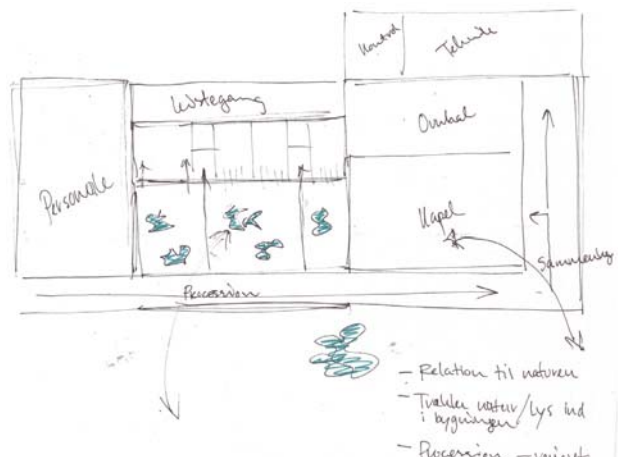
Som nævnt i analysen søges det i kapellet og krematoriet at kombinere det rekreative med det religiøse natursyn. Kapellet og krematoriet i Sæbygård Skov skal fordrø fordybelse og sakral stemning gennem naturen. En designparameter fra analysen var at etablere nicher og rum, der tilbyder visuel kontakt til naturen. Måden hvorpå bygningen forholder sig til naturen kan forstærke kontakten til naturen. Nedenfor er der diagrammatisk opdrevet tre måder bygningen kan forholde sig til naturen.

Det er valgt at arbejde videre med et formsprog, der ikke morfer sammen med naturen – men derimod skelner mellem natur og bygning – derved bliver man som besøgende mere bevidst om, hvad der er natur, og hvad der ikke er. Gennem dette søges der at skabe et fokus fra bygningen og ud mod den omkringliggende skov.

I stedet trækkes naturen ind i bygningen og bliver dermed implementeret i bygningen, ved at etablere gårdrum og nicher der trækker skoven ind i bygningen. Dette vil ud over den kvalitative effekt også tilføre kvantitative aspekter, ved f.eks. et højere dagslys niveau og rum, der er belyste fra mere end en side.



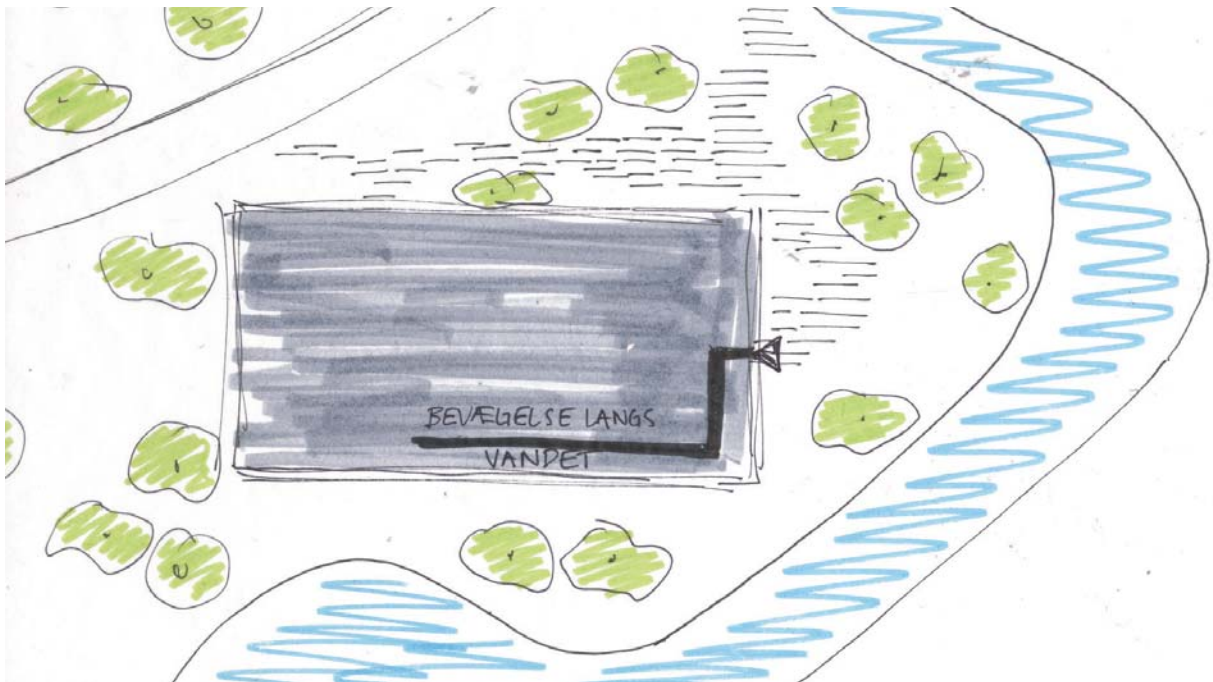
"...I said to my students that if, when looking at building t notice a beautiful tree, then the building id a good piece of architecture, because the dialogue between nature and architecture makes the tree beautiful...." – Sverre Fehn



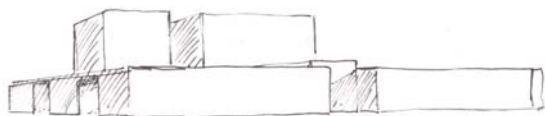
PROCESSION



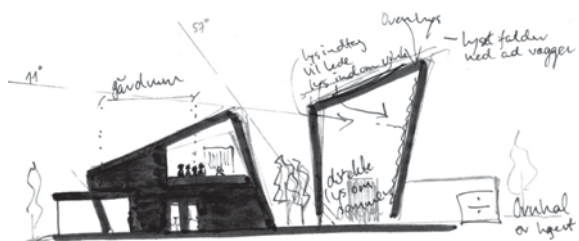
Sitet og naturen – åen og skoven – bearbejdes i forhold til begrebet "den sidste rejse" og hvordan denne kan tilføres nogle kvaliteter ved placeringen af kapellet og krematoriet i skoven. Der arbejdes med en procession langs åen, så denne bliver det et holdepunkt i bevægelsen gennem bygningen.



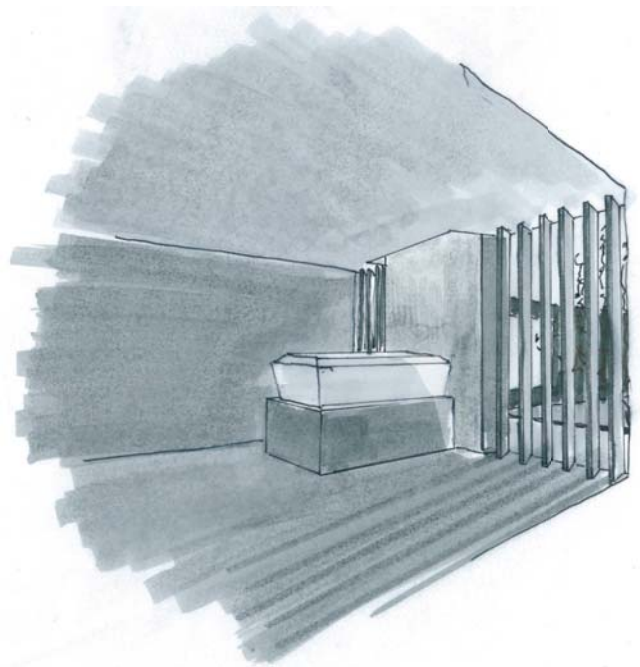
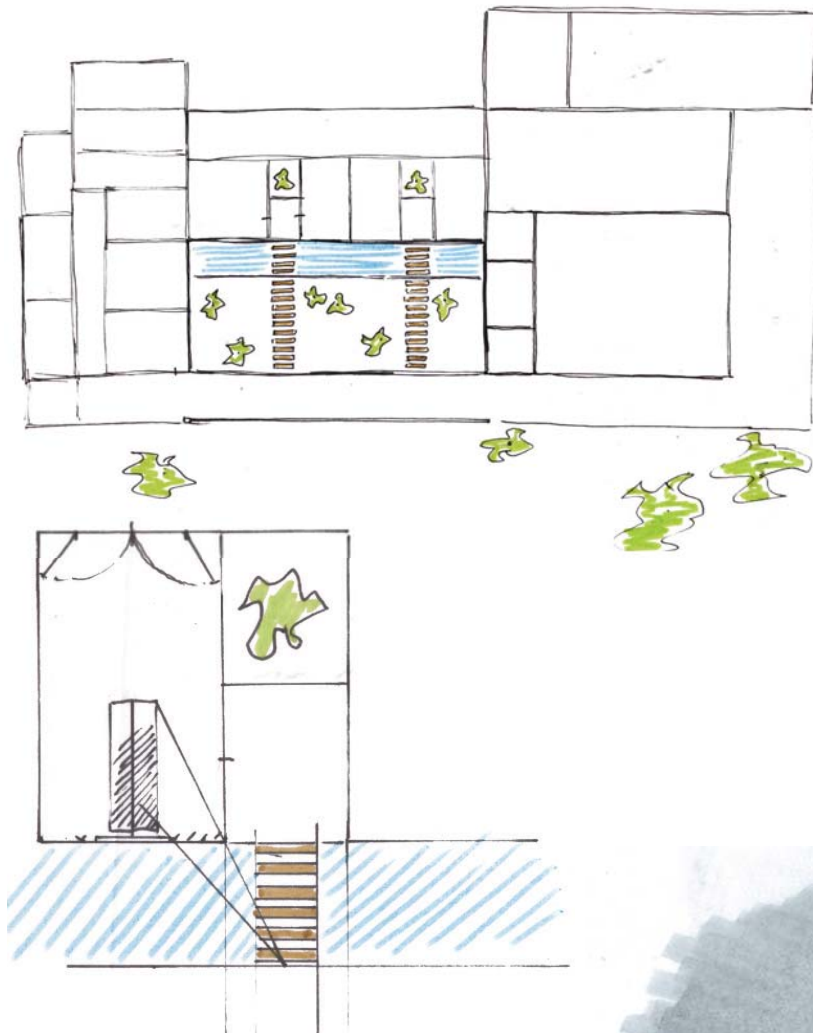
KAPELSAL & OVNHAL



Kapelsal og ovnhallen er højere end det resterende bygningsvolumen. Forskellige formsprog afprøves, og af dette ses, at ekspressive former adskiller kapelsal og ovnhal fra den resterende bygningskrop. For at skabe sammenhæng til det resterende volumen arbejdes der videre med at ovnhal og kapelsal betragtes som sammenhængende. For at skabe en spænding mellem de to volumener vinkles de to volumener i forhold til hinanden.

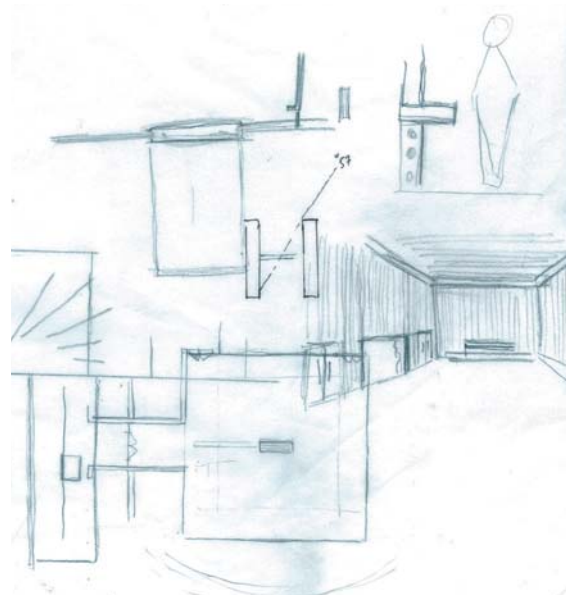
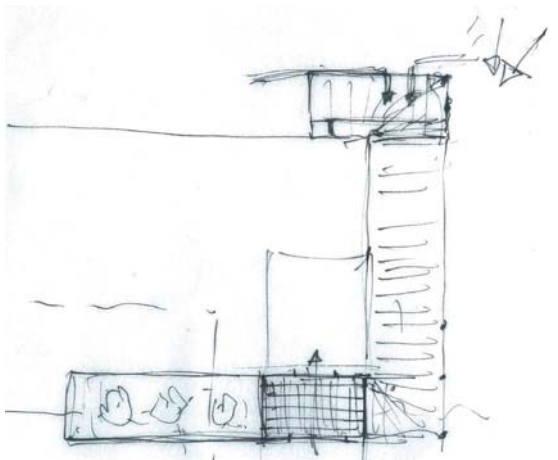
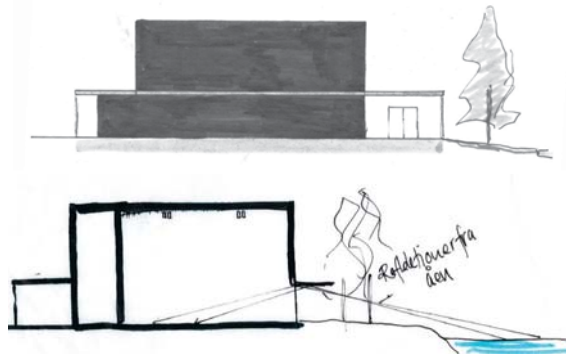
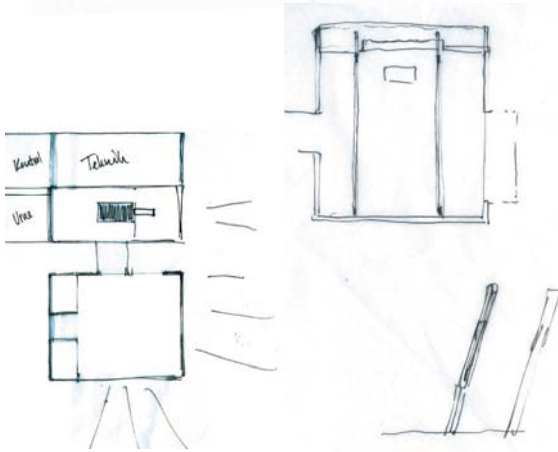
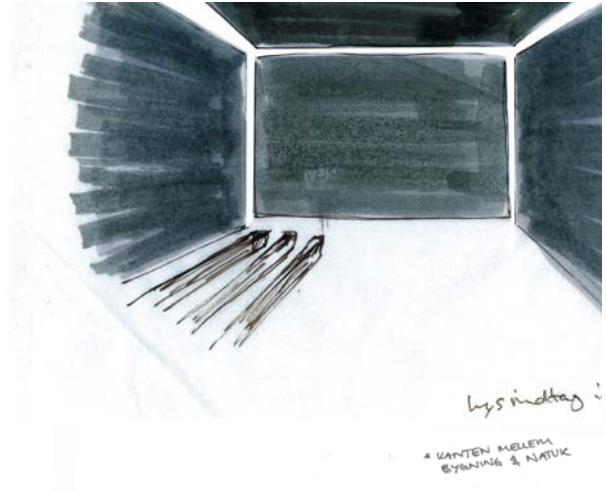
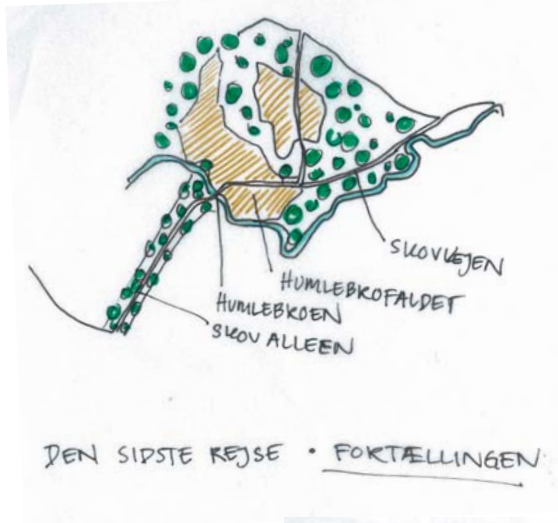


FREMVISNINGSRUM

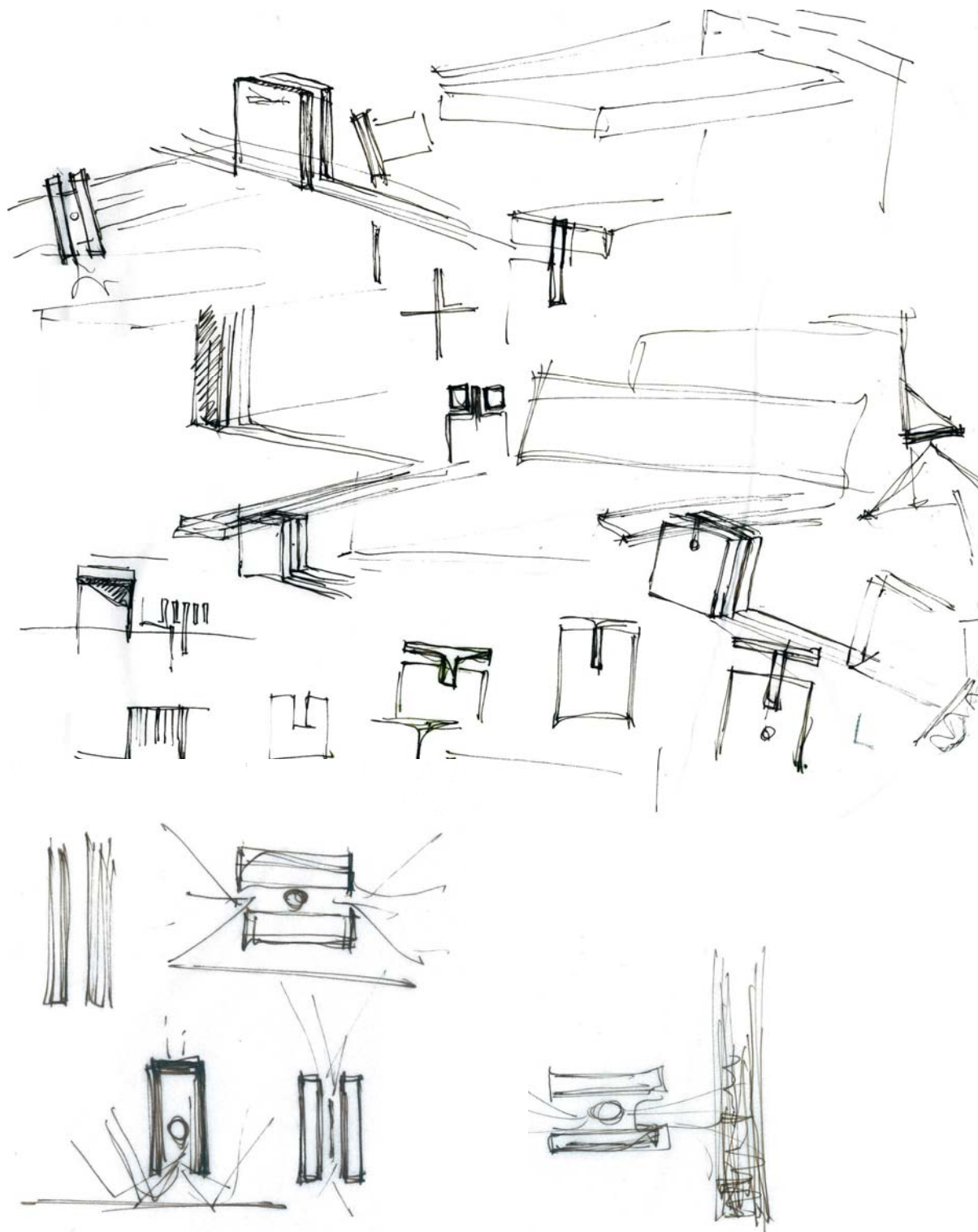


Fremvisningsrummene entreres man fra det indre gårdrum, derved trækkes denne funktion ud af foyeren og der skabes en overgang. Overgangen markeres yderligere ved, at man skal passere en lille bro over et vandbassin for at komme ind i fremvisningsrummene. Vandspejlet gør, at ophold direkte udenfor de private fremvisningsrum ikke er mulig og indsigt fra gårdrummet forhindres ved hjælp af lameller. Vandet reflekterer lyset ind i fremvisningsrummet.

SKITSER



SKITSER INTERIØR



SOL OG REFLEKTIONER



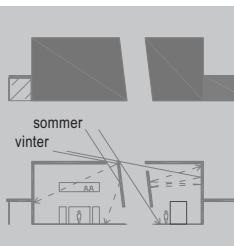
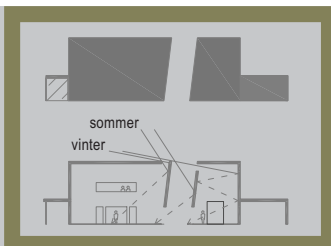
Den visuelle effekt og refleksioner i det skrånede mellemrum mellem kapelsalen og ovnhallen testes. Det snit der er en kasse illustrerer at det er denne udgave af hældningen der er afprøvet i model (fotos på modstående side).

Af testen ses at når lysskanten skråner mod syd, når det direkte lys skovbunden mellem de to bygningsvolumener. Når lysskanten skråner mod nord rammer det direkte lys overfladen på ovnhallen, og diffust lys reflekteres ind i kapelsalen. Vinklingen af de lysskanten interferer med hvor dybt ind i kapelsalen lyset reflekteres – jo større vinkel des længere ind i rummet reflekteres lyset.

HÆLDNING MOD NORD

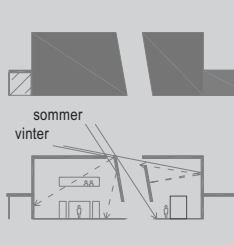
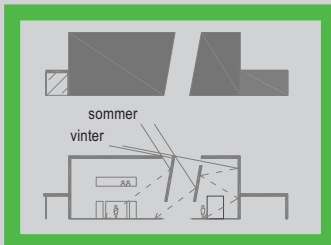
HÆLDNING MOD SYD

7 GRADER



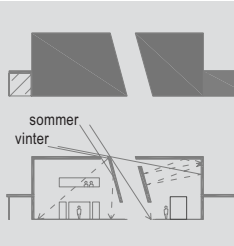
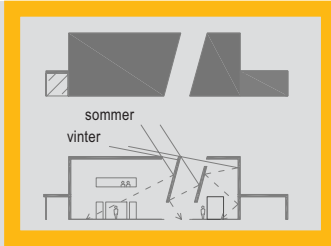
Den 7 graders hældning bemærkes visuelt ikke så markant i modellen, som den gør i snit og opstalt. Hældningen er så lille at den rumlige opfattelse af hældningen mellem de to bygningsvolumener går tabt.

10 GRADER



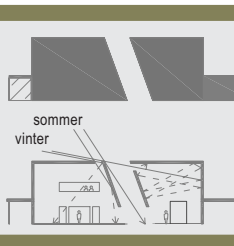
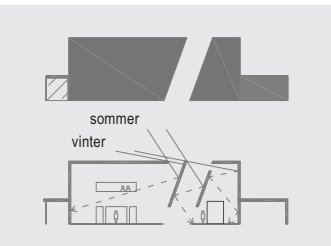
Hældningen på 10 grader gør forholdet mellem kapel og ovnhal harmonisk og oplevelsen af de hældende facader overfor hinanden synes forbedret i forhold til hældningen på 7 grader.

15 GRADER



Ud fra modellen ses at man tydeligt fornemmer hældningen på 15 grader. Ses der direkte ind på østfacaden virker hældning markant og giver bygningskomplekset dynamik.

20 GRADER




En 20 graders hældning gør både i model samt snit og opstalt at lysskanten træder meget frem og virker meget markant i forhold til den stringente form i den resterende bygningsvolumen.

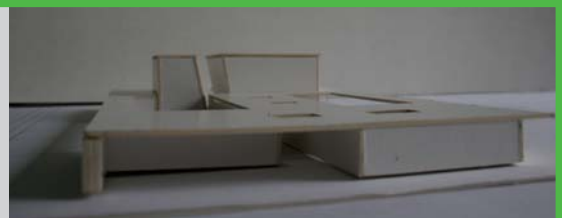


Generelt skaber hældning mod nord mere fokus på kapellet og sekundært krematoriet (de tre øverste modeller). Hældningen mod syd (nederste model) ligestiller de to rumligheder, fordi tagfladerne næsten bliver lige store. Der ønskes ikke en ligestilling af rummene (ovnhallen er selvfølgelig vigtig) men kapelsalen er af større betydning, fordi det er her den sakrale stemning opleves under ceremonien. De rumlige kvaliteter i henholdsvis kapelsalen og ovnhallen er yderligere ikke optimale med en hældning mod syd, da det i kapelsalen vil føles som om at væggen vælter ind mod én mens man i ovnhallen ikke har behov for at rummet udvides opad.

Et andet aspekt ved hældningen mod syd er at man om sommeren når solen står højt får den direkte sol ned i mellemrummet mellem bygningerne, hvilket ikke er ønskeligt i forhold til at det kun ønskes et reflekteret lys i mellemrummet mellem de to bygninger.

 Markerer gennem lysafsnittet hvad der arbejdes videre med.

Der vælges på grund af ovennævnte aspekter at arbejde videre med en 15 graders hældning mod nord. I viderebearbejdningen undersøges den indvendige rumoplevelse i kapellet og i krematoriet. I kapelsalen undersøges hvordan lyset falder ned ad væggen og ned på kisten.



DAGSLYSLABORATORIUM

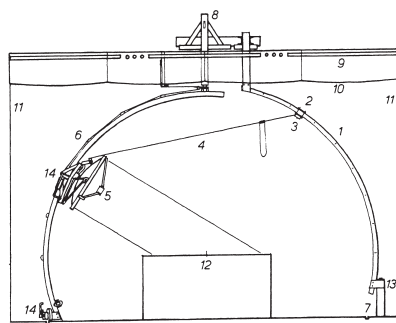


Dagslyslaboratoriet på Arkitektskolen i København har i processen været anvendt til at give et realistisk studie af lyset i skala modeller. Laboratoriet er et nyttefuldt instrument i vurderingen af arkitektonisk design, der integrerer dagslysforhold.

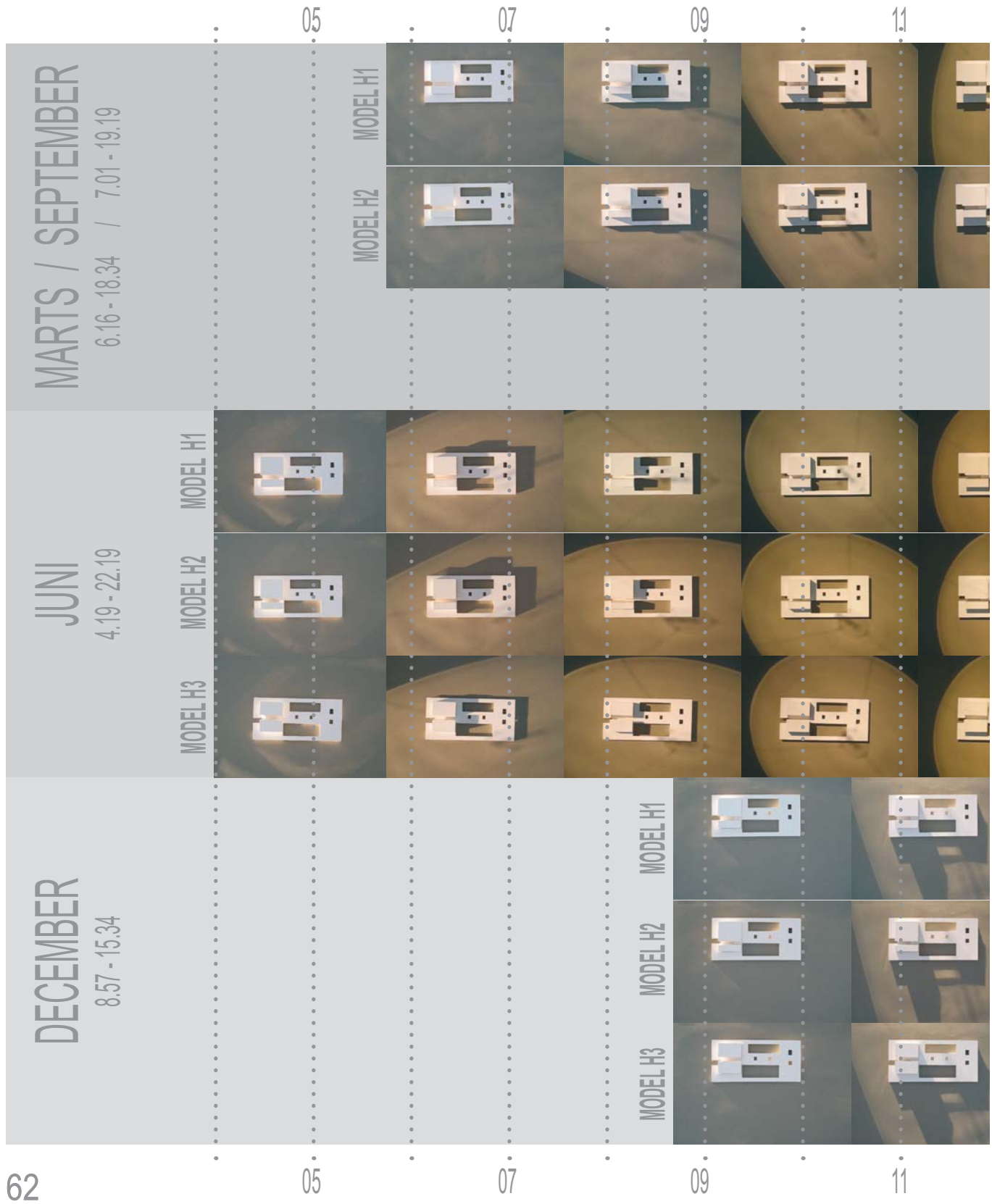
Dagslyslaboratoriet er det eneste i Danmark, der både har en kunstig himmel i kombination med en flytbar solsimulator. Solen kan reproducere solens bane for et hvilket som helst sted i verden, mens den kunstige himmel efterligner dagslysforhold svarende til en CIE standard overskyet himmel.

Den kunstige himmel er et 20 m² stort rum med et translucent dug i loftet, der er belyst bagfra af et stort antal lysstofrør i tre forskellige hvide farver, der giver fra 0-9000 lux horisontalt. Vægge af jernfri glasspejle, i hvilke himlen møder jorden, producerer effekten af at himmel og horisont altid er i øjenhøjde. Solsimulatoren er et parabolisk spejl med en diameter på 63 cm, der hænger i velafbalanceret bøjle-konstruktion, der holdes fast i den rigtige position i forhold til den valgte breddegrad. Solen, der flyttes ved håndkraft, er i stand til at reproducere solens bevægelse, time for time og måned for måned.

Arbejdet i dagslyslaboratoriet har været en iterativ proces, hvorfor forskellige og fleksible modeller, der hurtigt har kunnet ændres, to gange er blevet vurderet i dagslyslaboratoriet (d. 16/4 '08 og d.2/5 '08). De forskellige modeller er testet ud fra kriterier, der gør, at resultatet kan sammenlignes. Modellerne er testet ved de månedlige ekstremer juni og december, hvor solen står henholdsvis højest og lavest, samt ved forårs- og efterårsjævndøgn i marts og september, hvor solen har samme bane. For disse tre solbaner er der yderligere valgt tidspunkter ud, henholdsvis morgen, middag og aften, for at kunne sammenligne de forskellige dagslysforhold.



LYSFORSØG - UDERUM



62

05

07

09

11



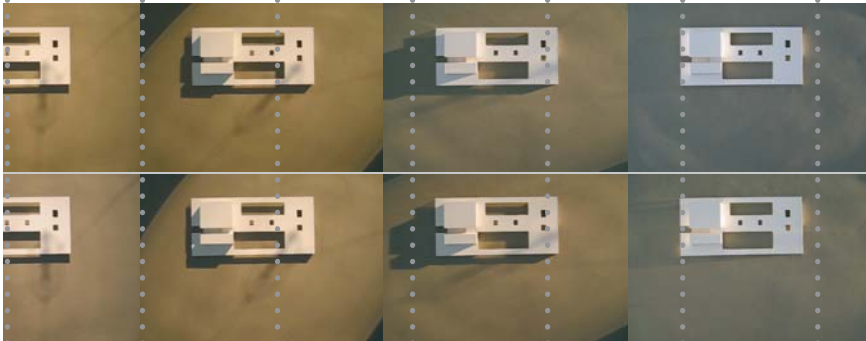
13

15

17

19

21



I model H1 er hældningen 7 grader mod nord.

I model H2 er hældningen 15 grader mod nord.

I model H3 er hældningen 20 grader mod syd.



I lysforsøgene af model H1 - i forhold til udørummene - bekræftes det fra den tidligere undersøgelse af hældningen mellem de volumener - at det direkte lys ikke når ned mellem de to volumener kl 12 om sommeren. Denne tredimensionelle lystest viser dog, at solen vil skinne ned mellem de to bygningsvolumener om morgenen og om aftenen.

I model H2, hvor hældningen ligeledes er mod nord, når solen heller ikke ned mellem de to volumener.

I model H3, hvor hældning modsat de foregående eksempler er mod syd, når solens stråler ned mellem de to bygningsvolumener, som det også blev vist i den tidligere to-dimensionelle undersøgelse.

Generelt for de tre modeller er, at det mindst af de to indre gårdrum ikke ligger så meget i skygge af den højere kapelsal og den højere ovnhal, fordi gangarealet, der leder ind til kapelsalen, skaber en afstand mellem gårdrum og de høje bygningsvolumener. Dette indføres også ved det andet gårdrum, så dette optimeres i forhold til skyggerne. Der arbejdes stadig videre med en hældning på 15 grader.

13

15

17

19

21

63

LYSFORSØG - OVNHAL



64

05

07

09

11



13

15

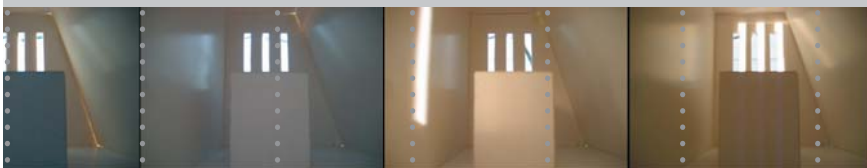
17

19

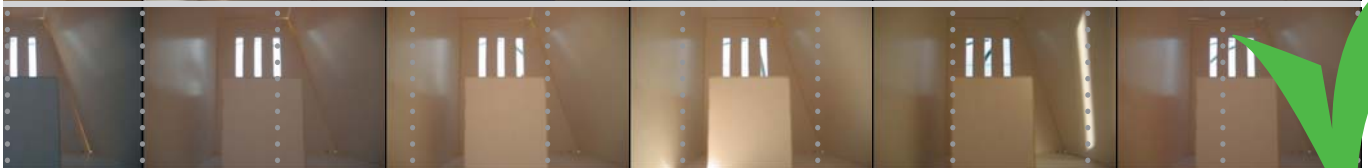
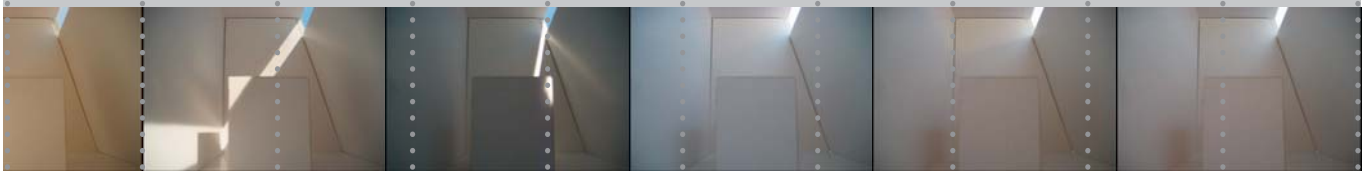
21



I model O1 afprøves et højt siddende vindue mod syd. Intentionen er at solen skal ramme ned på kisten og ovnen i midten af rummet.



I model O2 afprøves højt siddende vinduer mod øst og vest.



I model O1 vandrer lyset henover vægge, kiste og ovn jævnfør døgnetts rytme, hvilket fremhæver rummets funktion og mening.



I model O2 fordeles lyset ikke nær så jævnt i rummet, fordi vinduesåbningerne er placeret mod øst og vest. Dette gør at lyset ikke fremhæver ovnen, men i stedet bliver midten det mørkeste og mindst belyste sted i rummet.

Der arbejdes videre med lyset i model O1 samtidig med, at der søges at finde en parameter der udover den fælles hældning skaber volumenmæssig sammenhæng mellem ovnhal og kapsel.

13

15

17

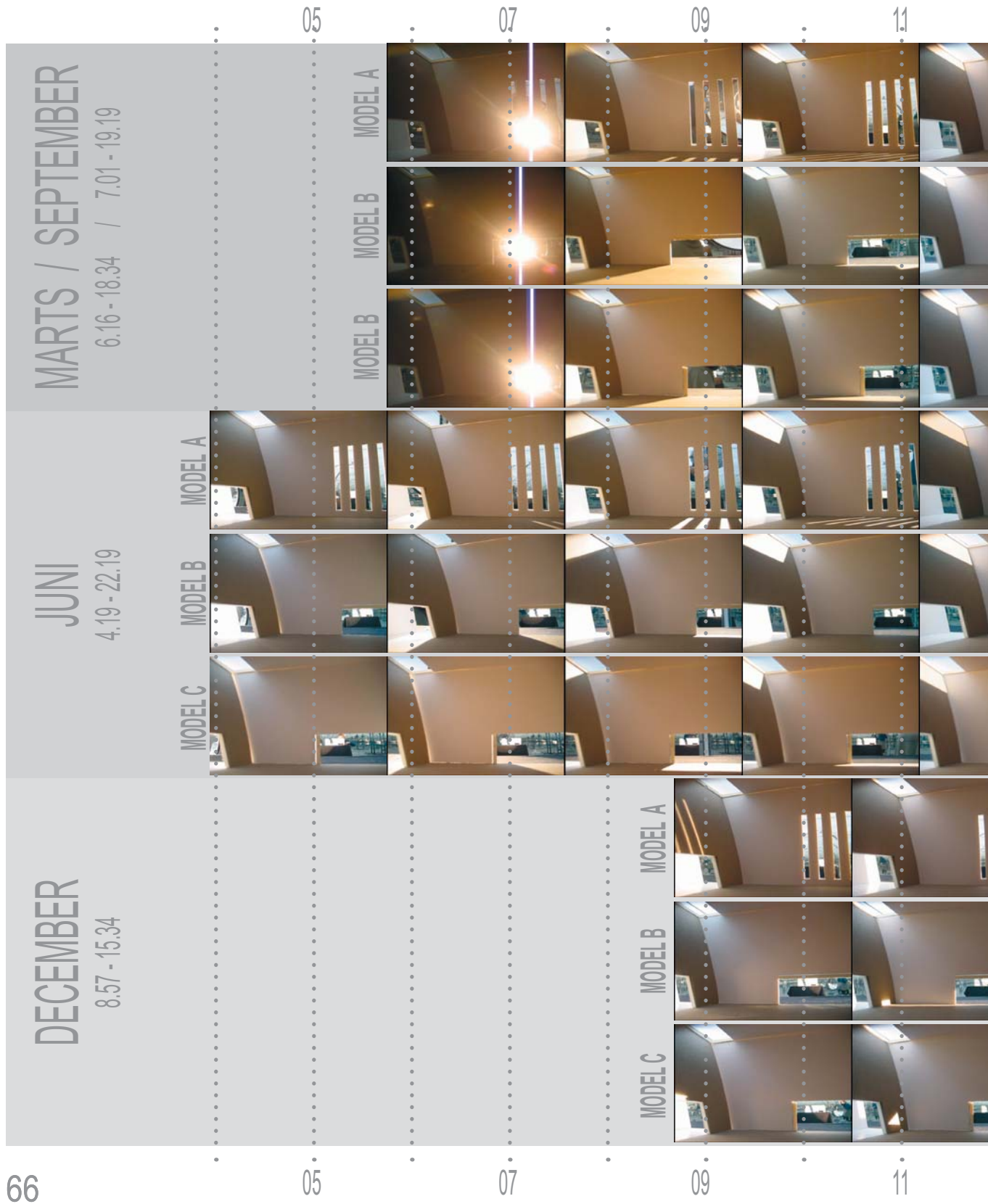
19

21

65



LYSFORSØG - KAPELSAL



66

05

07

09

11



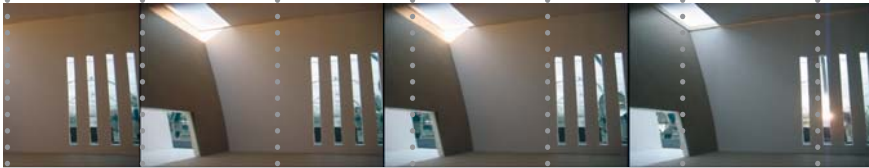
13

15

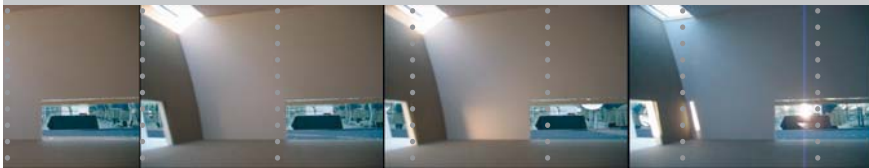
17

19

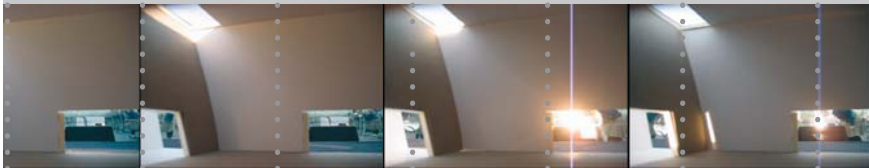
21



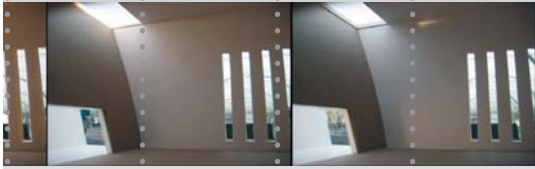
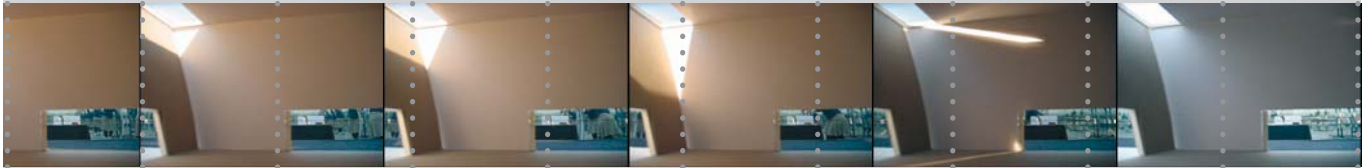
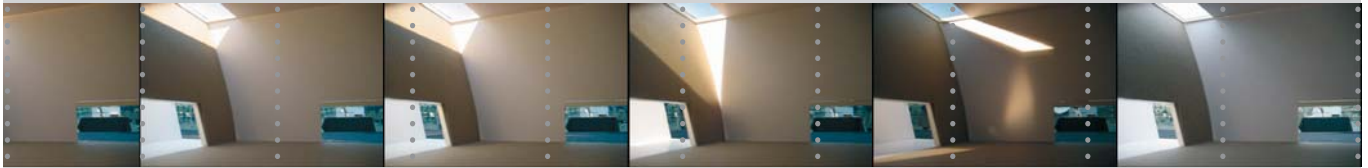
I model A afprøves høje vinduer mod øst sammen med et ovenlys vindue over den skrånende væg. Intentionen var at bænkeene i kapelsalen kunne fortsættes ud i vinduesåbningen, så rummet fortsættes ud i naturen.



I model B afprøves et vindue tilsvarende vinduet i den skrånende nord væg sammen med ovenlysvinduet. Facaden, svarende til vinduesåbningen, klappes op og materialet på undersiden gør at spejlinger fra åen reflekteres ind i kapelsalen.



I model C et vinduesåbningen magen til model B (ligeledes med ovenlysvindue). Facaden åbnes i model C op som to låger. De to låger afskærmer udsynet og skaber fokus direkte mod åen.



Model A giver nogle meget markante og aflange skyggeaftegninger i kapelsalen. Der er ikke et samspil mellem ovenlys vindue og de vertikale vinduer, hvilket gør udtrykket i rummet forvirrende.



Ens for model B og C er at kapelsalen bliver jævnt belyst ved gulvfladen, mens rummet bliver meget mørkt opefter.



Ingen af de afprøvede løsninger er optimale, og kombinationer mellem de foregående modeller og nye løsninger bør testes.

13

15

17

19

21

67

LYSFORSØG - MORGEN (9-10)



MODEL:1



I model 1 er et smalt ovenlysvindue placeret over den skrånende nord væg i hele væggens bredde.

Modelforsøgene viser hvorledes der om morgen i de givne måneder kommer ganske lidt lys ind af det smalle vindue

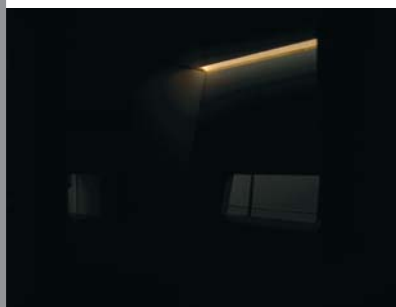
MODEL:2



Model 2 er en udvidelse af ovenlysvinduet fra model 1. Ovenlysvinduet starter hvor væggen begynder at hælde.

Der kommer nu mere lys ind i rummet. Der kommer nu direkte sollys ind i både marts/september og juni.

MARTS /
SEPTEMBER



JUNI



DECEMBER





MODEL: 3



Model 3 ligger i forlængelse af model 2 - nu er ovenlysvinduet med lameller.

Der kommer nu igen kun direkte sollys ind i rummet i juni ligesom i model 1. Lamellerne reflekterer lyset i de to andre situationer og lyset bliver diffust.

MODEL: 4



I model 4 arbejdes der med en opdeling af vinduet i væggen bredde. .

Skyggen fra opdelingerne i marts/ september og juni formidler tiden på døgnet og skaber dermed en historie henover døgnet.

MODEL: 5



I model 5 arbejdes der med et ovenlysvindue, der reflekterer lyset. (Model materiale har forvrænget den ønskede effekt idet lyset gennemlyser papper)

Lysniveauet er meget lavt selvom der slipper mere lys ind end tilsigtet.



LYSFORSØG - MIDDAG (12)



MODEL:1



I model 1 er et smalt ovenlysvindue placeret over den skrånende nord væg i hele væggens bredde.

Heller ikke om middagen slipper model 1 meget lys ind.

MODEL:2



I model 2 er en udvidelse af ovenlysvinduet fra model 1. Ovenlysvinduet starter hvor væggen begynder at hælde.

Ved middagstid kommer lyset længere ned ad væggen

MARTS /
SEPTEMBER



JUNI



DECEMBER





MODEL: 3



I model 3 ligger i forlængelse af model 2 - nu er ovenlysvinduet med lameller.

De horizontale linier af direkte sollys deler væggen op, hvilket ikke er tilsigtet

MODEL: 4



I model 4 arbejdes der med en opdeling af vinduet i væggen bredde. .

Skyggen fra opdelingen leder opmærksomheden hen på den skrånende nord væg og forstærker rummets retning

MODEL: 5



I model 5 arbejdes der et ovenlys vindue der reflekterer lyset. (Model materiale har forvrænget den ønskede effekt idet lyset gennemlyser pappet)

Der slipper direkte lys ind, hvilket ikke er tilsigtet.



LYSFORSØG - EFTERMIDDAG



MODEL:1



I model 1 er et smalt ovenlysvindue placeret over den skrånende nord væg i hele væggens bredde.

MODEL:2



Model 2 er en udvidelse af ovenlysvinduet fra model 1. Ovenlysvinduet starter hvor væggen begynder at hælde.

MARTS /
SEPTEMBER



JUNI



DECEMBER





MODEL: 3



Model 3 ligger i forlængelse af model 2 - nu er ovenlysvinduet med lameller.

MODEL: 4



I model 4 arbejdes der med en opdeling af vinduet i væggen bredde.

Der arbejdes videre med denne løsning, da denne fremhæver døgnrytmen og rummets retning.

MODEL: 5



I model 5 arbejdes der et ovenlys vindue der reflekterer lyset. (Model materiale har forvrænget den ønskede effekt idet lyset gennemlyser pappet)



LYSFORSØG - KL 10



MODEL: I



I model I viderebearbejdes åbningen fra model B og C og fra model 4 er ideen om de bærende limtræsrammer opstået. Der placeres vinduer i forskellige størrelser spredt i østfacaden.

Modelforsøgene viser hvorledes der kommer lysaftegninger rundt i rummet og i loftet (refleksioner fra åen)

MODEL: II



I model II, med stor åbning som model I. Der placeres vinduer i samme højden men med forskellig bredde spredt i østfacaden.

Lysaftegningerne viser sig som lysstregere jævnfør den lave vindueshøjde. (næsten ingen refleksioner i loftet fra åen)

MARTS /
SEPTEMBER

JUNI

DECEMBER





MODEL: III



I model III arbejdes der med vindue i hele østfacaden der bliver opdelt af det konstruktive gittersystem i kapelsalen.

Lysset filtreres gennem gitteret og aftegningerne giver referencer til måden hvorpå lyset filtreres gennem blade og grene i skoven (meget reflekteret lys i loftet fra åen)

MODEL: IV



I model IV arbejdes der med forskellige typer af glas med forskellig farve og transparens i horisontale bånd.

Lysaftegningerne bliver ikke skarpe men glider over i hinanden pga. materialernes transparens.

MODEL: V



I model V arbejdes - der med en dekoration af glasset der vil være en film på glasset

Lysaftegningerne bliver ikke skarpe men glider over i hinanden pga. materialets transparens.



LYSFORSØG - KL 12



MODEL: I



I model I viderebearbejdes åbningen fra model B og C og fra model 4 er ideen om de bærende limtræsrammer opstået. Der placeres vinduer i forskellige størrelser spredt i østfacaden.

Modelforsøgene viser hvorledes der kommer lysaftegninger rundt i rummet og i loftet (refleksioner fra åen)

MODEL: II



I model II, med stor åbning som model I. Der placeres vinduer i samme højden men med forskellig bredde spredt i østfacaden.

Lysaftegningerne viser sig som lysstregere jævnt før den lave vindueshøjde. (næsten ingen refleksioner i loftet fra åen)

MARTS /
SEPTEMBER

JUNI

DECEMBER





MODEL: III



I model III arbejdes der med vindue i hele østfacaden der bliver opdelt af det konstruktive gittersystem i kapelsalen.

Lysset filtreres gennem gitteret og aftegningerne giver referencer til måden hvorpå lyset filtreres gennem blade og grene i skoven (meget reflekteret lys i loftet fra åen)

MODEL: IV



I model IV arbejdes der med forskellige typer af glas med forskellig farve og transparens i horisontale bånd.

Lysaftegningerne bliver ikke skarpe men glider over i hinanden pga. materialernes transparens.

MODEL: V



I mode V arbejdes - der med en dekorering af glasset der vil være en film på glasset

Lysaftegningerne bliver ikke skarpe men glider over i hinanden pga. materialets transparens.



RELUX



For at vurdere den kvantitative værdi af lysforholdene i kapellet og krematoriet anvendes henholdsvis beregning og eftervisning i Relux af dagslysfaktoren i tre udvalgte rum - kapelsal, fremvisningsrum og foyer. Denne metode er hensigtsmæssig at anvende til bedømmelse af hvor meget dagslys der kommer ind i rummet i forhold til det lys der er udendørs.

For at få et vurderingsgrundlag er de forskellige udformninger af lysindtag modelleret i Relux, hvorefter de sammenholdes at finde den optimale løsning i forhold til stemning og kvantitet

For at beregne dagslysfaktoren må følgende oplysninger være kendt:

- geometrien af rummene hvor dagslysfaktoren skal beregnes (plan og snit)
- kendskab til vindues størrelse og placering i facade og/eller loft
- vinduets ramme- eller karmkonstruktion
- rudens lystransmission
- facadens udformning
- geometri og placering af bygninger uden for vinduet
- de indvendige overfladers reflektans

Ved at sammenstille resultaterne fra beregningerne af dagslysfaktorerne i Relux samt modelforsøgene i hhv. kapelsal, fremvisningsrum og foyer, kan valg og fravalg begrundes ud fra en vurdering af den stemning der skabes i rummet.

Til simuleringer af de forskellige vinduesløsninger (model III, model IV og model V betragtes som samme model med et stort vindue mod øst) benyttes Relux. Programmet giver et realistisk billede af lysets indtrængen gennem de valgte vinduesløsninger.

Relux kan anvendes til:

- Beregning af lysniveau for arbejdsområder, primære arbejdsflade, vægge, loft og gulv.
- Beregning af luminans som ovenstående.
- Arbejdsområde i henhold til EN 12464-1.
- Lysniveau og luminans beregnet på på borde og skranker.
- UGR blændingsberegninger.
- Dagslys beregninger.
- Billeder (bitmaps) kan overføres til alle overflader for at give et realistisk billede.
- Numerisk, farve eller grå udskrift og mulighed for Isolux eller bjerg diagram.
- 3D variabel betragtning af rum struktur.
- Beregning af nødudgange.
- Bredt armatur og møbel bibliotek.
- Nemt at placere rækker eller individuelle armaturer.
- Armaturer kan placeres og roteres i enhver vinkel.
- Web online armaturvalg fra database

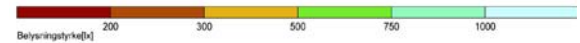
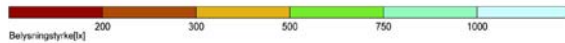
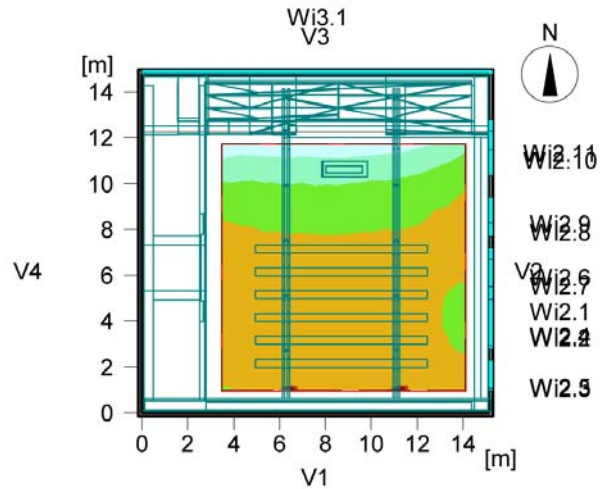
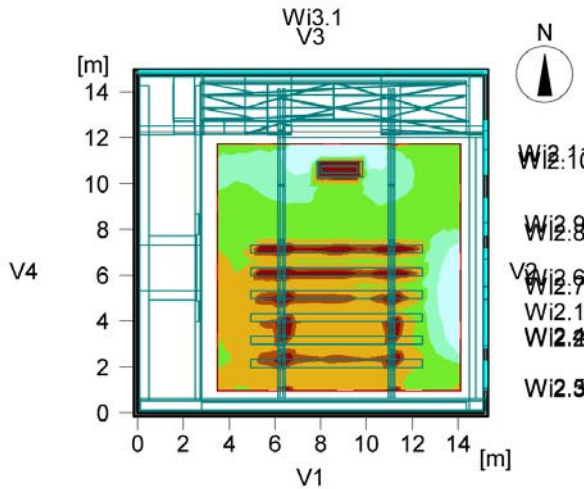
De forskellige modeller vurderes ud fra beregning af dagslysfaktorer ud fra et reference plan i en højde på henholdsvis 0,3m og 4,3m.

MODEL I



REFERENCEPLAN: 0,3 M

REFERENCEPLAN: 4,3 M



Generel
 Beregningsalgoritme brugt
 Højde på beregningsflade
 Beregningsmodus brugt

Høj indirekte andel
 0.30 m
 Overskyet himmel i.h.t. CIE

Dato, Klokket: 21.03. 12:00 (TST 11:33)

Geografiske data:
 Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.00 °
 Længdegrad (grader) : 9.90 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke
 Gennemsnitlig dagslysfaktor DFm : 4.9
 Minimum dagslysfaktor min DFmin : 0
 Maximum dagslysfaktor DFmax : 16.4

Generel
 Beregningsalgoritme brugt
 Højde på beregningsflade
 Beregningsmodus brugt

Høj indirekte andel
 4.30 m
 Overskyet himmel i.h.t. CIE

Dato, Klokket: 21.03. 12:00 (TST 11:33)

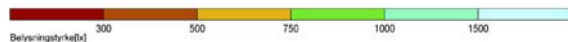
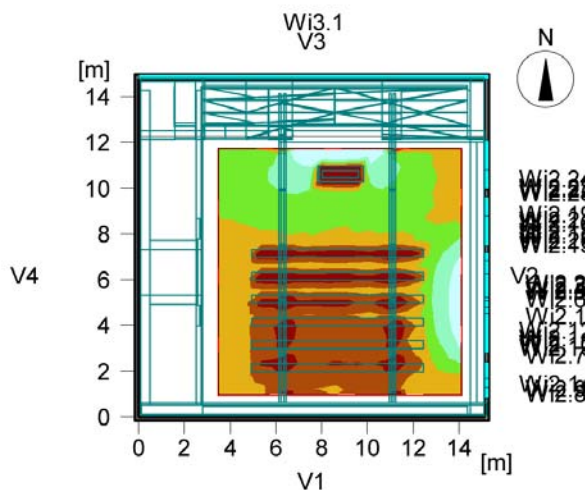
Geografiske data:
 Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.00 °
 Længdegrad (grader) : 9.90 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke
 Gennemsnitlig dagslysfaktor DFm : 4.62
 Minimum dagslysfaktor min DFmin : 2.81
 Maximum dagslysfaktor DFmax : 9.51

MODEL II



REFERENCEPLAN: 0,3 M



Generel

Beregningsalgoritme brugt
Højde på beregningsflade
Beregningsmodus brugt

Høj indirekte andel
0.30 m
Overskyet himmel i.h.t. CIE

Dato, Klokket: 21.03. 12:00 (TST 11:23)

Geografiske data:

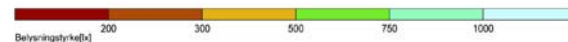
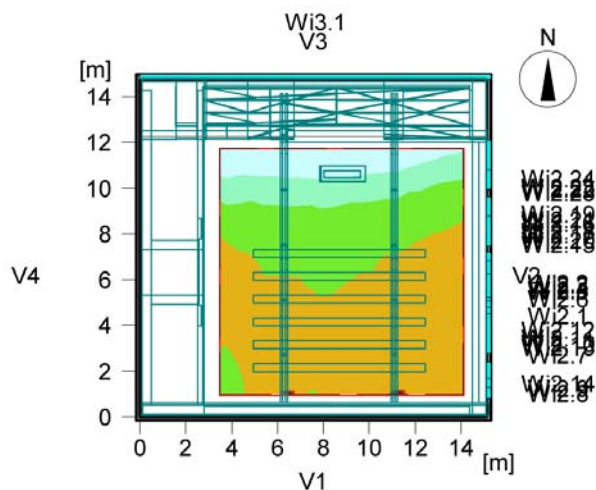
Sted : Basel
Breddegrad (grader) : 47.50 °
Længdegrad (grader) : 7.60 °
Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke

Gennemsnitlig dagslysfaktor
Minimum dagslysfaktor min
Maximum dagslysfaktor

DFm : 4.6
DFmin : 0
DFmax : 16.3

REFERENCEPLAN: 4,3 M



Generel

Beregningsalgoritme brugt
Højde på beregningsflade
Beregningsmodus brugt

Høj indirekte andel
4.30 m
Overskyet himmel i.h.t. CIE

Dato, Klokket: 21.03. 12:00 (TST 11:23)

Geografiske data:

Sted : Basel
Breddegrad (grader) : 47.50 °
Længdegrad (grader) : 7.60 °
Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke

Gennemsnitlig dagslysfaktor
Minimum dagslysfaktor min
Maximum dagslysfaktor

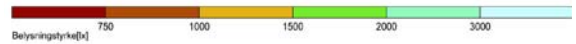
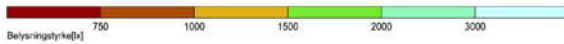
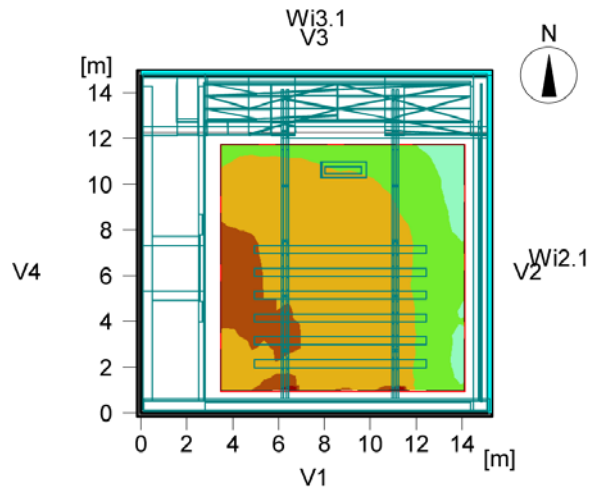
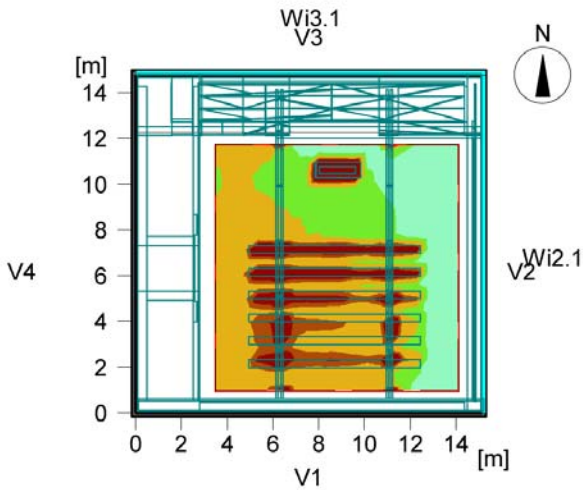
DFm : 4.22
DFmin : 2.4
DFmax : 9.3

MODEL III-V



REFERENCEPLAN: 0,3 M

REFERENCEPLAN: 4,3 M



Generel
 Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 0.30 m
 Beregningsmodus brugt : Overskyet himmel i.h.t. CIE
 Dato, Klokketlet: 21.03. 12:00 (TST 11:33)

Generel
 Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 4.30 m
 Beregningsmodus brugt : Overskyet himmel i.h.t. CIE
 Dato, Klokketlet: 21.03. 12:00 (TST 11:33)

Geografiske data:
 Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.00 °
 Længdegrad (grader) : 9.90 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Geografiske data:
 Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.00 °
 Længdegrad (grader) : 9.90 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke
 Gennemsnitlig dagslysfaktor : DFm : 12.1
 Minimum dagslysfaktor min : DFmin : 0
 Maximum dagslysfaktor : DFmax : 22.3

Belysningsstyrke
 Gennemsnitlig dagslysfaktor : DFm : 11.7
 Minimum dagslysfaktor min : DFmin : 7.5
 Maximum dagslysfaktor : DFmax : 19.9

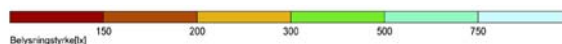
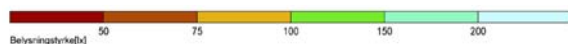
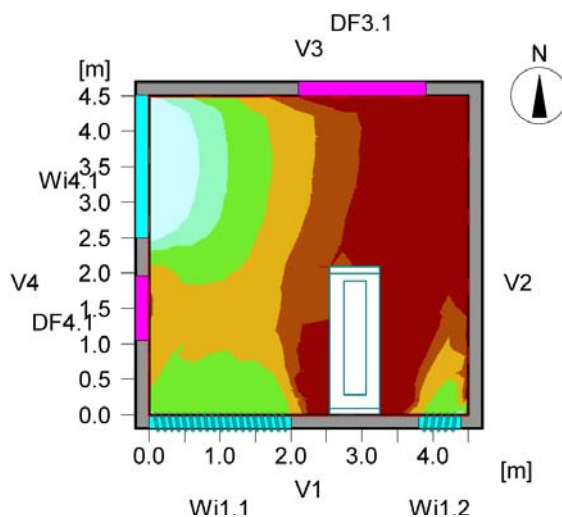
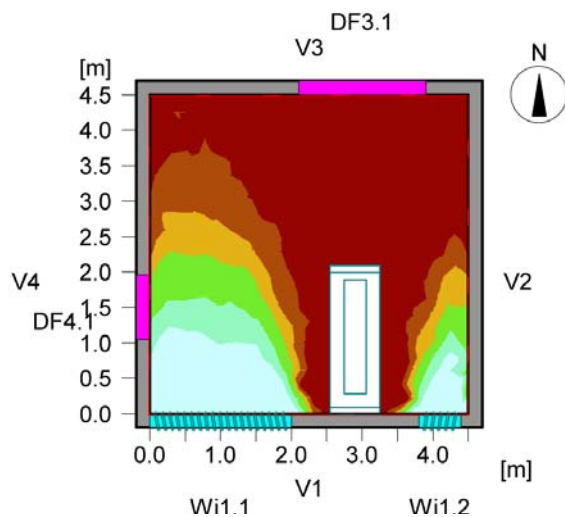
Model III vælges pga. den stemning den tilfører kapelsalen. Lystes filtreres ind gennem gitterkonstruktionen og tegner skygger på gulv og vægge der refererer til træernes grene og blade. I forhold til kvantitativt opnåes der i denne model også den bedste dagslysfaktor for rummet.

FREMVISNINGSRUM



Fremvisningsrum er modelleret op i Relux med vinduer mod gårdrummet. Der er lameller foran begge vinduer, som er af beton og derfor ikke reflekterer så meget.

Fremvisningsrum med vinduer mod gårdrummet. Der er lameller foran begge vinduer. Yderligere indsættes translucent rude mod lys-skakten mellem de to fremvisningsrum.



Generel
 Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 0.50 m
 Beregningsmodus brugt : Overskyet himmel i.h.t. CIE

Dato, Klokketlet: 21.03. 12:00 (TST 11:34)

Geografiske data:
 Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.29 °
 Længdegrad (grader) : 10.31 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Generel
 Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 0.50 m
 Beregningsmodus brugt : Overskyet himmel i.h.t. CIE

Dato, Klokketlet: 21.03. 12:00 (TST 11:34)

Geografiske data:
 Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.29 °
 Længdegrad (grader) : 10.31 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke
 Gennemsnitlig dagslysfaktor : DFm : 0.74
 Minimum dagslysfaktor min : DFmin : 0.14
 Maximum dagslysfaktor : DFmax : 3.01

Belysningsstyrke
 Gennemsnitlig dagslysfaktor : DFm : 2.5
 Minimum dagslysfaktor min : DFmin : 0.3
 Maximum dagslysfaktor : DFmax : 11.6

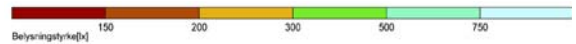
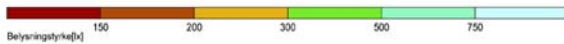
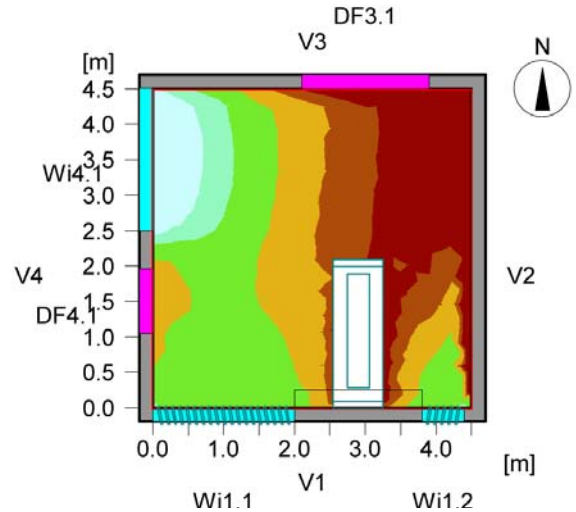
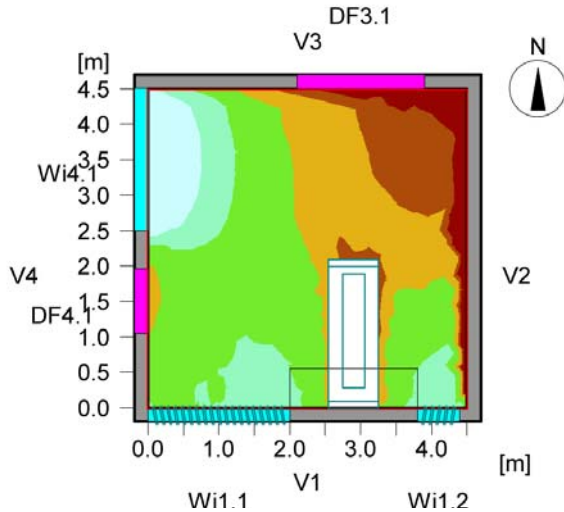
Den gennemsnitlige dagslysfaktor lever ikke op til de opsatte design kriterier med en dagslysfaktor til 2% - i dette tilfælde er den ikke engang 40% af det den burde være.

Den gennemsnitlige dagslysfaktor er nu oppe på 2,5 % hvilket lever op til de opsatte kriterier, men som grafen illustrerer er lysniveauet omkring kisten ret lavt.



For at skabe fokus på kisten og materialitet af væggen bag kisten etableres et ovenlysvindue over kisten ind mod væggen i fremvisningsrummet. Ovenlysvinduet er lige så langt som væggen og 50 cm bredt.

Ovenlysvinduet gøres mindre hvilket forbedrer oplevelsen af lyset, idet vinduet mere vil opleves som en sprække, hvorfra lyset falder ned ad væggen og fremhæver materialiteten og overfladen på den ru beton.



Generel
 Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 0.50 m
 Beregningsmodus brugt : Overskyet himmel i.h.t. CIE
 Dato, Klokketlet: 21.03. 12:00 (TST 11:34)

Generel
 Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 0.50 m
 Beregningsmodus brugt : Overskyet himmel i.h.t. CIE
 Dato, Klokketlet: 21.03. 12:00 (TST 11:34)

Geografiske data:
 Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.29 °
 Længdegrad (grader) : 10.31 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Geografiske data:
 Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.29 °
 Længdegrad (grader) : 10.31 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke
 Gennemsnitlig dagslysfaktor : DFm : 3.4
 Minimum dagslysfaktor min : DFmin : 0.5
 Maximum dagslysfaktor : DFmax : 11.8

Belysningsstyrke
 Gennemsnitlig dagslysfaktor : DFm : 2.8
 Minimum dagslysfaktor min : DFmin : 0.4
 Maximum dagslysfaktor : DFmax : 11.6

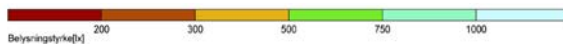
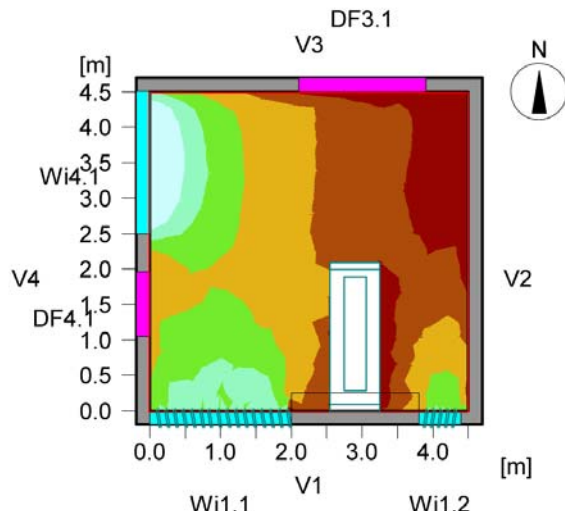
Den gennemsnitlige dagslysfaktor svarer til 170% af det opsatte krav, så størrelsen på ovenlysvinduet kan justeres, men det ses at lysniveauet i rummet og omkring kisten er jævnt

Den gennemsnitlige dagslysfaktor er på 2,8 % hvilket lever op til de opsatte kriterier, og grafen illustrerer at lysniveauet er jævnt i rummet



I den sidste iterationsrunde justeres antallet af lameller foran vinduerne mod gårdrummet. Antallet reduceres, så der skabes længere afstand mellem dem, men så der stadig ikke er indsigt til kisten fra gårdrummet. I henhold til facaden bearbejdes materialet af lamellerne også, så disse bryder med facadens betonoverflade. Lamellerne ændres til lyst asketræ med en lak der gør træet mere vejrbestandigt og samtidig øger reflektansen, og reflekterer mere lys ind i rummet.

OVERSKYET



Generel

Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 0.50 m
 Beregningsmodus brugt : Overskyet himmel i.h.t. CIE

Dato, Klokketlet: 21.03. 12:00 (TST 11:34)

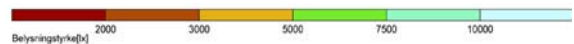
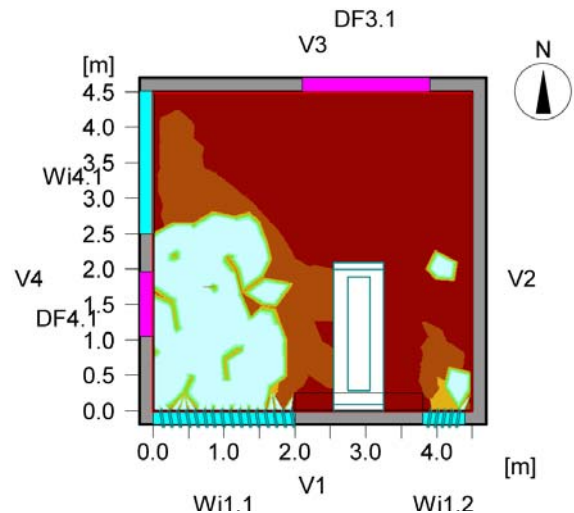
Geografiske data:

Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.29 °
 Længdegrad (grader) : 10.31 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke

Gennemsnitlig dagslysfaktor : DFm : 3.8
 Minimum dagslysfaktor min : DFmin : 0.9
 Maximum dagslysfaktor : DFmax : 12

KLAR HIMMEL



Generel

Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 0.50 m
 Beregningsmodus brugt : Klar himmel i samhold med

Dato, Klokketlet: 21.03. 12:00 (TST 11:34)

Geografiske data:

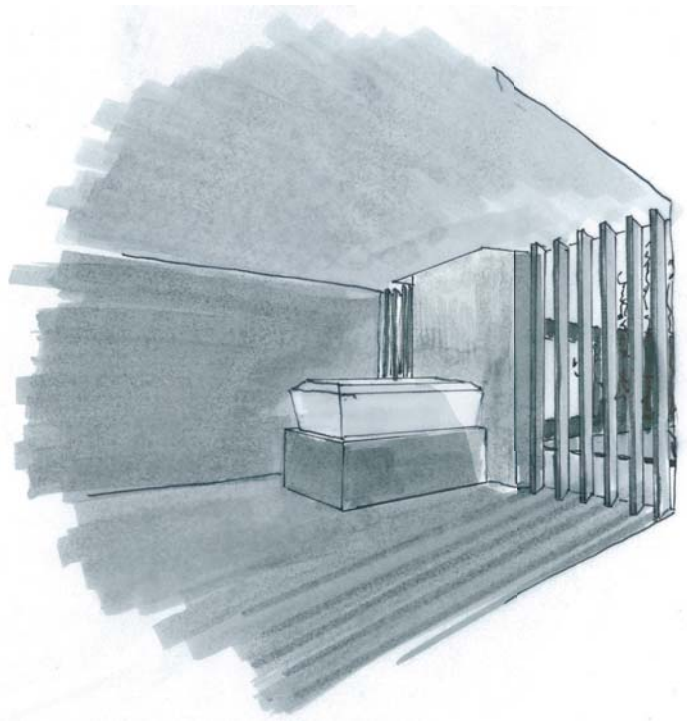
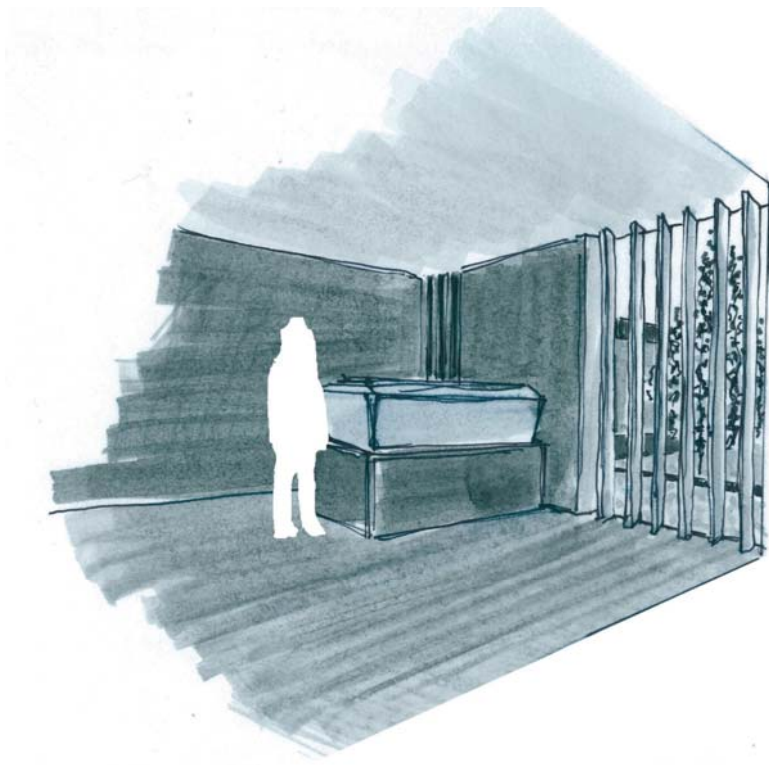
Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.29 °
 Længdegrad (grader) : 10.31 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke

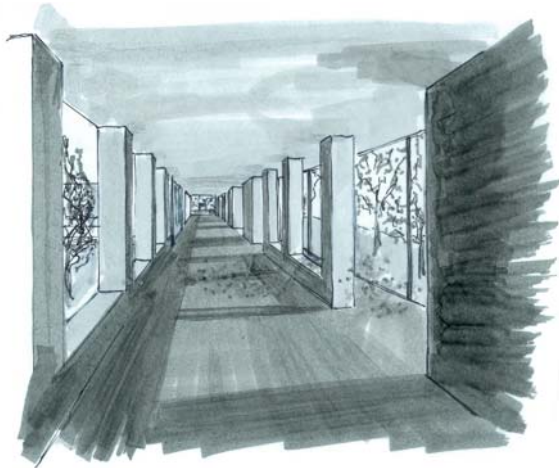
Gennemsnitlig belysningsstyrke : Eav : 6040 lx
 Minimum belysningsstyrke : Emin : 664 lx
 Maximum belysningsstyrke : Emax : 25800 lx
 Jævnhed U1 : Emin/Em : 1:9.08 (0.11)
 Jævnhed U2 : Emin/Emax : 1:38.9 (0.03)

Den gennemsnitlige dagslysfaktor er på 3,8 % og lyset er jævnt fordelt i rummet. Modsat foregående iteration ses at lyset trænger dybere ind i rummet (her skal det gøres opmærksom på at indekset, som ses i farve-baren under illustrationen, ikke fastholdes i Relux, så for at sammenholde resultatet med foregående side bør man også se på indekset).

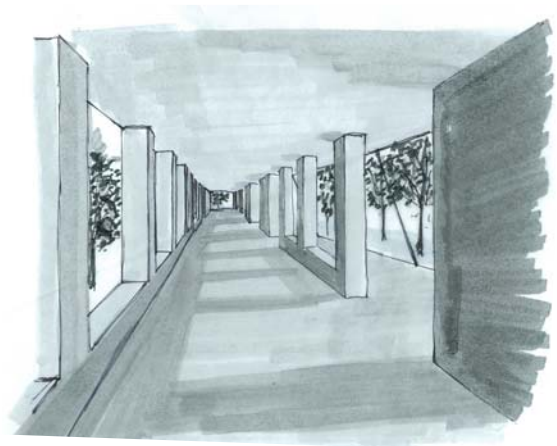
Til højre ses hvordan belysningsstyrken i rummet vil være når der er solskin.



FOYER

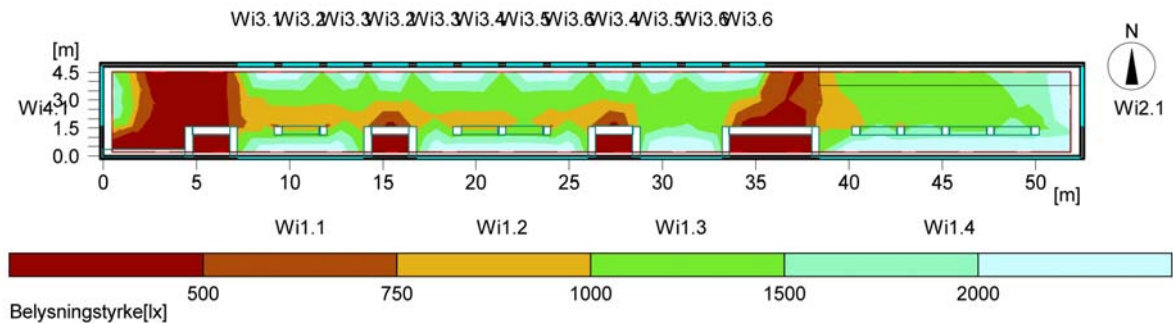


Vinduesfacaden er vertikal - mellem søjler er der bænke til hvile og ophold. Søjlerne refererer til skovens stammer.



Vinduesfacaden er vinklet i henhold til vinklingen mellem kapselal og ovnhal. Dene vinkling skaber en mulighed og oplevelse af at træde ud i skoven og stå under træerne

OVERSKYET



Generel

Beregningsalgoritme brugt
Højde på beregningsflade
Beregningsmodus brugt

Høj indirekte andel
0.50 m
Overskyet himmel i.h.t. CIE

Dato, Klokkeslet:

21.03. 10:28 (TST 10:01)

Geografiske data:

Sted : Ålborg
Breddegrad (grader) : 57.00 °
Længdegrad (grader) : 9.90 °
Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke

Gennemsnitlig dagslysfaktor
Minimum dagslysfaktor min
Maximum dagslysfaktor

DFm : 11.9
DFmin : 0
DFmax : 22.8



For foyeren er der arbejdet med lys og skyggerum, der definerer overgange i rumforløbet. Skyggerummene markerer, hvor der er udgange til fremvisningsrummene og hvor indgangen til kapelsalen er.

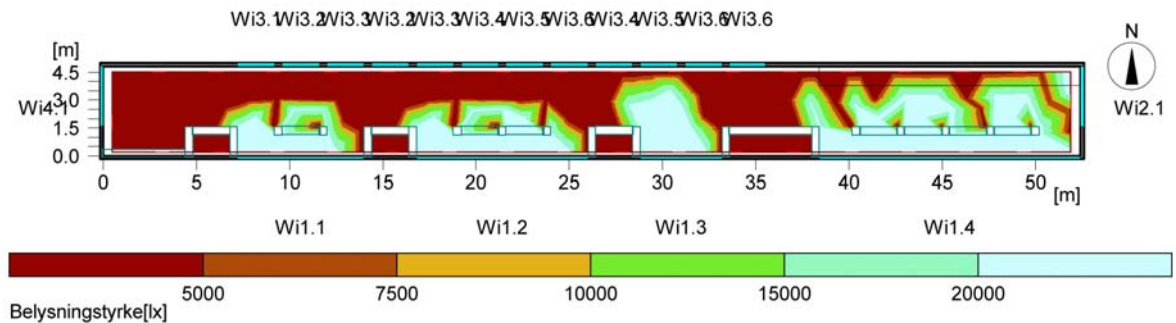
Nicher med lys er anvendt til at markere, hvor der er opholdszoner og hvor man i kapellet kan nyde den tætte kontakt til naturen.

I Relux er det undersøgt, hvordan lys og skyggerum lysniveau-mæssigt arter sig for henholdsvis en overskyet himmel og en himmel med sollys.

Dagslysfaktoren bliver i foyeren 11,9 og det ses af grafen på foregående side, at selv på en overskyet dag træder lys og skyggerummene frem.

Nedenfor ses, hvor markante lysrummene er i solskin.

SOL



Generel

Beregningsalgoritme brugt : Høj indirekte andel
 Højde på beregningsflade : 0.50 m
 Beregningsmodus brugt : Klar himmel i samhold med i

Dato, Klokketlet: 21.03. 10:28 (TST 10:01)

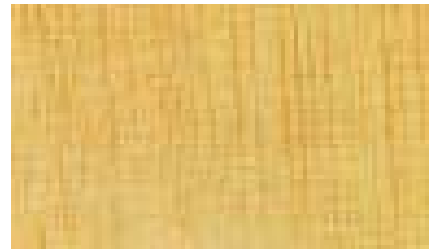
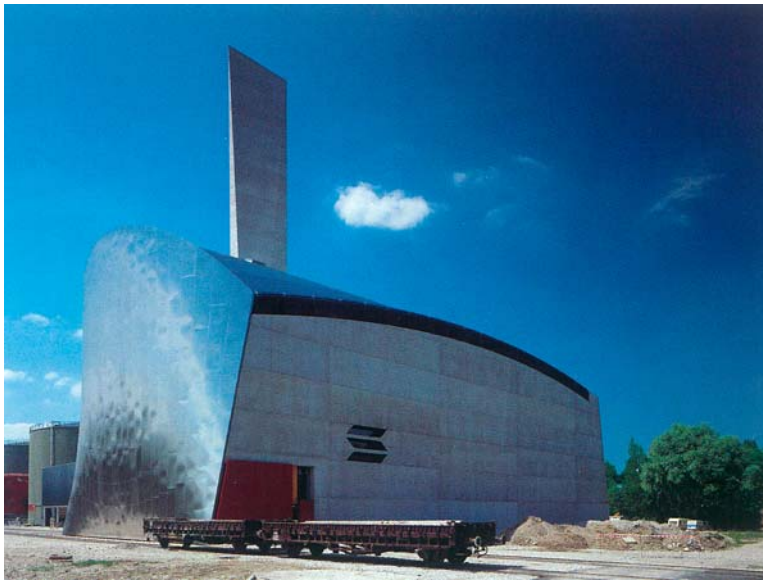
Geografiske data:

Sted : Ålborg
 Breddegrad (grader) : 57.00 °
 Længdegrad (grader) : 9.90 °
 Nordvinkel : 0.00 °

Belysningsstyrke

Gennemsnitlig belysningsstyrke	Eav	9810 lx
Minimum belysningsstyrke	Emin	0 lx
Maximum belysningsstyrke	Emax	23500 lx
Jævnhed U1	Emin/Em	1:90000 (0)
Jævnhed U2	Emin/Emax	1:215000 (0)

MATERIALER



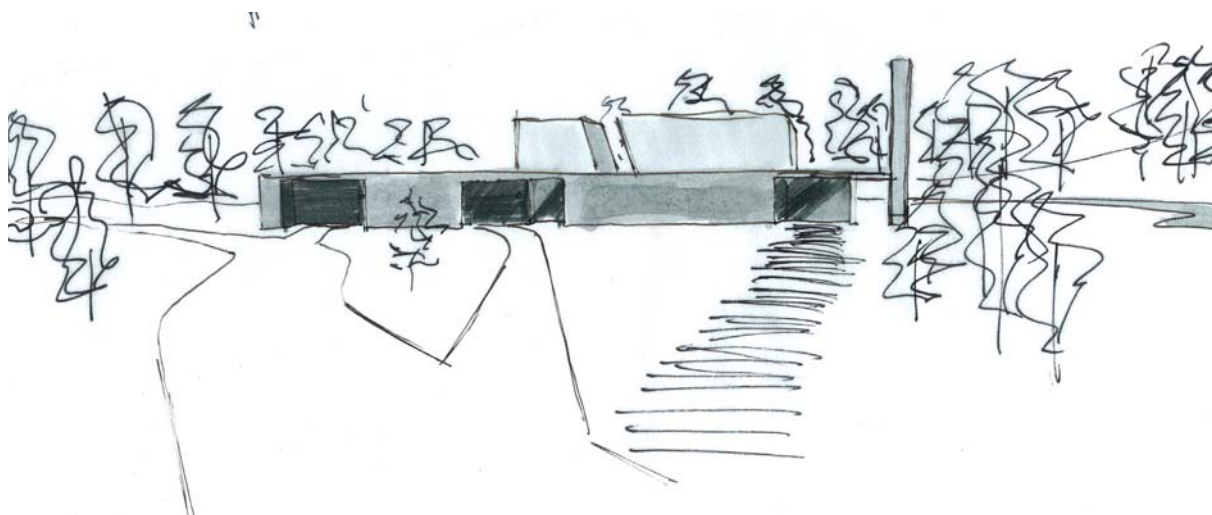
Til den lave og horisontale del af bygningskomplekset tænkes anvendt lys beton med en grov struktur - blødt op med interiør i lyst træ.

Facade beklædningen på ovnhal og kapelsal adskiller sig fra den resterende bygningsvolumen ved at være beklædt med paneler i rustfrit stål der har en høj refleksions: De to højere bygningsvolumener vil derved spejle træerne og omgivelserne i overflade og smelte sammen med disse.



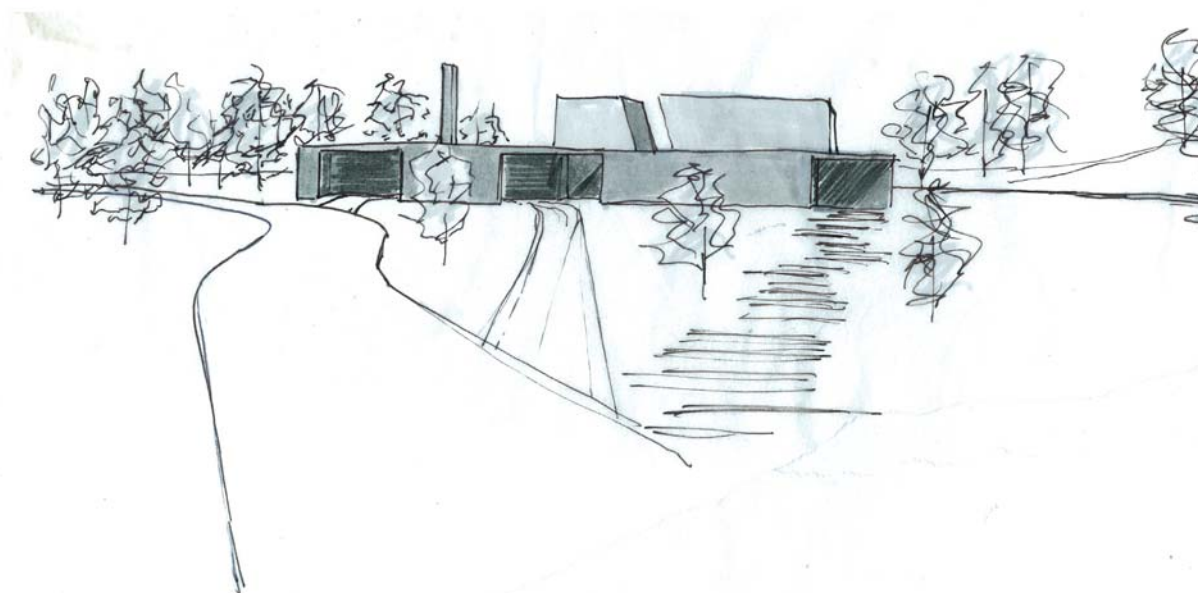


SKORSTEN OG KLOKKE

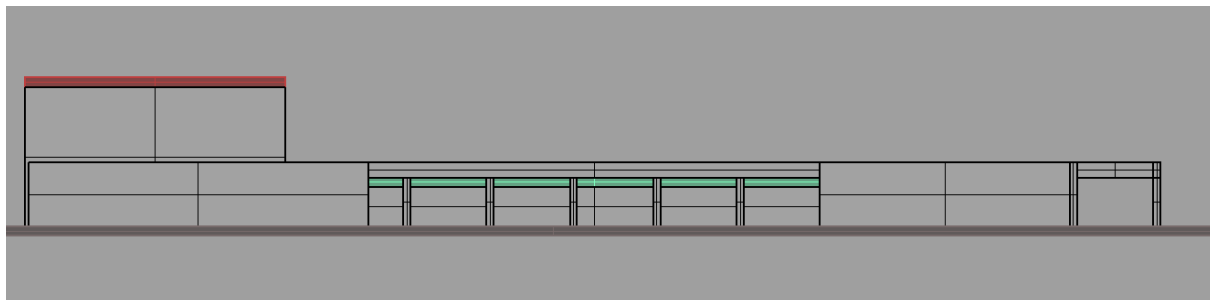


Skorstenen tænkes integreret med en klokke der kan ringe ind til kristne begravelser.

Der er i designfasen arbejdet med forskellige placeringer af skorstenen. Skorstenen skal som minimum være 3 m højere end bygningen, hvilket for kapellet vil betyde en højde på 11 m. Fra skitsering, modelforsøg rendering kom det frem til en løsning hvor skorstenen placeredes i nærheden af ovnhallen (teknisk også den bedste løsning da røgen ikke skal pumpes så langt).



SØJLER DER AFSKÆRMER



På nordsiden af kapellet og krematoriet introduceres en mindelund. Der arbejdes med at få denne til at få mere privat karakter, ved at afskærme denne med de bærende søjler.

Den nederste, hvor søjlerne står forskudte, giver den bedste effekt i forhold til at etablere et mere privat udeareal i skoven.



STAAD PRO



Limtræskonstruktionen inde i kapelsalen dimensioner har betydning for konstruktionens udtryk. Der laves iterationer i Finite Element programmet Staad Pro, for at finde de rette dimensioner og det rigtige udtryk. Beregningsgrundlaget, dvs. fastsættelse af lasterne, anvendt i Staad Pro findes i bilag 4.

Beregningerne antager at en limtræskonstruktion bærer 1/4 af lasterne. Limtræskonstruktion er opbygget af to limtræsrammer, og der er i Staad Pro kun regnet på 1 af disse, som så kun bærer 1/8 af lasterne. Lasterne bliver overført til limtræsrammen i 6 punkter, der er placeret med 2,4 m mellemrum på overlæggeren i rammen. Overlæggerens spænd er 13,5 m, mens limtræssøjlen mod bagvæggen er 8 m og den 15 graders hældende søjle er 8,3 m. Der er i beregningen antaget at taget er plant og med en hældning under 15°.

Input Staad Pro

Konstruktionen består af taget, facaden og af limtræsrammen. Limtræsrammen er i Staad Pro defineret som beams.

Materialet - limtræ L40 - er defineret ved at ændre E (elasticitetsmodul), massefylden (densiteten) og Poissons forhold, fordi det i Staad Pro ikke allerede er defineret.

Som udgangspunkt antages dimensioner for disse, hvorefter resultatet analyseres. Dimensionerne rettes derefter i forhold til denne konklusion og en ny beregning foretages. Denne proces foretages til et tilfredsstillende resultat opnås i forhold til dette. visuelle udtryk.

LASTKOMBINATIONER

Konstruktionen skal dimensioneres efter at kunne tage de horisontale og vertikale kræfter – egenvægt, nyttelast, snelast og vindlast. For at dimensionere konstruktionen er de forskellige lastkombinationer indført i Staad Pro, for at finde den værste tænkelige situation. Det er den værste tænkelige situation som limtræskonstruktionen skal dimensioneres efter. Konstruktionen testes både i anvendelsesgrænse- og brudgrænsetilstand. Lastkombinationerne er listet op i illustrationen herunder.

	Nr.	Lastkombinationer
Anvendelsesgrænsetilstand	1.1	$G + N + 0,5 \cdot S + 0,5 \cdot W$
	1.2	$G + S + 0,5 \cdot W + 0,5 \cdot N$
	1.3	$G + W + 0,5 \cdot N + 0,5 \cdot S$
Brudgrænsetilstand	2.1.1	$1 \cdot G + 1,3 \cdot N$
	2.1.2	$1 \cdot G + 1,5 \cdot S$
	2.1.3	$1 \cdot G + 1,5 \cdot W$
	2.1.4	$1 \cdot G + 1,3 \cdot N + 0,5 \cdot S$
	2.1.5	$1 \cdot G + 1,3 \cdot N + 0,5 \cdot W$
	2.1.6	$1 \cdot G + 1,3 \cdot N + 0,5 \cdot S + 0,5 \cdot W$
	2.1.7	$1 \cdot G + 1,5 \cdot S + 0,5 \cdot N + 0,5 \cdot W$
	2.1.8	$1 \cdot G + 1,5 \cdot W + 0,5 \cdot N + 0,5 \cdot S$

KRITERIER

Resultaterne af beregningen skal vurderes ud fra følgende kriterier:

1. Deformationen af konstruktionen må ikke være mere end 72 mm, hvilket svarer til 1/200 del af spændet i rammen.

2. Der anvendes limtræ L40 til konstruktionen. Spændingerne i bjælker og søjler må ikke overstige limtræets regningsmæssige styrketal, der for P last er 16 MPA, men da konstruktionen henføres til høj sikkerhedsklasse skal dette ganges med en faktor K1 for at tage højde for dette. Den regningsmæssige styrketal som skal overholdes efter addition med faktoren er 14,56 MPA.

ITERATIONER



500mm x 100 mm

FLYTNINGER SPÆNDINGER

Beam	L/C	Section	Axial N/mm2	Bend-Y N/mm2	Bend-Z N/mm2	Combined N/mm2	Shear-Y N/mm2	Shear-Z N/mm2
10	16	1.000	0.412	14.533	0.000	14.946	0.000	0.169
3	16	0.000	0.032	-14.533	0.000	14.565	0.000	0.512
10	17	1.000	0.319	13.946	0.000	14.265	0.000	0.162
3	17	0.000	0.050	-13.946	0.000	13.996	0.000	0.404
10	16	0.917	0.415	13.358	0.000	13.773	0.000	0.170

Den værste spænding i limtræs-rammen ligger over de opsatte kriterier med den regningsmæssige værdi på 14,56 MPa

Den største forflytning overstiger også de opsatte 72 mm

Både spænding og forflytning overstiger kriterierne. Dimensionerne af limtræet bør være større.

Node	L/C	X-Trans m	Y-Trans m	Z-Trans m	Absolute m	X-Rotan rad	Y-Rotan rad	Z-Rotan rad
6	17	3.089	0.000	-0.987	3.243	0.000000	-0.014811	0.000000
7	17	3.089	0.000	-0.901	3.218	0.000000	0.092534	0.000000
12	17	3.089	0.000	-0.875	3.211	0.000000	-0.065843	0.000000
4	17	3.089	0.000	-0.829	3.198	0.000000	0.117109	0.000000
5	17	3.089	0.000	-0.752	3.179	0.000000	-0.015861	0.000000

500mm x 110 mm

FLYTNINGER SPÆNDINGER

Beam	L/C	Section	Axial N/mm2	Bend-Y N/mm2	Bend-Z N/mm2	Combined N/mm2	Shear-Y N/mm2	Shear-Z N/mm2
10	16	1.000	0.378	13.331	0.000	13.709	0.000	0.154
3	16	0.000	0.028	-13.331	0.000	13.360	0.000	0.470
10	17	1.000	0.293	12.797	0.000	13.090	0.000	0.148
3	17	0.000	0.045	-12.797	0.000	12.843	0.000	0.371
10	16	0.917	0.381	12.256	0.000	12.637	0.000	0.155

Den værste spænding i limtræs-rammen opfylder de opsatte kriterier ved at være under den regningsmæssige værdi på 14,56 MPa

Mens den største forflytning stadig overstiger de opsatte 72 mm

Kun forflytningen overstiger nu kriterierne. Dimensionerne af limtræet bør være større.

Node	L/C	X-Trans m	Y-Trans m	Z-Trans m	Absolute m	X-Rotan rad	Y-Rotan rad	Z-Rotan rad
6	17	2.340	0.000	-0.750	2.457	0.000000	-0.011236	0.000000
7	17	2.340	0.000	-0.684	2.438	0.000000	0.070369	0.000000
12	17	2.340	0.000	-0.664	2.433	0.000000	-0.050169	0.000000
4	17	2.340	0.000	-0.628	2.423	0.000000	0.088342	0.000000
5	17	2.340	0.000	-0.570	2.409	0.000000	-0.012445	0.000000

500mm x 115 mm

FLYTNINGER SPÆNDINGER

Beam	L/C	Section	Axial N/mm2	Bend-Y N/mm2	Bend-Z N/mm2	Combined N/mm2	Shear-Y N/mm2	Shear-Z N/mm2
10	16	1.000	0.364	12.808	0.000	13.172	0.000	0.148
3	16	0.000	0.027	-12.808	0.000	12.836	0.000	0.452
10	17	1.000	0.282	12.298	0.000	12.580	0.000	0.142
3	17	0.000	0.043	-12.298	0.000	12.341	0.000	0.357
10	16	0.917	0.367	11.777	0.000	12.144	0.000	0.149

Den værste spænding i limtræs-rammen opfylder de opsatte kriterier ved at være under den regningsmæssige værdi på 14,56 MPa

Den største forflytning er nu på 66 mm og opfylder kriteriet på de 72 mm

Kriterierne er opfyldt og æstetisk harmonerer forholdet mellem højde og bredde.

Node	L/C	X-Trans m	Y-Trans m	Z-Trans m	Absolute m	X-Rotan rad	Y-Rotan rad	Z-Rotan rad
6	17	2.057	0.000	-0.660	2.160	0.000000	-0.009880	0.000000
7	17	2.057	0.000	-0.602	2.143	0.000000	0.061954	0.000000
12	17	2.057	0.000	-0.585	2.138	0.000000	-0.044212	0.000000
4	17	2.057	0.000	-0.552	2.129	0.000000	0.077469	0.000000
5	17	2.057	0.000	-0.502	2.117	0.000000	-0.011123	0.000000

> PRAESENTATION



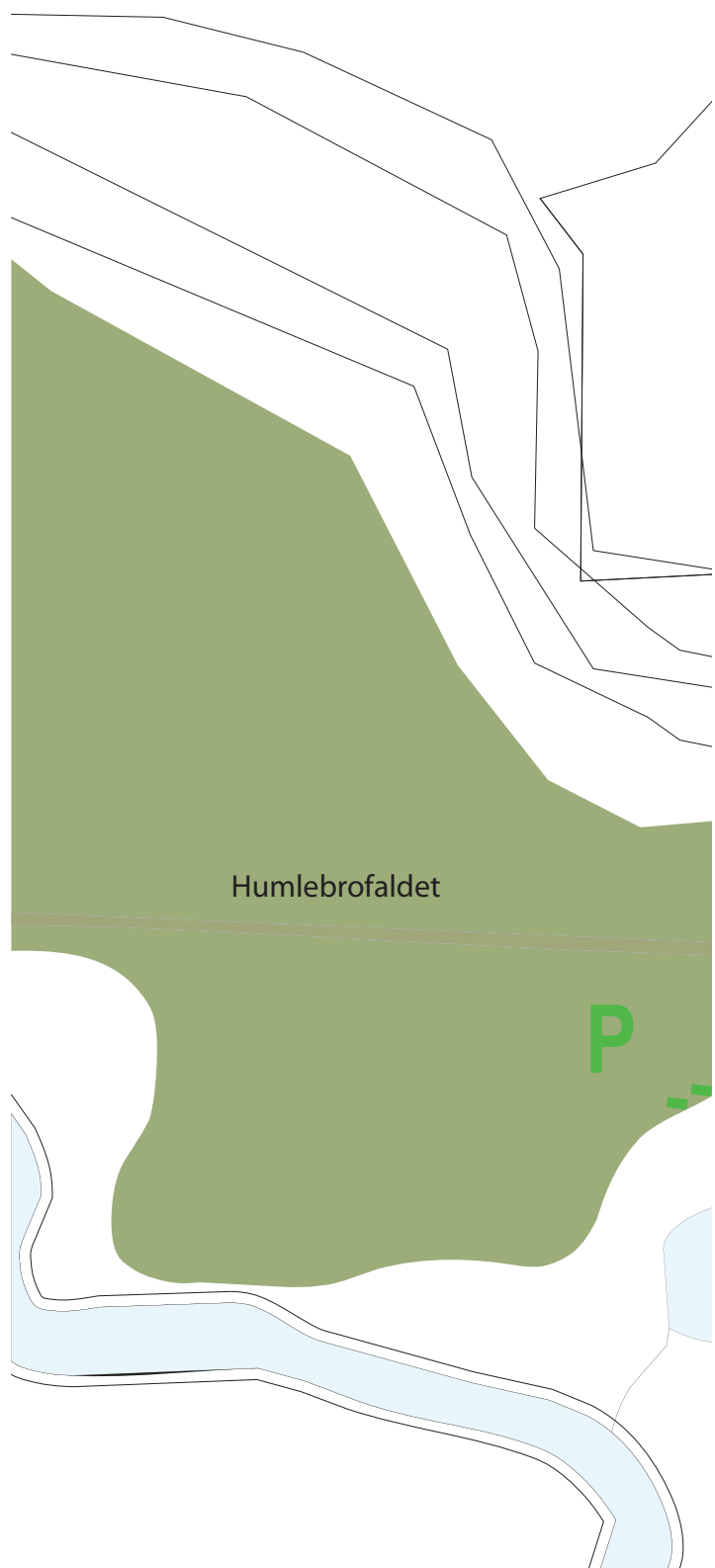


DEN SIDSTE REJSE I SKOVENS LYS

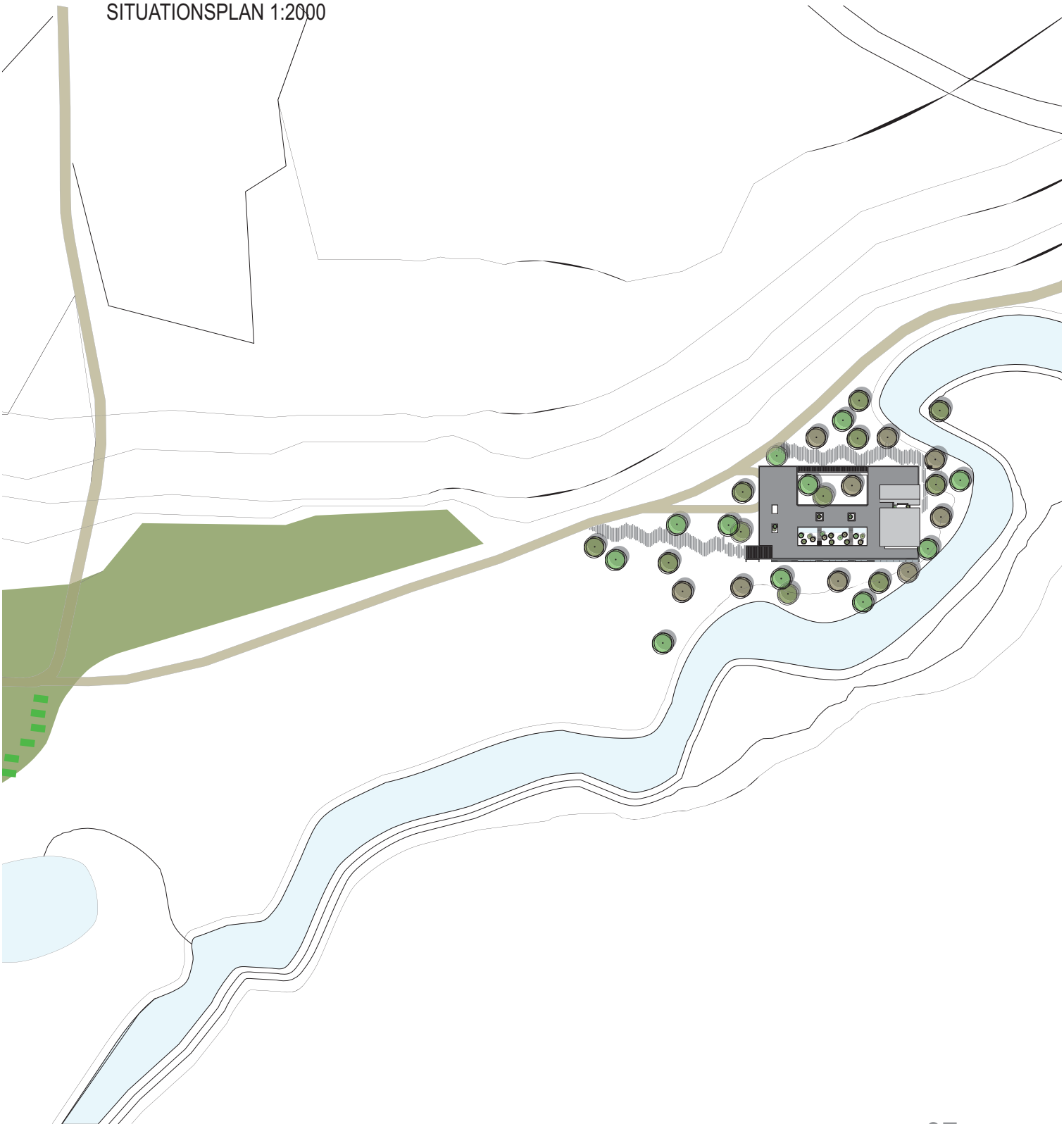


Skoven og landskabet – den smukke bøgeskov og åen der bugter sig imellem skovens kuperede terræn – sætter rammen for Sæbygård Skovkapel og Krematorium. Skovkapellet og Krematoriet i Sæbygård Skov fremhæver, gennem forskellige former for lys, historien om den sidste rejse med skoven som kontekst.

Lige overfor Sæbygård Hovedgård svinger man ind mod Sæbygård Skovkapel og Krematorium. Den lille grussti der leder ind til kapellet og krematoriet er en smal skovallé. Man krydser Humlebroen over Sæby Å og kommer ud på Humlebrofaldet, som er en lysning i skoven. I kanten af lysningen op mod skoven er der etableret parkering. Efter lysningen fortættes skoven og den sidste del af turen ind til Skovkapellet og Krematoriet foregår til fods – enten som følge efter rustvognen eller blot alene. Spadsereturen igennem skoven giver de efterladte mulighed for at samle tanker og få ro i sindet, mens de er på vej til kapellet. Som man bevæger sig gennem skoven imellem træerne vil man i glimt mellem stammer og grene kunne se den rolige beton bygning. Som man nærmer sig kapellet og krematoriet synes mere og mere af bygningen. Den sidste del af turen følger man parallelt rustvognen, så man opnår fornemmelsen af at følge kisten helt til indgangen. Man følger kisten parallelt på en sti, der leder ind mellem træerne og hen mod åen og indgangen – procession er påbegyndt.



SITUATIONSPLAN 1:2000



ANKOMST



Skovkapellet og krematoriet ligger i midten af skoven omgivet af bøgeskoven og åen, der bugter sig omkring sitet. Sitet er et fladt skovareal 3 m over åens vandoverflade, og brinken skråner ned mod vandet. Skovkapellet og krematoriet ligger helt ude på kanten af brinken, og er derved i tæt forbindelse med åen.

På turen igennem skoven oplever man hvordan skoven omslutter kapellet og krematoriet, der ligger som en lav og horisontal beton bygning i kontrast til skovens vertikalitet. Bygningens horisontale udtryk er kun brudt af kapelsalen og ovnhallen, der står i kontrast til den øvrige del af bygningen ved at være i stål og have et større volumen, samt den kombinerede skorsten og klokke, der skyder sig op af det horisontale volumen. Formsproget er enkelt og neutralt, og giver et modspil til naturen.

Undervejs til kapellet og krematoriet følger man den grusbelagte skovsti, der snor sig imellem de eksisterende træer og nænsomt fører de besøgende igennem det sidste stykke skov fra parkeringen mod indgangen til krematoriet og åen. Ud mod stien i det nordvestlige hjørne ligger kistemodtagelsen og personaleindgangen, der er et overdækket og afskærmet areal. Bag bygningen kan man skimte klocketårnet og skorstenen.





GRUNDPLAN 1:500

- | | | | | | |
|----|-------------|----|------------------------|----|-------------------|
| 1 | Indgang | 11 | Urnerum | 21 | Personale indgang |
| 2 | Gårdrum | 12 | Kontrolrum | 22 | Frokoststue |
| 3 | Foyer | 13 | Teknikrum | 23 | Køkken |
| 4 | Venteareal | 14 | Fremvisningsrum | 24 | Omkklædning |
| 5 | Garderobe | 15 | Etnisk fremvisningsrum | 25 | Samtalerum |
| 6 | Kapel | 16 | Kølerum | 26 | Administration |
| 7 | Trappe | 17 | Fryseboks | 27 | Teknikrum |
| 8 | Depot | 18 | Kistemodtagelsesrum | | |
| 9 | Kistegang | 19 | Blomsterafpyntningsrum | | |
| 10 | Krematorium | 20 | Urnedepot | | |

UDEAREALER



Skoven og naturen er implementeret i Sæbygård Skovkapel og Krematorium ved at trække skoven ind i bygningen. Ved at implementere skoven i bygningen får de besøgende den bedst mulige kontakt til den smukke natur der er i Sæbygård Skov.

Skoven og naturen er trukket ind i bygningen på to forskellige måder: 1) Nicher, der giver mulighed for udeophold omkring bygningen; 2) Interne gårdrum, der trækker lyset dybt ind i bygningen samt belyser rummene fra flere sider.

NICHER TIL UDEOPHOLD

Når man ankommer til bygningen markerer et overdækket udeareal indgangspartiet. På sydfacaden ud mod åen er der etableret niches ind i facaden, hvorfra man kan nyde naturen - den omkransende bøgeskov og åen der bugter sig omkring bygningen. Samtidig vil ophold i nicherne ikke virke forstyrrende for dem der opholder sig inde i foyeren, fordi nicherne er helt afskærmet. At nicherne er afskærmet vil samtidig vil give læ til den siddende, og en følelse af trykthed. Disse små niches vil også kunne benyttes af skovens øvrige brugere og tilbyde forbipasserende i skoven at tage et lille hvil, mens man nyder udsigten ned over Sæby Å.

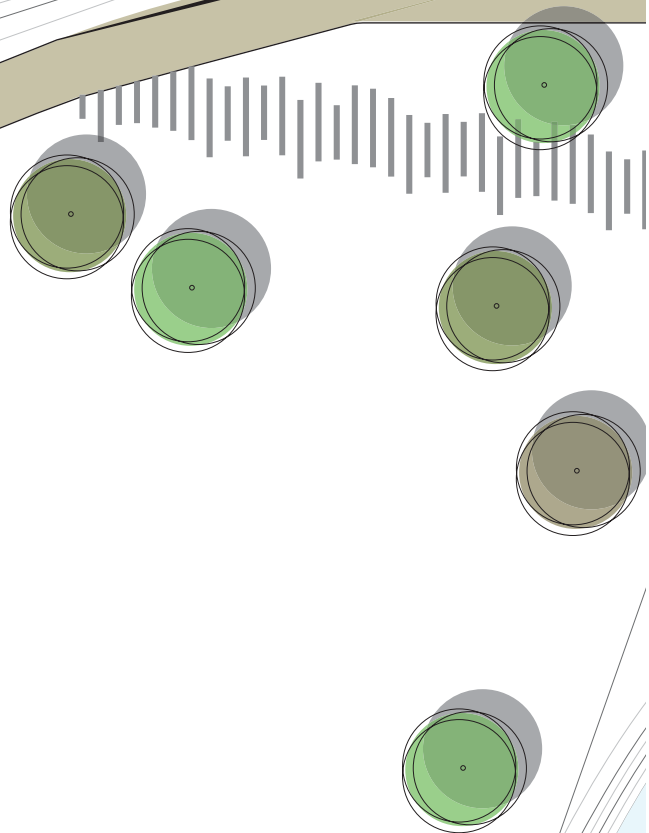
På østsiden af bygningen, foran kapelsalen og ovnhallen er der etableret et mere privat område. Dette er gjort ved at placere bygningen så langt mod sydøst som muligt. Mod nord afskærmes dette mere private område foran kapelsalen og ovnhallen af den kombinerede skorsten og klokketårn.

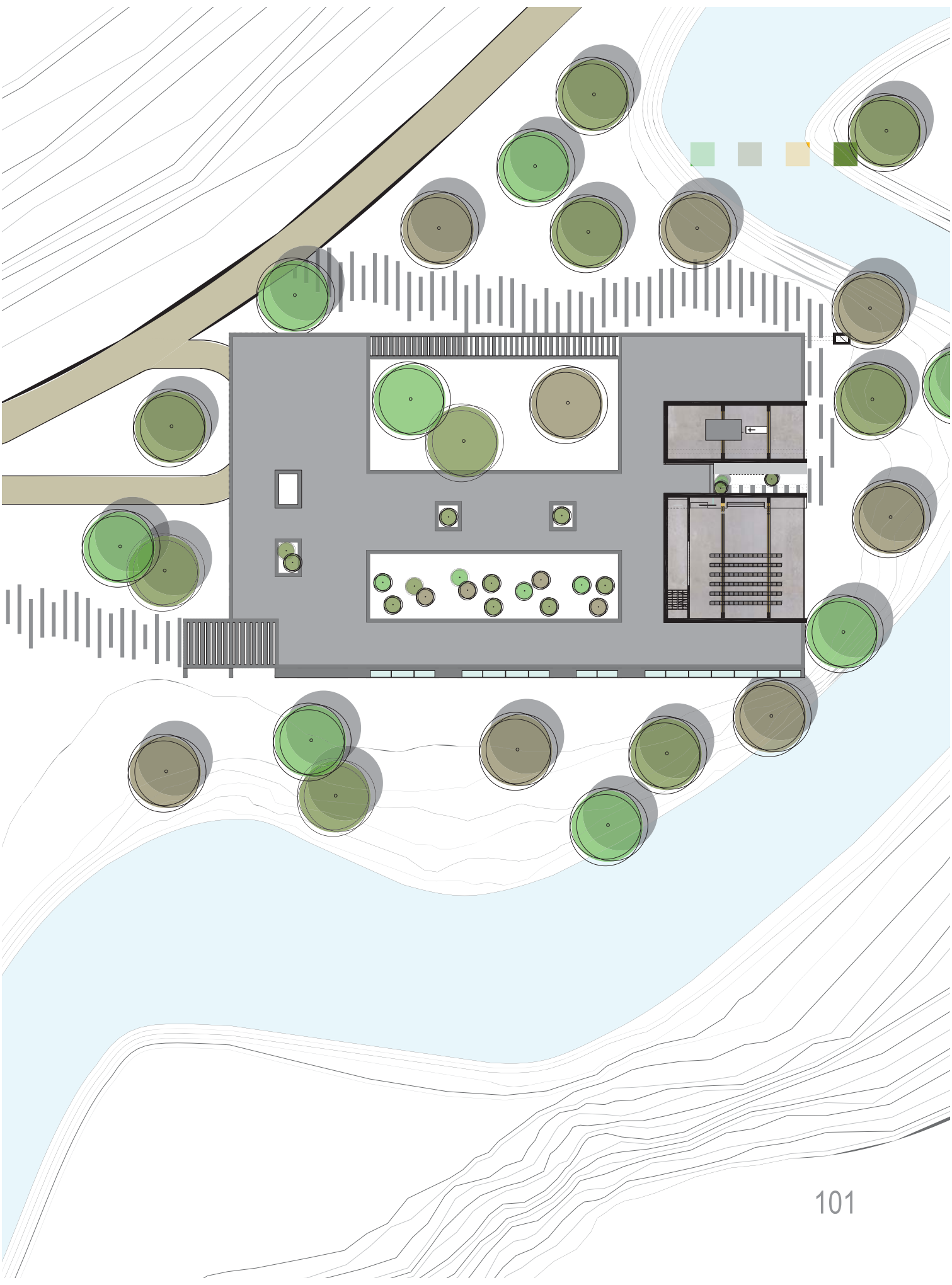
På nordsiden ud mod skovstien, hvorpå rustvognen kan køre, ligger mindelunden. Mindelunden er et indhak i bygningen, der trækker skoven ind i bygningen. Mindelunden fungerer som et samlingssted efter ceremonien, før man følger rustvognen til begravelsesskoven eller går tilbage til parkeringspladsen. I mindelunden kan man ligge blomster fra kisten eller senere kan man komme og ligge en buket, hvilket ikke vil være tilladt i begravelsesskoven ved træerne der er tiltænkt umenedsættelse. Mindelunden er semi-afskærmet ved at søjlerne i søjlegangen er placeret forskudt, hvilket gør at Mindelunden bliver mere intim og privat.

INTERNE GÅRDRUM

Der er flere steder i kapellet og krematoriet lysskakter og gårdrum, der trækker lyset ind i bygningen.

Det største gårdrum er det, der leder ud til fremvisningsrummene. Dette gårdrum tilfører foyer, fremvisningsrum, personaleomklædning og samtalerum lys. Yderligere er der små lysgårde, der trækker lys ned i bygningen.





FOYER





Foyerens omdrejningspunkt er åen – processionen samt bevægelsen langs denne. Den langstrakte foyer ender ud i et vente- og opholdsareal, hvor åen slår et sving og kommer helt tæt op ad bygningen. Himlen og bøgetræerne vil spejle sig i åens overflade og vil reflektere ind i foyeren og præge denne.

Foyeren defineres rumligt af en søjlegang. Søjlegangen skaber en stemning af at gå på en skovsti, hvorfra man kan se ind mellem træstammerne og ind i skoven. Lys- og skyggerum definerer overgangene i foyeren - hhv. udgange til gårdrummet, hvorfra der er adgang til fremvisningsrummene, og indgangen til kapelsalen. Sydfacaden mod åen hælder ligesom kapelsalen og ovnhallen, hvilket gør at man i lysnicherne får effekten af at træde ud i skoven.



KAPELSAL



Skoven er det altoverskyggende element i rummet og udsynet og naturens refleksioner ind i rummet, hvad enten det er grenenes skyggespil eller åens refleksioner, skaber en ro og tryghed i rummet. Kapelsalen er det centrale rum i Sæbygård Skovkapel og krematorium. Herfra foregår selve begravelsen eller bisættelsen. Salen er en smuk og enkel sal, hvor kisten og afskeden med den man har mistet er i centrum.

Når man kommer ind i rummet drages man mod skoven, som vinduet i hele østfacaden åbner op i mod. Østfacadens gitterkonstruktion giver associationer til det altid filtrerede lys i skoven – hvad enten det er de nøgne grene, der om vinteren lader solstrålerne ramme skovbunden, eller om det er de grønne sommerblade der ligger som et tæppe i trækrønerne og kun slipper ganske lidt lys ned til skovbunden. Gitterfacaden vil fra solen står op og indtil middag, hvor solen står i syd, skabe foranderlige skygeaftegninger i rummet og på interiøret.

Dernæst drages man mod den skrånende nordvæg, der betones af et lysindfald fra et ovenlysvindue. Lyset falder blidt ned ad den skrånende væg, der samtidig i den udvendige form har skabt en

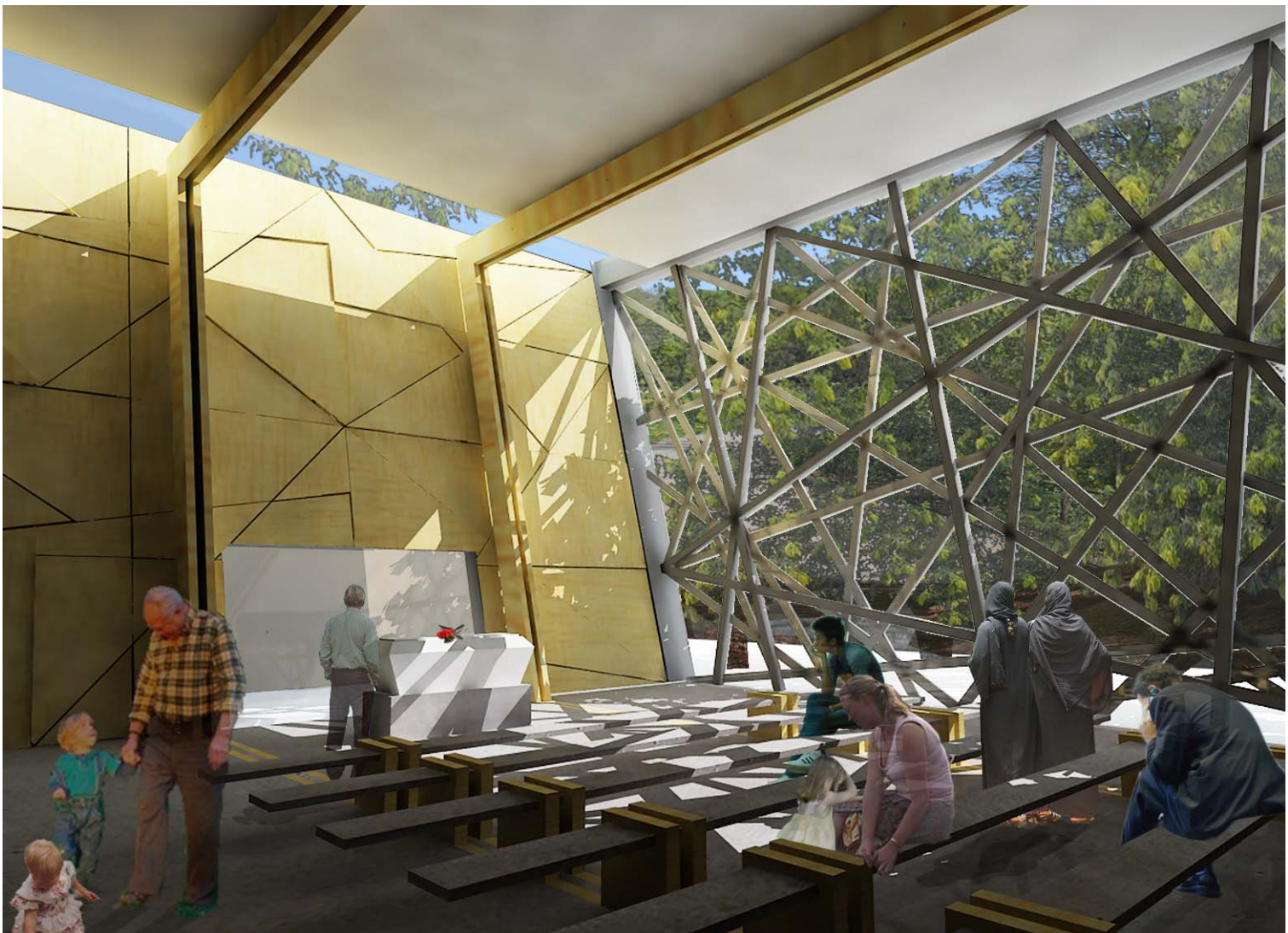
spænding i mellemrummet mellem ovnrumbet og kapelsalen. Hældningen på ovnhallen gør, at reflekteret lys belyser kisten bagfra, hvilket får kisten til at fremstå som alter i kapelsalen.

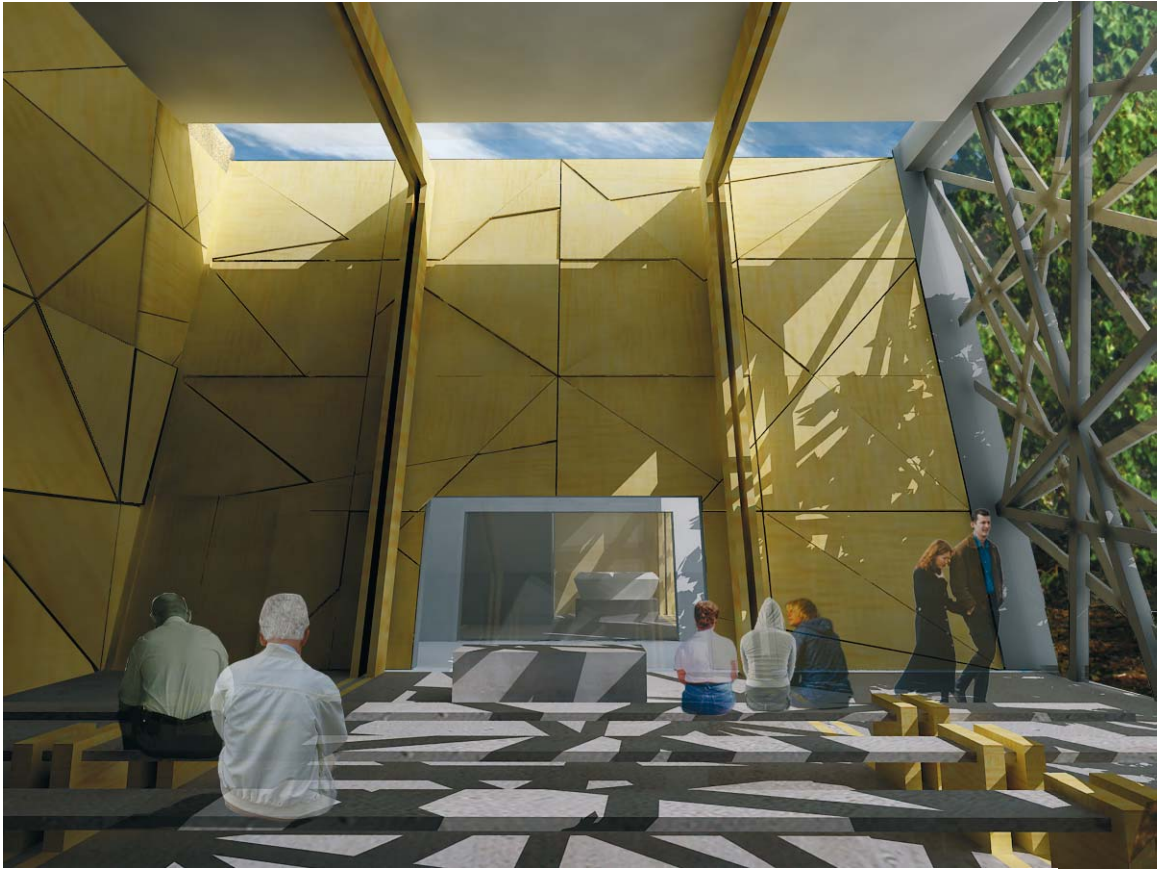
Lys og skygge fra limtræskonstruktionen, der bærer taget, og gitterkonstruktion i østfacaden animerer kapelsalen, som ændres konstant henover døgnet. Mellem de limtræsbjælker, der er i hver af limtræsrammerne, er den kunstige belysning implementeret. Mellem limtræet sidder lysstofrør, der om aften, og når der ønskes kunstig belysning, vil fremhæve konstruktionen.

Den indvendige træbeklædning i kapelsalen er i lyst asketræ. Inddelingen spiller sammen med gitterkonstruktionen. På nordvæggen sidder nogle af træpanelerne mere fremskudt end andre, hvilket vil virke som akustiskelementer samtidig med at lyset fremhæver materialiteten af væggen.

Katafalken, som kisten står på, er orienteret mod øst, men kan drejes, så den kommer til at vende mod Mekka, som er et vigtigt aspekt for at imødekomme den muslimske tro.

For at imødekomme hinduismen og buddhismen er der skabt mulighed for at man kan sidde i kapelsalen og se over i ovnhallen. Når dette ikke er nødvendigt skydes en skydedør for vinduet i ovnhallen, så der ikke længere er indsigt til dette rum (se billederne til højre).





OVNHAL

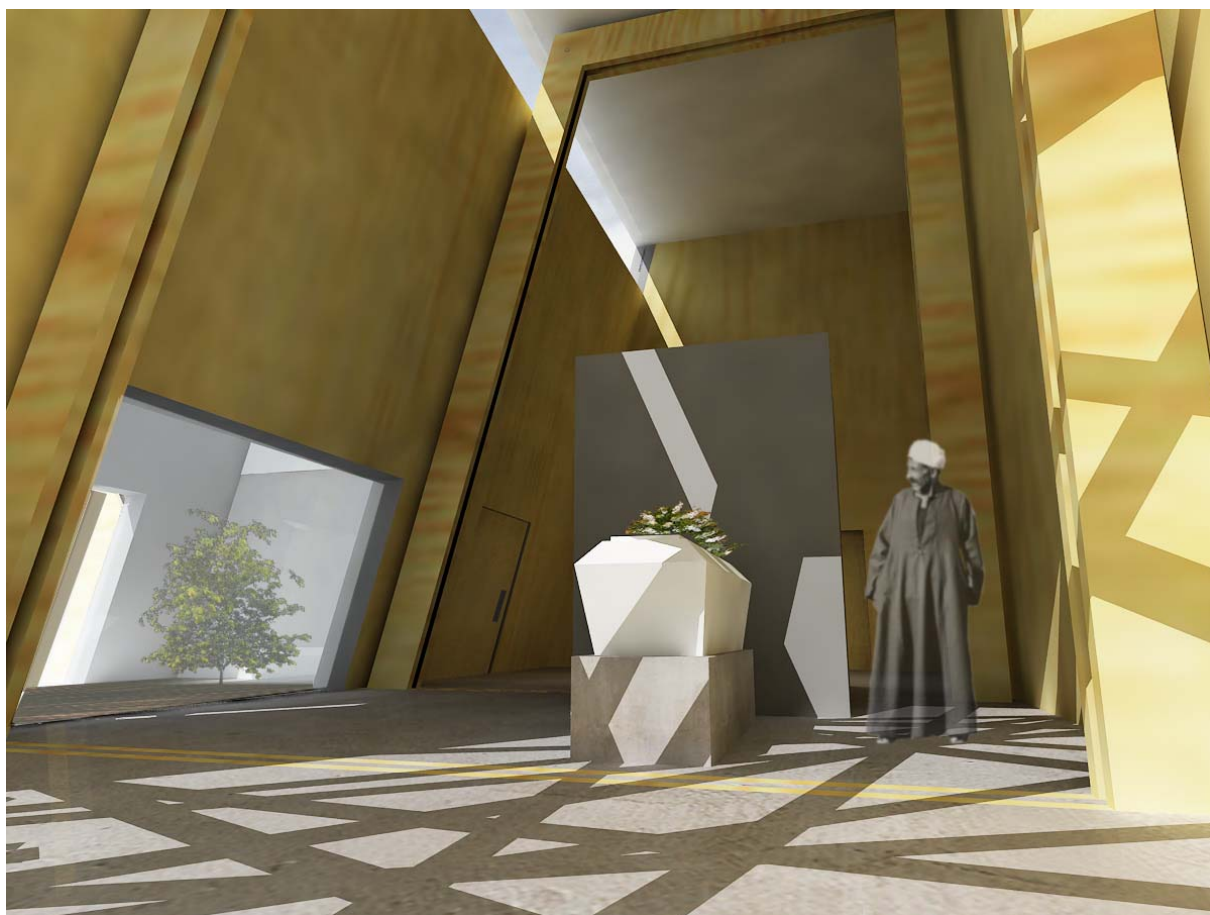


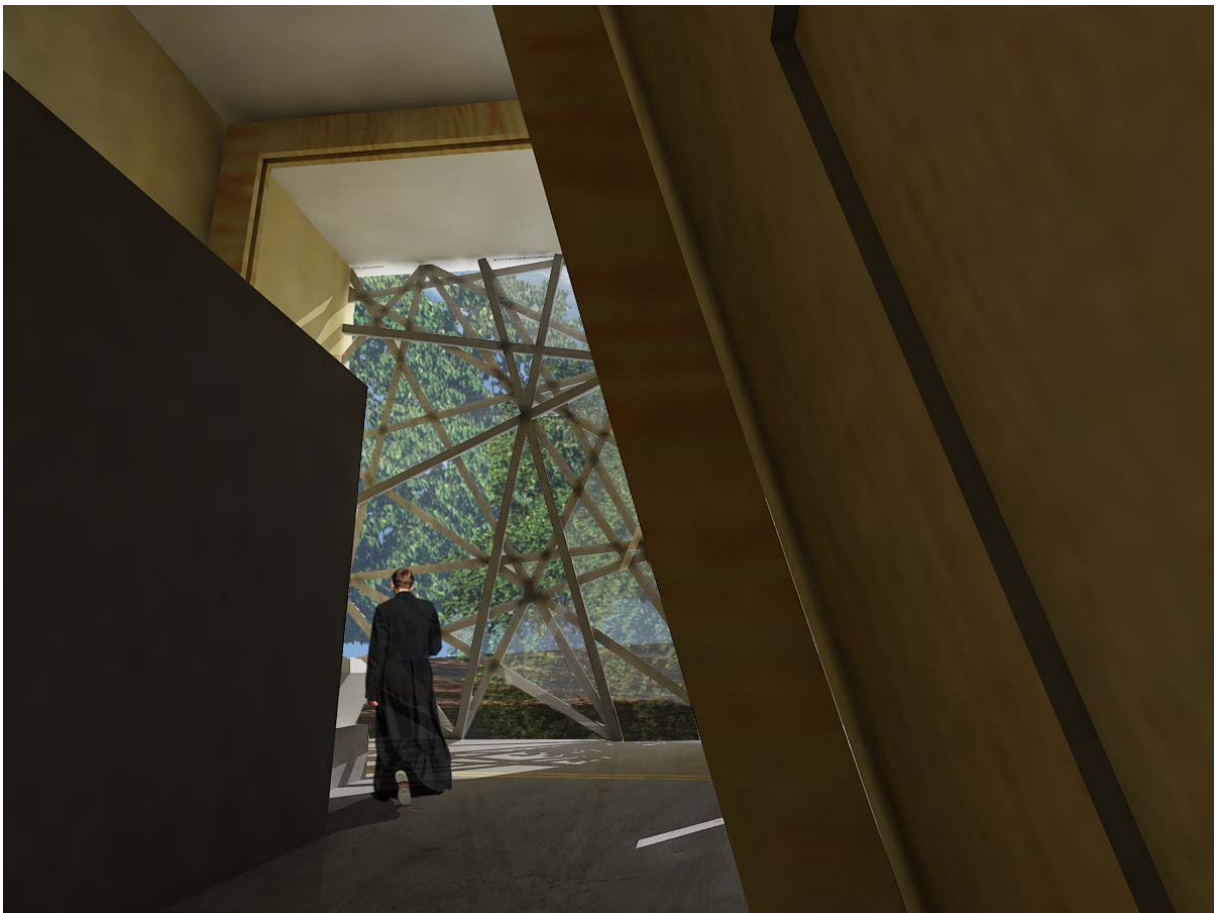
Ovnhallen er i udtrykket ens med kapelsalen, og disse fremstår som en enhed.

Et højsiddende sydvendt vindue trækker lys ind i rummet, og betoner kiste og ovn som de vigtigste elementer i rummet. Gitterstrukturen tegner ligesom i kapelsalen skygger på gulv og kiste.

Materialerne i ovnhallen og kapelsalen adskiller sig fra den resterende præfabrikerede betonkonstruktion ved at være en middeltung stålkonstruktion, der er beklædt med paneler i rustfristål. Rustfristål er en legering der indeholder mellem 12–20 % krom, kobber, nikkel, molybdæn og aluminium. Det har en meget lav vedligeholdelsesgrad og en høj styrke.

Rustfristålbeklædningen på kapelsalen og ovnhallen komplementerer den resterende lave og horisontale bygningsvolumen og står og reflekterer trækroneerne i den blanke overflade. Overfladen er underinddelt i mindre rektangulære paneler.





FREMVISNINGSRUM



Der er i Sæbygård Skovkapel og Krematorium fire fremvisningsrum, hvoraf det ene er et etnisk fremvisningsrum. Rummene er til fremvisning af kisten og de pårørende kan nogle dage før selve begravelsesceremonien komme og sige et personligt farvel til den afdøde, uden forstyrrelser. Rummene har to og to et fælles forrum med tilhørende lysskakt, hvorfra der gennem et translucent vindue trækkes lys ind i fremvisningsrummene.

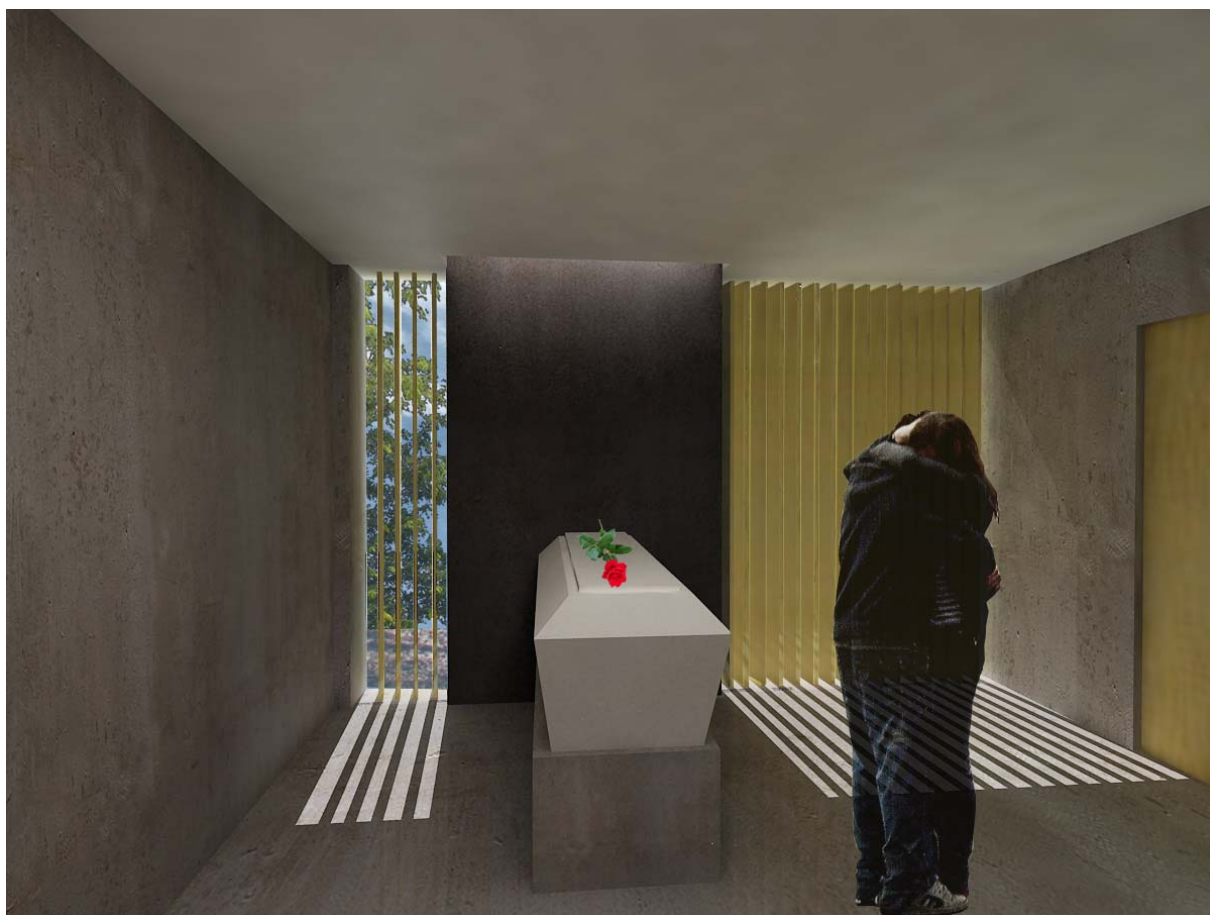
Besøget i fremvisningsrummene fremhæves og betones af overgange – fysiske elementer, der symbolsk refererer til den afdødes sidste rejse og den overgang der er forestående uanset religion.

Man kommer ud i fremvisningsrummene gennem gårdrummet. Udgangene til gårdrummet markeres, som tidligere nævnt, af kontrasten mellem lys- og skyggerum, der visuelt er synlige uanset om det er overskyet eller høj solskin. Gårdrummet skaber

en privat zone inden fremvisningsrummene, og disse rum bliver derved private og intime. For at komme til fremvisningsrummene skal man krydse en lille bro over et vandbassin – hvilket markerer overgangen til de meget private fremvisningsrum. Der skabes en intim og stemningsfuld atmosfære i fremvisningsrummene når refleksionerne fra vandet i vandbassinet står og sitre på de ru betonoverflader.

Rummene er indrettet med en fast katafalk op mod den ru beton endevæg. Et smalt ovenlys vindue fremhæver kisten og endevæggens materialitet.

Det etniske fremvisningsrum til f.eks. muslimer er større end de tre andre, fordi der er vask og afløb. Dette giver mulighed for at etniske religiøse kan udføre den vigtige, traditionelle afvaskning og klargøring af den afdøde, før begravelsesceremonien.



PERSONALE OG KISTEGANG



Kistegangen løser planmæssigt logistikken så det i kapellet og krematoriet er muligt at holde besøgsarealer adskilt fra arbejdsarealer. Kistegangen binder funktionerne kistemodtagelse, fremvisningsrum, ovehal og kapelsal sammen. Gangen er belyst af et højsiddende nordvendt vindue ud mod Mindelunden. Yderligere er der i forbindelse med lysskakterne ved fremvisningsrummene et translucent vindue der trækker lys ind i gangen fra syd.

Personale delen knytter sig til indgangen, så besøgende let kan adressere personalet ved eventuelle spørgsmål. Personaledelens funktioner flyder sammen i et stort multirum, der kombinerer køkken, ophold, kontor og arkiv, kun opdelt af et lille gårdrum der trækker lys ind og hvor det er muligt at træde ud og trække frisk luft. Personaleindgangen ligger i forbindelse med kistemodtagelsen så det er nemt for bedemanden at komme ind og for personalet at følge med i ankomster.



AKUSTIK



I følgende afsnit redegøres for de overvejelser der er gjort i forhold til akustikken i Kapelsalen. Bearbejdningen af akustikken har været en kvalitativ parameter i forbindelse med udarbejdelsen af kapelsalen.

Perceptionen af rummet er ikke kun afhængig af synssansen – men af alle sanser. For at opnå god en oplevelse af kapelsalen under ceremonien, er der også set på de akustiske forhold. Lydoplevelsen er, ligesom lysoplevelsen i et rum, med til at skabe stemning og atmosfære i rummet. Lyd kan ligesom lys give en fornemmelse af rummets størrelse og materialitet.

Akustisk er der som designparameter arbejdet med de to hovedbegreber inden for akustikken; bygningsakustik (lydisolering) og rumakustik (lydregulering).

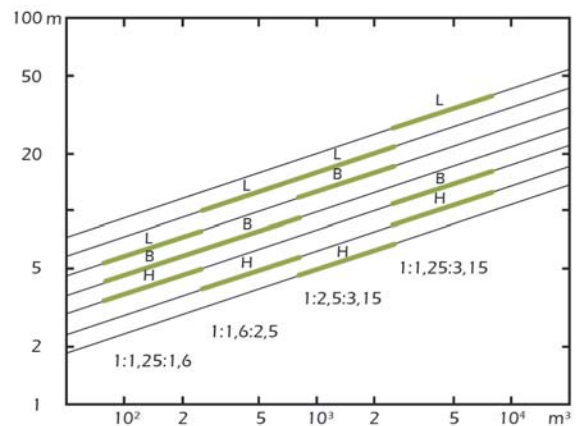
Bygningsakustik handler om at dæmpe lyde fra en ekstern kilde, som transporteres ind i et rum gennem konstruktion og materialer. Rumakustik bearbejder udbredelse af lyd i et enkelt rum – optimering af rummets lydmæssige kvaliteter i forhold til rummets brug.

Det er vigtigt at behandle de akustiske forhold i kapelsalen, fordi der både vil være tale og musik. Derfor er der i projektet fokuseret på rumakustikken som en kvalitativ parameter i forbindelse med designet.

I rum der er designet til tale er den optimale efterklangstid 0,5 - 1,2 sekunder. Hvis efterklangstiden er længere vil talen virke rungende og være svær at forstå. Modsat vil talen dø ud før den når lytterne, hvis efterklangstiden er for kort. I rum designet til musik skal efterklangstiden være længere, 1 - 2,5 sekunder, så musikken ikke lyder død. I forhold til de forskellige krav til efterklangstiden, i forhold til tale og musik, søges et kompromis mellem de to, så kapelsalen tilpasses både musik og tale

Efterklangstiden er afhængig af rummets volumen og ikke mindst overfladernes art. Lydabsorberende lofter er ofte en betingelse for tilstrækkelig lydabsorption, men bør suppleres af lydabsorption placeret på væggene f.eks. i form af træ, træbeton, perforerede metalplader eller andet akustisk dæmpende materiale. Absorptionsmaterialer på vægge skal desuden reducere omfanget af lydrefleksioner mellem væggene, det vil sige ekko. (se forklaringsliste)

Grafen er et designværktøj, der giver nogle overordnede retningslinier for længde-, højde-, breddeforhold for et rums udformning, for at undgå resonans. Kapelsalens dimensioner er optimeret jævnfør grafen for at undgå ekko og flutter-ekko. Kapelsalens dimensioner på B12m x L11,6 m x H7,4 m svarer til forholdet. 1:1,25:1,6.



AKUSTIK FORKLARINGSLISTE



EFTERKLANGSTID

Når lyden fra en lydkilde afbrydes vil lyden stadig være hørbar på grund af refleksioner. Ikke før disse refleksioner er dødt helt ud vil lytteren opfatte lyden som fuldt ophørt – i denne periode vil det virke som om at lyden forsvinder meget langsomt. Dette fænomen er defineret som efterklangstiden. En lang efterklangstid optræder i et rum med hård lyd – hvor lydbølgerne reflekteres i rummet i lang tid. En lang efterklangstid kan opnås ved at anvende hårde materialer med lav absorptionsevne. En kort efterklangstid – hvor få refleksioner opstår (også kendt som et "lyd dødt" rum) – kan opnås ved at anvende en stor mængde af høj absorberende materiale. Efterklangstiden er stærkt afhængig af et rums materialer og hvor mange mennesker, der er i rummet, idet en større menneskemængde vil virke som en stor absorber. [Kirkegaard, 2004]

LYD ABSORPTION

Når en lydbølge rammer en given overflade i et rum vil en del af lyd-energien blive reflekteret af overfladen og en del vil blive absorberet. En del af den absorberede lyd bliver omdannet til varme, mens resten vil blive transmitteret til den anden side af overfladen og sendt ud. En overflades evne til at absorbere lydbølger er afhængig af materialet og karakteriseres ved absorptionskoefficienten α , som beskriver hvor meget af lydbølgens energi der er absorberet af materialet. Der er tre typer af passive absorberer; porøse absorberer, resonans absorberer og membran absorberer. De porøse absorberer er defineret som luftgennemtrængelige materialer (tæpper, gardiner, akustiske lofter, Rockwool og glasuld), som har en høj lydbølge absorption. Resonans absorberer er normalt lavet af perforerede plader der er adskilt fra den bagvedliggende overflade. Frekvens intervallet kan øges ved at anvende en porøs absorber i mellemrummet mellem den bagvedliggende overflade og resonans absorberer. Membran absorberer er uperforerede plader, der er placeret uafhængigt af den bagvedliggende overflade. [Kirkegaard, 2004]

EKKO

Ekko høres som refleksioner af lyden. Dette optræder når den reflekterede lyd er lige så kraftig som den direkte lyd dvs. når forsinkelsen er større end 50 ms (hvilket svarer til en distance på ca. 17 m). Hvis forsinkelsen er mindre end 50 ms (også kaldet Hass effekten) vil øret ikke registrere den reflekterede lyd som et separat ekko, snarere vil det blive betragtet som en berigelse af den direkte lyd. Derfor er det vigtigt at tage afstandene i betragtning, for at undgå ekkoer der vil forstyrre klarheden af den direkte lyd og derved påvirke det akustiske indtryk af rummet, når man designer større rum. [Kirkegaard, 2004]

FLUTTER-EKKO

Der opstår flutter-ekko når lydbølger reflekteres frem og tilbage flere gange uden reduktion i lyd intensiteten. Dette kan opstå hvis man har et rum med parallelle hårde overflader uden der i nærheden heraf er andre overflader med absorptions evne. Denne akustiske defekt kan reduceres ved at anvende materialer med absorptions evne samtidig med at dimensioneringen af rummet overvejes. [Kirkegaard, 2004]

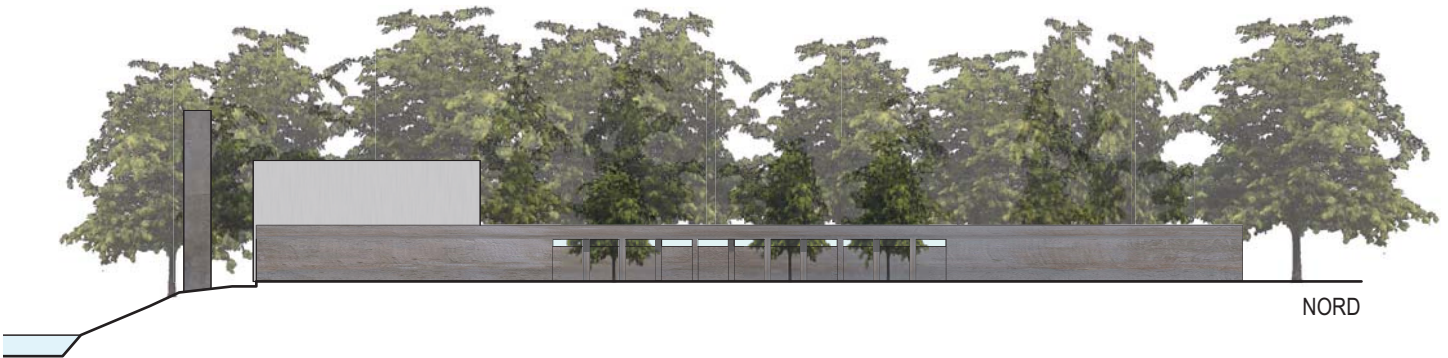
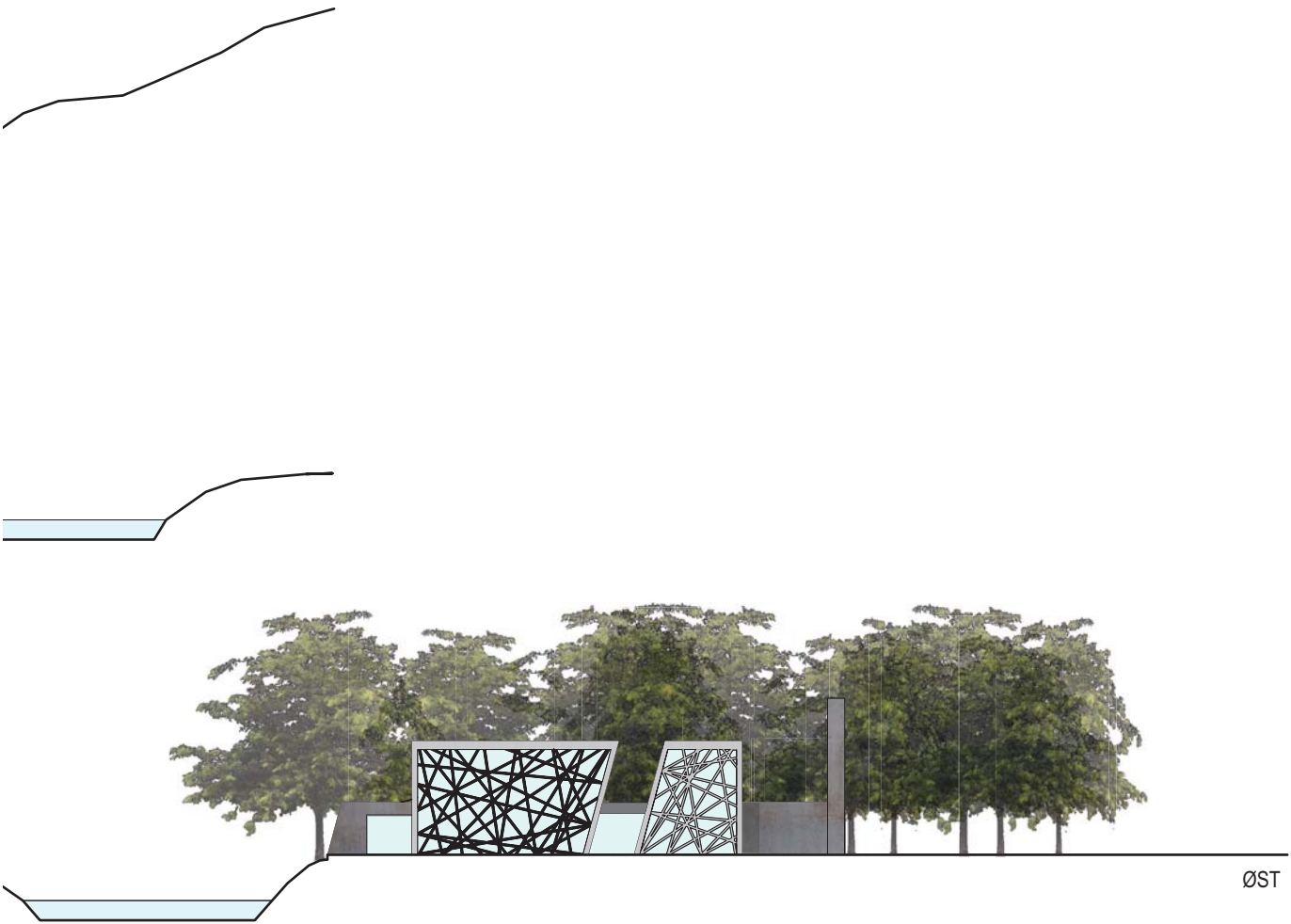
OPSTALTER 1:500



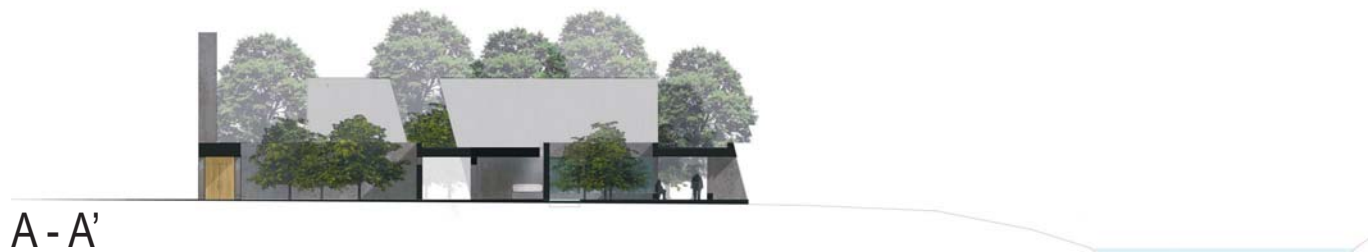
VEST

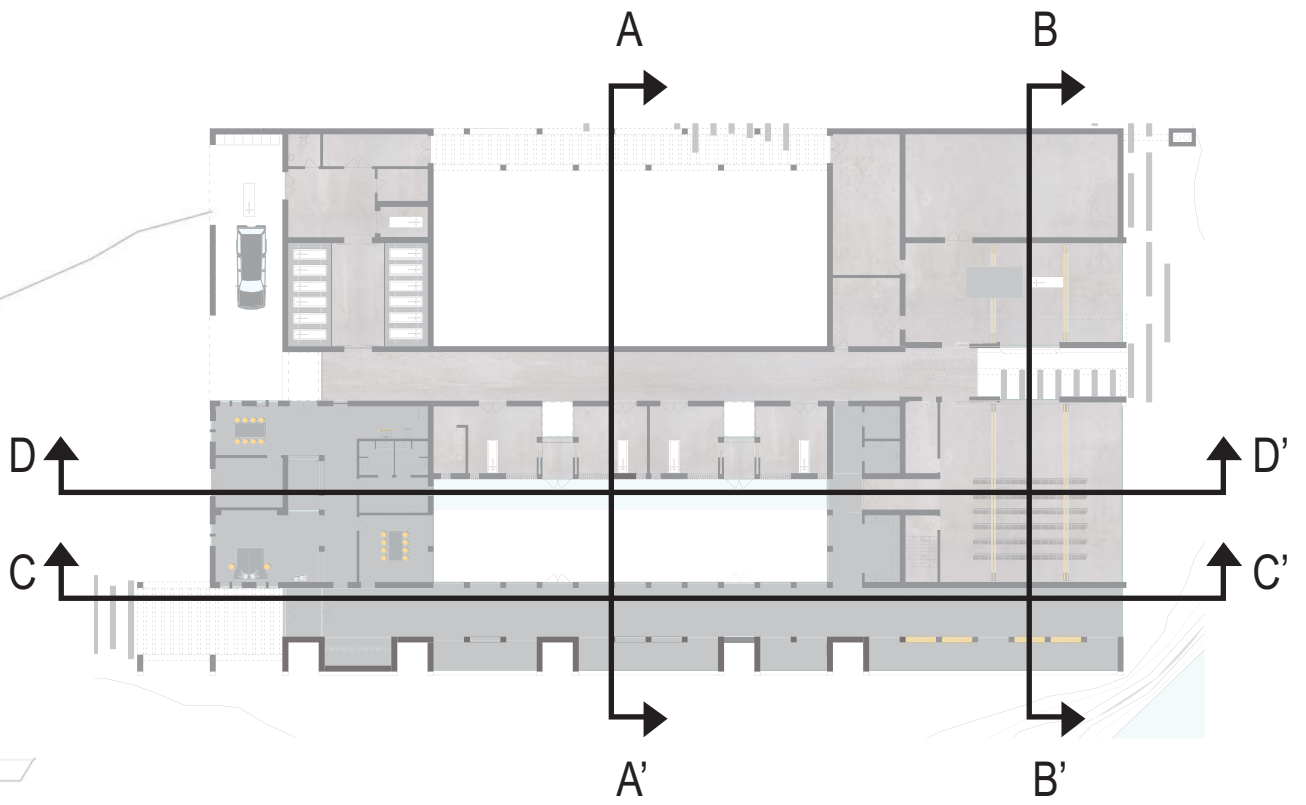


SYD



SNIT 1:500





> KONKLUSSION





Naturen er i fokus i bygningen – i processionen langs vandet som Kapellet og krematoriet fokuserer på samt i det filtrerede lys der animere kapelsalen. Foyeren er i tæt kontakt med skoven og åen, med lysnicher der giver følelsen af at man kan træde ud i skoven. Naturen indgår derved som en del af eller forlængelse af det rum end du befinder dig i kapellet.

Da naturen er en så væsentlig del af Kapellet og Krematoriet holdes det symbolneutralt, hvilket gør naturens nærhed til det symbolske og sakrale i oplevelsen. Dagslys og kunstigt lys og deres samspil med materialer og form, er de primære virkemidler og ornament i kapellet og krematorium, og skaber dermed en afbalanceret, rolig, enkel og sakral stemning i disse rum. For at ikke rumorganiseringen modarbejder afbalancerede og enkle stemning holdes arbejdsfunktionen og håndteringen af kisten adskilt fra besøgsarealerne.

Der er gennem projektet arbejdet med lys som det stemningsgivende element i Kapellet og Krematoriet. Yderligere er lyset også vurderet kvantitativt ved beregning af gennemsnitlig dagslysfaktor i programmet Relux. Derved sikres det at det stemnings skabende lys også yder rummene tilstrækkeligt med dagslys.

Den grundige bearbejdning af lys og specialets begrænsede tidshorizont har medført en afgrænsning i inddragelsen af yderlige tekniske aspekter i løbet af processen. Af denne grund har det akustiske aspekt været anvendt som en kvalitativ parameter gennem processen. Akustik har derved været en parameter i forbindelse med beslutninger der skulle træffes ved lys forsøg, hvis forsøget udover et godt og stemnings skabende lys også har vist sig at kunne bidrage med akustiske forbedringer. Således er for eksempel beklædningen i kapelsalen fremkommet, der ikke blot er stemnings skabende i form af sin materialitet, der vil gøre lysoplevelsen i rummet unik, men også fordi den bidrager til en bedre rum akustik.

Visionen for kapellet og krematoriet i Sæbygård Skov var at skabe et sted til fordybelse, der varsomt og værdigt skulle omslutte den sorg der er repræsenteret i forbindelse med et dødsfald og det at miste en af sine kære. Placeringen i Sæbygård Skov understøtter dette, og kapellet og krematoriet samt den tætte forbindelse til naturen, tilbyder dvæle og fordybelse i forbindelse med afskeden. Sæbygård Skovkapel og Krematorium ligger i skoven hvor åen bugter sig og skaber en beroligende og fredfyldt stemning. Kapellet ligger på brinken tæt ud mod vandet så de landskabelige kvaliteter udnyttes samtidig med, at kapellet tager hensyn til landskabet og skoven.

BILLEDLISTE



Hvis ikke andet er angivet herunder er foto/illustration egen

Side nummer	Kilde
5	www.gettyimages.com
7	ibid
8	www.friedwald.de
18-20	www.friismoltke.dk
22	ibid
26-28	Made of Light – The Art of Light and Architecture
30	http://www.flickr.com/photos/oskaramorsson/10400734/
30	http://www.flickr.com/photos/dmlangereis/2047856127/
31	http://www.flickr.com/photos/ipermotard/2182340029/
31	http://www.flickr.com/photos/zara/90037041
31	http://www.srperrin.co.uk/Bacelona_Pavilion/Barcelona_Pavilion_Images/Barcelona_Pavilion_07.jpg
33	http://www.flickr.com/photos/hhlodesign/12230436/



LITTERATURLISTE



BØGER

Christoffersen, Jens – Petersen, Erwin – Johnsen, Keld (1999) Beregningsværktøjer til analyse af dagslysforhold i bygninger (SBI-rapport 277), Statens Byggeforskningsinstitut, Hørsholm

Christoffersen, Jens – Petersen, Erwin – Johnsen, Keld (2002) Beregning af dagslys i bygninger (By og Byg Anvisning 203), Statens Byggeforskningsinstitut, Hørsholm

Demarinis, Valerie (2005) Postmodern ritualisering och gestaltning af symboliska och trygga platser, Rum för mening – om plats och ritual i det postmoderna samhället, Arkitekturmuseet, 2006, ISSN: 0280-2686

Jacobsen, Brian (2002) Danskernes værdier, TABU – Institutblad for Religionshistorie, Københavns Universitet, 14. årgang nr. 5 maj 2002, ISSN: 1602-8295

Keiding, Martin (2001) Indføjte rumforløb, Arkitektur DK – Produktion, design, kapel, nr. 6 45.årgang 2001, Arkitektens Forlag, København

Kirkeministeriet (2006) Rapport fra arbejdsgruppen vedrørende krematorievirksomhed i Danmark, Kirkeministeriet – December 2006, København

Larsen, Lars Steen (2004) Religioner i Danmark, Frydenlund, København

Major, Mark – Speirs, Jonathan - Tischhauser, Anthony (2005) Made of Light – The Art of Light and Architecture, Birkhauser, Basel

Michel, Lou (1996) Light: The Shape of Space, Van Nostrand Reinhold, New York

Millet, Marietta S. (1996) Light revealing architecture, Van Nostrand Reinhold, New York

ARTIKLER

Fink, Hans (1993) Humanøkologiens naturbegrab, Humanøkologi årg, 12 nr. 3/4 (norsk tidsskrift)

Funch, Anne (2007) Skovene ventes åbnet for begravelse, www.fpn.dk/liv/article1213043.ece, 01.06.08

Lind, Ophelia (2005) Moderne kristen historie, www.religion.dk/artikel/247895, 01.06.08

Nørhøj, Henning (2006) Buddhisme - De ti vigtigste ting at vide om buddhisme, www.religion.dk/artikel/248488, 01.06.08

Nørhøj, Henning (2006) Hinduisme - De ti vigtigste ting at vide om hinduisme, www.religion.dk/artikel/248527, 01.06.08

Nørhøj, Henning (2006) Islam - De ti vigtigste ting at vide om islam, www.religion.dk/artikel/248655, 01.06.08

Nørhøj, Henning (2006) Jødedom - De ti vigtigste ting at vide om jødedommen, www.religion.dk/artikel/248654, 01.06.08

Nørhøj, Henning (2006) Kristendom - De ti vigtigste ting at vide om kristendommen, www.religion.dk/artikel/248458, 01.06.08

Rieper, Adam (2003) Kirke og tro - Hinduer og buddhister er glade for nyt krematorium, www.kristeligt-dagblad.dk/artikel/157879, 01.06.08



HJEMMESIDER

www.brdr-oest.dk/files/naar-nogen.pdf , 01.06.08

www.cphx.dk/index.php?id=30180# , 01.06.08

www.da.wikipedia.org/wiki/Religionsfrihed , 01.06.08

www.densidsterejse.dk , 01.06.08

www.friis-moltke.dk/siteFM/projectdetail.asp?x=&detail=1835 , 01.06.08

www.friis-moltke.dk/siteFM/projectdetail.asp?x=&detail=1847 , 01.06.08

www.km.dk/59+M5f88f46a924.html , 01.06.08

[www.km.dk/anmeldelseoed+M5057e8655ba.html?&sword_list\[0\]=d%C3%B8d](http://www.km.dk/anmeldelseoed+M5057e8655ba.html?&sword_list[0]=d%C3%B8d) , 01.06.08

www.begravelsedanmark.dk/sw/frontend/show.asp?parent=62426&menu_pare , 01.06.08

www.km.dk/begravelseforalle.html , 01.06.08

www.km.dk/begravelsespladser.html , 01.06.08

www.northseatrail.org/show_single_article.php?article_id=4853&lang=dk , 01.06.08

www.relguide.sdu.dk/buddhisme.html , 01.06.08

www.relguide.sdu.dk/hinduisme.htm , 01.06.08

www.relguide.sdu.dk/islam.html , 01.06.08

www.relguide.sdu.dk/jodedom.html , 01.06.08

www.relguide.sdu.dk/kristendom.html , 01.06.08

www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=72690 , 01.06.08

www.solar.dk/Menu/Produkter/Belysning , 01.06.08

www.tankegang.dk/fundanemt/files/Reference/Nordjyske_Bank_Aarsrapport.pdf , 01.06.08

RADIOPROGRAMMER:

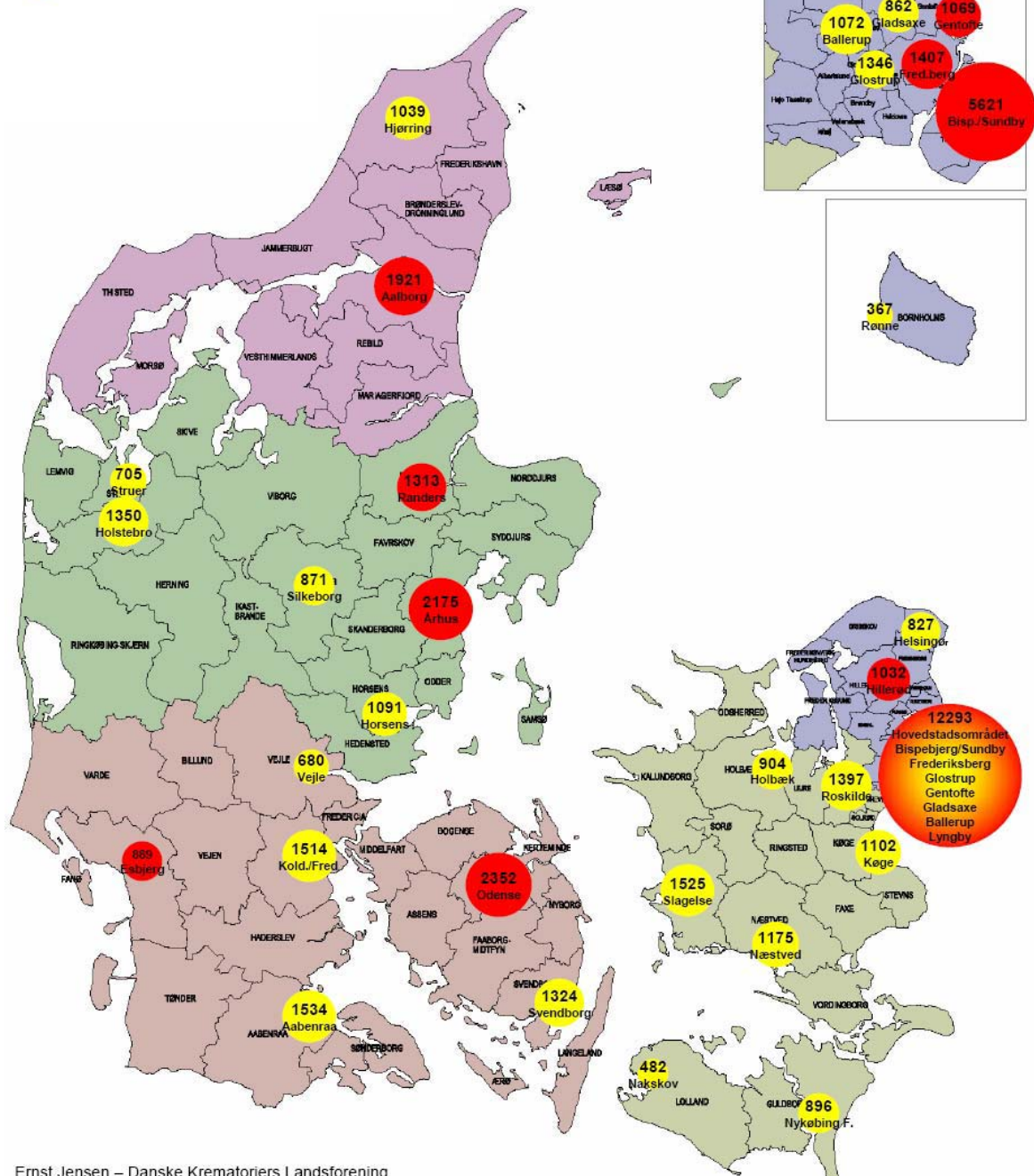
Eksistens (2004) Døden (radioprogram sendt 21/08/2004 kl. 00:00 på P1), www.dr.dk/P1/Eksistens/Udsendelser/Arkiv/2004/08/21/000032.htm , 01.06.08

BILAG 1: KREMERINGER



Kremationer i Danmark 2005 (40.758)

- Kommunalt drevne anlæg (18.695 ~ 45,87 %)
- Menighedsrådsdrevne anlæg (22.063 ~ 54,13 %)



Ernst Jensen – Danske Krematoriers Landsforening

BILAG 2: LYSTEKNIK



Lystekniske grundbegreber

; dette afsnit er baseret på: "By og Byg Anvisning 203 - Beregning af dagslys i bygninger", 1 udgave 2002, illustration x-(x+6) er fra denne bog.

Til definition og beskrivelse af lystekniske begreber anvendes følgende.

Lysstrøm ϕ

En lyskilde udsender energi i form af stråling i alle retninger, dele af denne stråling kan opfattes som lys. Den synlige energi pr. tidsenhed betegnes som lysstrømmen og måles i lumen. Lysstrømmen er pr. definition en værdi for hvor meget lys en lyskilde udsender.

#1 Lysstyrke I

Da strålingen fra en lyskilde ikke nødvendigvis er lige stor i alle retninger indføres lysstyrke. Lysstrømmen i en given retning indenfor en lille rumvinkel ($d\omega$) betegnes som lysstyrken i denne retning og måles i enheden candela (cd).

$$I = \frac{d\phi}{d\omega}$$

#2 Belysningsstyrke E

Når en flade rammes af en lysstrøm, bliver den belyst, og størrelsen af lysstrømmen pr. arealenhed angives som belysningsstyrken, denne måles i enheden lux. Lux betegner derved hvor meget lys der rammer en given overflade og anvendes til udarbejdelse af krav til belysningsforhold.

$$\#2.1 \quad E = \frac{d\phi}{A}$$

#2.3 Krav til belysningsstyrker

Ved de fleste typer arbejde ligger de krævede værdier på 200 eller 500 lux, mens der kræves 1.000 eller 1.500 lux ved mere lyskrævende arbejdsopgaver. Som eksempler på typiske krav til belysningsstyrker fra Dansk Standard 700 kan nævnes:

Gange og trapper	50 lux
Kassepladser i banker	500 lux
Bedømmelse af farveprøver	500 lux
Trykformkorrektion i grafisk industri	1.000 lux
Svejsning	200 lux
Kontorarbejde, vedvarende læsning	500 lux
Biblioteksreoler (på bogryggene)	200 lux

#3 Luminans L

Belysningsstyrken er ikke alene afhængig for opfattelsen af lyset, også overfladens karakter spiller ind. Som mål for hvor meget lys der udsendes fra en flade mod øjet, anvendes begrebet luminans. Luminans måles som candela pr. m^2 .

$$L = \frac{I}{A}$$

Luminans er udtryk for hvor lys fladen opfattes, sammenlignet med øvrige flader i synsfeltet.



#4 Reflektans r

Det lys der ikke reflekteres, absorberes i materialet eller transmitteres gennem fladen. Fladens evne til at reflektere lys bevirker at den kan ses, hvis ikke den selv lyser. Som mål for fladens evne til at reflektere lyset anvendes begrebet reflektans r. Reflektansen er forholdet mellem den reflekterede lysstrøm og den lysstrøm der rammer fladen.

$$\#4.1 \quad L = \frac{r \cdot E}{\Pi}$$

#4.2 Tabel over typiske refleksionsværdier for bygningsmaterialer og farver

Bygningsmaterialer etc.	Reflektans
Ren hvid gips	0,85
Hvid cementpuds	0,75
Kalkpuds, lys, tør	0,40-0,45
Puds, ny, hvidtet	0,70-0,80
Puds, gammel, hvidtet	0,50
Almindeligt glas, 1 lag (udefra/indefra)	0,08/0,08
Almindeligt glas, 2 lag (udefra/indefra)	0,15/0,15
Almindeligt glas, 3 lag (udefra/indefra)	0,20/0,20
Almindeligt glas (energiglas) (udefra/indefra)	0,12-0,15/0,12-0,15
Solafsk. glas (off-line), 2 lag (udefra/indefra)	0,13-0,25/0,25-0,30
Solafsk. glas (belagt + energibelægning), 2 lag (udefra/indefra)	0,14-0,20/0,15-0,20
Solafsk. glas (gennemfarvet), 2 lag (udefra/indefra)	0,20-0,45/0,20-0,45
Farver, tapeter etc.	Reflektans
Oliefarve, ny, hvid	0,80-0,90
Oliefarve, gammel, hvid	0,70-0,80

Illustration x

#5 Dagslysfaktoren DF

Dagslysfaktoren anvendes til at bedømme hvor meget dagslys der er inde i forhold til ude, da belyningsstyrken $E_{\text{indendørs}}$ vil variere i takt med belyningsstyrken E i det fri. Faktoren angives ofte i procent, og er defineret ved følgende:

$$\#5.1 \quad DF = \frac{E(i)}{E(u)} \cdot 100 \%$$

hvor $E(i)$ og $E(u)$ henholdsvis er belyningsstyrken i lux målt indendørs og udendørs på et fladt plan.

Når dagslysfaktoren beregnes i et punkt i et rum, sker det ved at bestemme bidraget af lys. Det ene bidrag kommer direkte fra den del af himlen, der er synlig (SC – Sky Component), det andet fra det lys der bliver reflekteret fra omgivelserne i gennem vinduet direkte mod punktet (ERC – Externally Reflected Component) og det tredje bidrag kommer fra det lys der reflekteres fra rummets egne flader (IRC – Internally Reflected Component). For beregning af disse se eksemplet i bilag 3. Dagslysfaktoren DF er således summen af de tre komponenter:

$$\#5.2 \quad DF = SC + ERC + IRC$$

Normalt udregnes dagslysfaktoren gældende for en overskyet dag, hvor enten en CIE-overskyet himmel anvendes (defineret af Commission Internationale de L'Eclairage), som svarer til en helt overskyet himmel, ellers anvendes en jævnt overskyet himmel,



som er et udtryk for en himmel der både er overskyet, halvskyet og skyfri uden sol. Begge typer er baseret på teoretiske antagelser om hvordan lyset fordeler sig, men da himlen i Danmark ofte er overskyet, anvendes CIE-overskyet himmel.

For at korrigere dagslysfaktoren for den anvendte rudetype, faktiske karmarealer samt snavs på vinduesfladen, multipliceres nogle korrektionsfaktorer på:

#5.3 $DF = (SC + ERC + IRC) \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$

Hvor k_1 er en korrektionsfaktor for glassets transmittans, k_2 er en korrektionsfaktor for sprosser og karm og k_3 en korrektionsfaktor for snavs på vinduer.

5.4 k_1 :

Da skabelonerne til bestemmelse af DF oprindeligt er beregnet for ruder med ét lag glas, skal den korrigeres for det ekstra lystab ved flere lag glas. Herunder ses k_1 -faktoren for forskellige glastyper:

1-lags klart glas er $k_1 = 1,00$

2-lags klart glas er $k_1 = 0,92$

3-lags klart glas er $k_1 = 0,82$

2-lags energirude er $k_1 = 0,80-0,88$

3-lags energirude er $k_1 = 0,73-0,79$

Solafskærmende glas er $k_1 = 0,30-0,70$

5.5 k_2 :

Hvis arealet af en vinduesåbning delvist dækkes af sprosser og karme, korrigeres der for dette med en k_2 -faktor:

$$k_2 = \frac{(W - W_s)}{W}$$

W er vinduesåbningens areal

W_s er det ikke gennemskinnelige areal

5.6 k_3 :

Normalt regnes der med k_3 -faktoren da der antages at være snavs på vinduet. Denne faktor afhænger meget af bygningens art og dens anvendelse samt hvor hyppigt vinduerne rengøres. Standardfaktoren for en bygning hvor der ikke er foregår snavset erhverv er på 0,9.



#6 Skabelon til måling af SR og ERC for lodret vindue med ét-lags glas og CIE-overskyet himmel

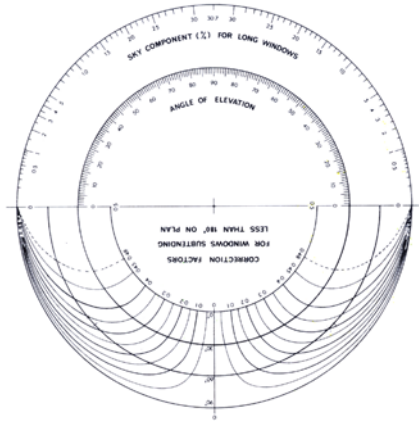


Illustration 92

Skabelonen placeres på en snittegning af et rum med sidelys. Skabelonen vendes således at grundliniens centrum er sammenfaldende med beregningspunktet P. $SC(\infty)$ for et uendeligt bredt vindue aflæses på den ydre skala mellem en sigtelinie fra P til henholdsvis overkant A og underkant B af den synlige åbning set fra punktet. Højdevinklen aflæses på den indvendige skala og benyttes når der senere korrigeres for vinduets bredde.

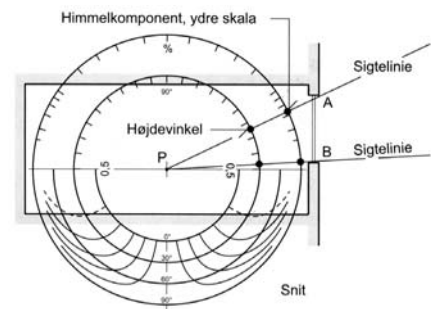


Illustration 93

Plan af rummet, hvor der korrigeres for vinduets bredde. Skabelonens grundlinie placeres med centrum i beregningspunktet parallelt med vinduet, og korrektionsfaktoren aflæses i skæringspunktet mellem den tænkte halvcirkel for den beregnede gennemsnitsvinkel MHA (bilag 2, #7) (punteret linie) og sigtelinjerne til sidekanterne C og D af den synlige åbning set fra punktet. $SC(\infty)$ multipliceres med den aflæste korrektionsfaktor for at få SC -bidraget:

#6.1 $SC = SC(\infty) \cdot \text{korrektion}$

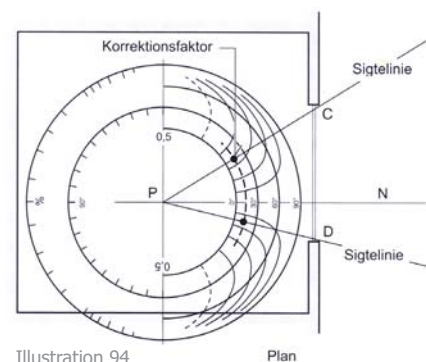


Illustration 94



#7 Skabelon til måling af SR og ERC for vandret ovenlys med ét-lags glas og CIE-overskyet himmel

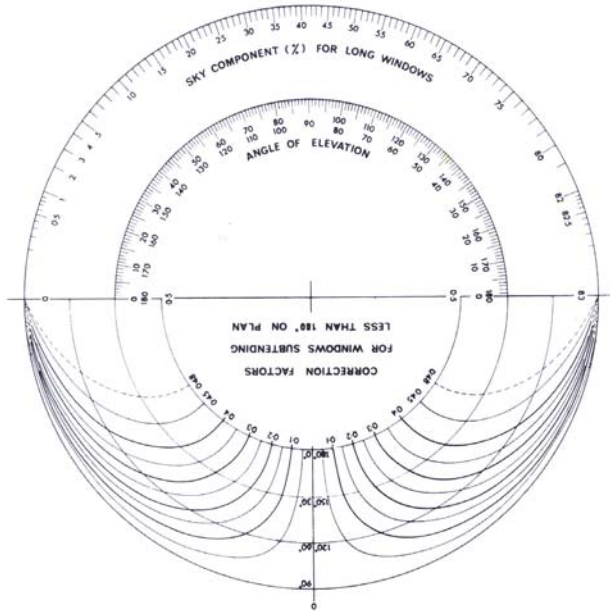


Illustration 95

Gennemsnitsvinklen MHA (Mean Height Angle) er vinklen der ligger midt mellem vinkel A og vinkel B, og benyttes til aflæsningen af korrektionsfaktoren på plantegningen. Når MHA er fundet på snittegningen, overføres den til plantegningen, hvorefter overstående skabelon benyttes til aflæsning af korrektionsfaktorerne i skæringen med MHA.

#8 Formel for IRC-sidelys:

$$\text{IRC(sidelys)} = \frac{0,85 \cdot W}{A \cdot (1 - R)} \cdot (C_1 \cdot R_{fw} + C_2 \cdot R_{cw}) \%$$

0,85 er transmittansen for diffust lys gennem en et-lags rude, idet der efterfølgende evt. korrigeres for en anden rudetype
W er vinduets netto glasareal i m²

A er arealet af rummets overflader inklusive vinduesflader i m²

R er middelværdien for reflektansen af alle rummets overflader inklusive vinduesfladen vægtet efter areal, og udregnes efter formelen:

$$R = \frac{A_{w,1} \cdot R_{w,1} + \dots + A_{w,n} \cdot R_{w,n} + A_c \cdot R_c + A_f \cdot R_f + A_g \cdot R_g}{A_{\text{total}}}$$

A_{total} er arealet af rummets overflader inklusiv vinduesfladen

A_w og R_w er arealet og reflektansen af vægfladerne

A_c og R_c er arealet og reflektansen af loftet

A_f og R_f er arealet og reflektansen af gulvet

A_g og R_g er arealet og reflektansen af glasset



R_{w} og R_{cw} er middelværdierne for reflektanserne af fladerne i henholdsvis den nedre og øvre del af rummet, som modtager direkte lys fra det fri.

C_1 er en konstant som angiver hvor stor en del af belysningsstyrken fra himlen der rammer vinduet. C_1 bestemmes for et lodret vindue som funktion af skyggevinklen α til udvendige, skyggende genstande

C_1 bestemmes som funktion af skyggevinklen α målt gennem vinduets midte over det vandrette plan. For et rum der har vinduer mod en fri horisont, vil skyggevinklen α være 0 svarende til at C_1 er lig med 39 for en CIE-overskyet himmel.

Tabellen gælder for et lodret vindue:

α °	0	10	20	30	40	50	60	70	80
C_1 , CIE-overskyet himmel	39	35	31	25	20	14	10	7	5
C_1 , jævnt overskyet himmel	50	41	33	26	19	13	9	6	5

Illustration 96

C_2 er en konstant som angiver hvor stor en del af belysningsstyrken på jorden der rammer vinduet. Jorden antages at reflektere lyset diffust, dvs. 50 % af lyset vil ramme et lodret vindue. Konstantens størrelse er bestemt af jordreflektansen og fås som produktet af jordens reflektans $r_{jord} \cdot 50$ (jordreflektansen sættes ofte til 0,1 svarende til C_2 lig med 5)

#9 Formel for IRC-ovenlys:

$$IRC(\text{ovenlys}) = \frac{K \cdot W \cdot R \cdot T}{A \cdot (1 - R)}$$

W er vinduets areal beregnet som netto glasareal i m²

A er arealet af rummets overflader inklusive ovenlysåbningen i m²

R er middelværdien af reflektanserne for alle rummets overflader vægtet efter arealer, inklusive vinduesfladen

T er en korrektionsfaktor for transmittansen for glasset i vinduet. Da skabelonerne (bilag 2, #6 og #7) er optegnet for ét-lags glas er det praktisk også at bestemme IRC-bidraget for ét-lags glas. Derfor indsættes T med værdien 1,0.

K er en faktor som korrigerer for vinduets hældning i forhold til vandret samt for eventuelle skyggende genstande.

Tablet for faktor K i formlen for IRC(ovenlys) for et vandret ovenlys

Skygge- vinkel α_1 °	α_2 °	0	10	20	30	40	50	60	70	80
0	88	87	87	85	82	78	72	65	57	
10	87	87	87	85	82	77	71	64	56	
20	87	87	86	85	82	77	71	64	56	
30	85	85	85	83	80	75	69	62	54	
40	82	82	82	80	77	72	66	59	51	
50	78	77	77	75	72	68	62	54	47	
60	72	71	71	69	66	62	56	48	41	
70	65	64	64	62	59	54	48	41	33	
80	57	56	56	54	51	47	41	33	25	

Illustration 97

α_1 og α_2 er skyggevinkler der måles fra centrum af ovenlysvinduet og angives i grader over vandret. Tabelværdierne er bestemt for ét-lags glas.

BILAG 3 : KREMATORIEUDSTYR



KREATIONSUGN MKR 095

Kontinuerliga produktförbättringar

MITABs kremationsugn har varit föremål för kontinuerlig produktutveckling med den klara målsättningen att skapa en produkt som är anpassad till dagens och morgondagens krävande miljökrav och arbetsmiljökrav. Intensivt arbete har gjorts för att förbättra den inre miljön.

Det är MITABs mening att den inre miljön skall kontinuerligt förbättras genom bättre luft-, värme- och ljudmiljö. För att underlätta för operatören så har MITAB- ugnen utrustats med mekaniska hjälpmedel. Pneumatiskt manövrerad raklucka, asklådeylft och inspektionslucka är några exempel.



Exteriörer för olika önskemål

MITAB- ugnens standardutförande är stomme med "brutna hörn" och beklädnad av luckor tillverkade i borstad rostfri plåt på blå-lackerat stålstativ.

För att passa arkitektoniska önskemål i olika projekt så har ett antal varianter på beklädnaden utvecklats som är disponibla.

Vanliga alternativ i diskussioner.

- Borstad eller slipad rostfri plåt men på stomme lackerad i valfri kulör.
- Standard ugnensform men hela beklädnaden lackerad i valfri kulör.
- Specialbeklädnad där ugnens höjd anpassats till ugnstornets höjd. Utförandet kan beklädnads med:
 - Patinerad kopparplåt
 - Borstad rostfri plåt
 - Lackerad plåt
- Specialutförande där ugnsbeklädnaden anpassats till att inrymma även rökgaskylaren. Utförandet kan beklädnads med:
 - Patinerad kopparplåt
 - Borstad rostfri plåt
 - Lackerad plåt

Låt MITAB utreda Era eventuella speciella önskemål.

Underlättande hjälpmedel

För att underlätta arbetet för operatören så har ugnen försetts med mekaniska hjälpmedel.

- Pneumatiskt manövrerad raklucka, asklådeylft samt tittlucka— manövreras med knappar på touchpanelen.
- Stor tydlig touchpanel för god överblick. Standard touchpanel är 15" vilket ger tydliga bilder för ugn och filterutrustning.
- Avancerad styrning med informativa bilder för god inblick i processen. Kontinuerlig loggning av data för lättare uppföljning. Modemförbindelse med MITAB för förenklad felsökning/justering.
- Automatiska insättningsanordningar som är konstruerade för minimum av manuell hantering.



Teknik för inre och yttre miljö

MITAB i Forsbacka AB
Björkebäcksvägen 7
818 41 Forsbacka

Tfn. +46 26 300 70
Fax +46 26 35 145

Hemsida www.mitab.org
Mail info@mitab.org



INRE MILJÖ

För mycket utvecklingsarbete kan knappast investeras i den inre miljön.
MITAB har kontinuerligt arbetat med målsättningen att förbättra miljön i krematoriet.

De uppmärksammade kriterierna har i synnerhet varit:

Ljudnivån	Det var tidigare inte ovanligt med 75 dB i ugnsrummet. MITAB har ambitionen att komma ned i närheten av 50 dB.
Temperaturer	Det var tidigare inte ovanligt att det i ugnsrum kunde vara 35-40 grader varmt. MITAB har ambitionen att i stort hålla rumsstandard.
Luftstandard	Det var tidigare inte ovanligt med luktgener från utrustningen och med betoning på asklådor och rakor. MITAB arbetar för luktfri ugnsrumsmiljö.

För fullgott resultat behövs ett nära samarbete med representanter för bygg.

MITABs ambitionsnivån är att ugnsrummet skall hålla rumsstandard



Ljud

MITAB utrustar ugnarna med extra isolering för att reducera ljudnivån. Samtliga beklädnadsluckor har invändig ljudisolerande beklädnad och utrustas med tätningsslist för att minimera ljudet. Samtliga öppningsbara luckor är försedda med gummitätning och invändig isolering.

Värme

MITAB ugnen är utrustad med gedigen isolering som förstärks med Microporös isolering. Microporös isolering är ca 2,5 ggr bättre än konventionell isolering.

Samtliga beklädnadsluckor med extra isolering.

Luftspalten mellan ugn och beklädnad ventileras kontinuerligt för att föra bort energin.

Luftstandard

Ugnsventilationen nyttjas för att omsätta luften i ugnsrummet— väl ventilerat.

I leveransen ingår vanligen ett ventilerat skåp för kylning av askor. En naturlig plats för asklådor och ventilationen säkerställer att luktgener inte sprids i ugnsrummet.

I leveransen ingår normalt en ventilerad parkeringsplats för rakorna. Ventilationen medför att luktgener från den heta rakan inte sprids i ugnsrummet.

Riklig säkerhetsutrustning

MITAB-ugnen har utrustats med en mängd utrustning för säkert handhavande och uppfyller i först hand gällande aktuella bestämmelser. I styrningen övervakas processen kontinuerligt så att införda gränsvärden för processen inte överskrids. I stort samtliga tekniska data loggas kontinuerligt och lagras för eventuellt senare användande— för till exempel analys.



Insättaren är utrustad med tre drivsystem.

Elektrohydrauliskt via nätet.

Elektrohydrauliskt via i anläggningen inkluderad UPS.

Manuellt via handpump.

Bypass för säkerhet

Anläggningen förses med Bypass så att det är möjligt att "köra förbi" filterutrustningen i händelse av ett driftsfel. Skyddar filter och rökgas fläkt.

MSR-system

Avanserat MSR -system som kontinuerligt övervakar driftsparametrar relativ förutbestämda gränsvärden för drift.

Brännarutrustning

Brännarutrustning och övervakningsautomatik för att förhindra övertemperatur på grund av felaktigheter i brännarstyrningen.

Nödströmsaggregat

Vanligen installeras automatiskt nödströmsaggregat som övertar driften av tex. PLC, undertrycksreglering och rökgasfläkt i händelse av spänningsbortfall.

I första hand för att säkerställa undertrycksförhållanden.

UGNSKONCEPTET FÖR DEN MEDVETNE BRUKAREN

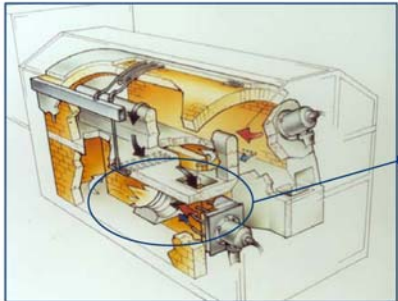


MITABs— förbränningstekniska koncept.

Grunden i ugnstekniken är det förbränningskoncept som förmår att prestera minimum av CO.

MITAB har i sin utveckling av konceptet tagit fasta på uttrycket— de tre **T**— som i Tid, Temperatur och Turbulens. MITABs koncept med MITAB-dysen, sekundärluftstillförseln och brännaren i centrum säkerställer att de "tre T:na" uppfylls.

Typisk CO- halt ligger på ca 5-15 % av gängse gränsvärden för medel över en kremation.



Patenterat koncept

Alla rökgaser måste passera genom MITAB- dysen vilket medför stor sannolikhet för att O₂ och oxiderbara förbränningsgaser skall "kollidera"- vilket är förutsättningen för förbränning. Sekundärluften tillförs i dysens centrum under hög hastighet för att skapa turbulens och maximera blandandet av rökgaser och luft. Modulerande industribrännare placerad i centrumlinjen säkerställer att inte temperaturen i efterbrännkammaren understiger önskad nivå. Rökgasernas uppehåll i efterbrännkammaren säkerställer utbränning av gaserna.

- T** Brännare för kontroll av mintemperatur.
- T** Sekundärluft med hög hastighet för god turbulens.
- T** Efterbrännkammare med riklig volym för uppehållstid

Utstuderad keramik för bästa livslängd och enklaste underhåll

Kremationsugnens keramik är mycket viktig för livslängd och därmed driftskostnad. MITAB har kontinuerligt vidareutvecklat infodringen för bästa livslängd, förutsättningar för enkelt underhåll samt för lägsta värmeavgivning till omgivning.



Efterbrännkammaren uppförs i material som klarar upp till ca 1500 graders arbetstemperatur. MITAB- dysen som arbetar med extraordinärt hög temperatur tillverkas i material som tål 1800 grader— allt för maximal driftssäkerhet. Ugnens pelare som står på betongunderlaget muras med isolersten och isolering installeras mellan skikten för att minimera värmeöverföring. Mellan pelarna förstärks isoleringen med Microporös isolering för att reducera överföring till underlaget.

Hällen utgörs av nio stycken prefabricerade element. Elementen gjuts på skakbord för att få bästa yta. Elementen är förtorkade till 500 grader.



Väggarna i huvudbrännkammaren utgörs av prefabricerade betongelement som förtorkats till 500 grader. Erfarenheter visar att betongen klarar aktuell rökgaskemi i huvudbrännkammaren bättre än murade väggar. Betongelementen kan lätt bytas ut.

För att väsentligt underlätta framtida underhåll så byggs MITAB- ugnen upp med fribärande valv. Valvet vilar inte på ugnsväggarna utan bärs upp av stålkonstruktionen. Man kan därigenom byta ugnsväggar, om det någon gång kommer att behövas, utan att få problem med upplag för valvet.

Valvet tillverkas med separata valvbågar— ej i förband. Man kan därför utföra partiell reparation på enskild valvbåge utan att riva hela valvet.

Ugnens efterbrännkammare är försedd med inspektionsöppningar för enkel kontroll och sotning.

Rikligt med expansionsfogar för att minimera risken för interna expansionskrafter.

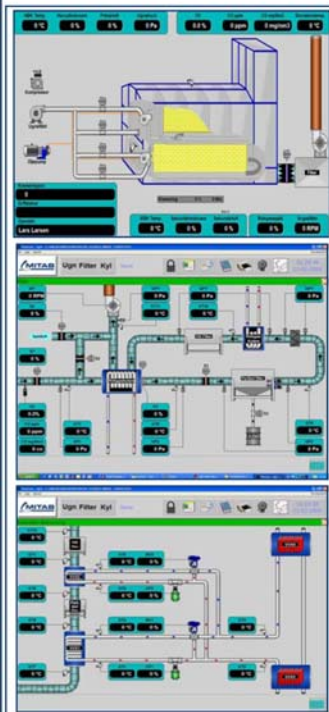
Släta ugnsväggar med minimum av öppningar och kanter som förbrukas fortare.



TOTALLEVERANTÖREN AV KREMATORIEUTRUSTNING



Välbeprövad styrutrustning för ugn- och filterutrustningen



MSR- utrustningen är fundamentalt viktig för god processtyrning, loggning av driftsdata, loggning av miljödata samt rapportgenerering.

MITAB har kontinuerligt arbetat med vidareutveckling av MSR- utrustningen och mer än 10 års erfarenhet har konkluderats i dagens version av styrningen.

Under 2006 konkluderar erfarenheterna åter i en ny version av MSR- utrustning.

Standard touchpanel är nu 15"

Nya bilder på touchpanelen för bättre utseende och tydligare bilder.

Ny typ av PLC i anläggningen.

Ny uppbyggnad av rapportgenerering.

MITAB standardstyrning är mycket omfattande och inkluderar allt vad som normalt efterfrågas i detta sammanhang. Inte sällan har MITAB- konceptet nyttjats som referens.

- | | |
|---------------|--|
| Loggning | Ca 25 tekniska parametrar loggas kontinuerligt. |
| Rapporter | Manuell eller automatisk utskrift av dygns-, vecko-, månads- och årsrapport. Rapporten inkluderar miljödata, driftsdata och kremationsdata. |
| Överblick | Utifrån tre huvudbilder kan totalanläggningens alla tekniska kriterier följas. På under bilder kan driftsparametrar lätt justeras. |
| Givare | MITAB installerar givare som inte är nödvändiga för processtyrning men som är nyttiga för att kunna följa processen via dator och i synnerhet via modem. |
| PC-station | I leveransen inkluderades en PC- station som hämtar data från PLC för lagring och rapportgenerering. Ugnen kan manövreras från PC utan begränsningar. Touchpanelen är den komponent som står i direkt kontakt med PLC. Styrningen baseras på kända industriella komponenter. |
| Back up | I utrustningen ingår komponenter/programvara för automatisk back up. |
| Skrivare | Skrivare, bläckstråletyp, för utskrift av rapporter och grafer ingår i leveransen. |
| Egenkontroll | Som tillbehör kan erhållas en utrustning som automatisk skriver ut arbetsorder när egenkontroll skall utföras. |
| Apparatschema | Som tillbehör kan erhållas en programvara som inkluderar principschema för alla media i anläggningen. |
| | Öppna ett schema, klicka på en komponent och Du får: |
| | Bild på komponenten i Din anläggning |
| | Popp up- bild med: |
| | beteckning i schemat |
| | beteckning el- schemat |
| | handelsbeteckning |
| | reservdelsleverantör |

TEKNISKA DATA OCH UTRUSTNING

Installerad brännareffekt ca	500	kW	El-service	enbart ugn	60	A
Max oljeförbrukning	50	Kg/h		ugn med filter	100	A
Modulerande effektområde— ca	30-100	%	Kompressor	frigivet flöde	10	l/min.
Primärluftsläkt -	max tryck	1000		effekt	5,5	kW
	max flöde	1800		maxtryck	10	bar
	effekt	7,5				
Rökgasfläkt	max tryck	4500				
	max flöde	4000				
	effekt	11				
Oljepump	max flöde	75				
	max tryck	10				
	normalt driftstryck	5,5				
	effekt	0,3				
Hydraulanläggning	max tryck	140				
	max flöde	5,7				
	effekt	1100				
UPS	kapacitet	2000				
Ugnsventilation	max flöde ca	600				
	effekt	0,18				
Dimension		3750*2160				
Vikt ca		13700				
			Utrustning	15" touchpanel		
				PC-station, skrivare, modem		
				Pneumatisk manövrering av raklucka, asklådelyft, tittlucka		
				Isolerade beklädnadsluckor med tätning		
				Samtliga luckor på brännargavel gångjärnshängda för enkel hantering		
				Modulerande brännare med elektrisk kvot reglering		
				Energi mätning och loggning		
			Alternativ utrustning	Egenkontrollprogram		
				Apparatschema		
				Alternativa beklädnader		
				Fem alternativa insättningsanordningar		
				Komplett askberedningsenhet		



Teknik för inre och yttre miljö

MITAB i Forsbacka AB
Björkebacksvägen 7
818 41 Forsbacka

Tfn. +46 26 300 70
Fax +46 26 35 145

Hemsida www.mitab.org
Mail info@mitab.org



KISTHANTERINGSTRUCK

SÄKER HANTERING MED MINIMUM AV TUNGA LYFT

MITAB kisthanteringstruck har konstruerats för att kunna erbjuda våra kunder en enhet som är utseendemässigt tilltalande, lätt att manövrera, smidig i formatet samt som har tillräckliga egenskaper för rationell planering av hanteringen.

Kombineras med fördel med MITAB's kistställ som är anpassat till att fungera i kombination med trucken. Lyfthöjden möjliggör tre nivåer vid hantering utan katafalk och två nivåer vid hantering med katafalk. Sannolikt medför denna utrustning betydligt ökad kapacitet.

Trucken kan med fördel användas vid mottagning och i övrigt hela hanteringen. I och med att kista kan hanteras från golvnivå och upp till ca 1570 mm höjd så kan hela hanteringen organiseras.

Att slippa katafalker i hanteringen är mycket platsbesparande och förenklar hanteringen. Att slippa inköp/underhåll av katafalker gör också trucken till ett ekonomiskt intressant alternativ.

Tiltbar lyftgaffel som alternativt utförande, underlättar hanteringen vid mottagning. Hjulställ med alternativa bredder för att passa Er hantering.

Komplett enhet redan från start

Manöverpanel med:

- Tändnyckel
- Batteritillsåndsätare
- Uttag 220 volt för laddning i vanligt jordat vägguttag - inbyggd laddare

Enkel överskådlig manöverpanel med reglageknappar för:

- Åkrörelse fram/back med mjukstart
- Lyft/Sänk rörelse
- Upp/Ned tiltrörelse (tillval)
- Signalhorn
- Nödstop

Frisiktsutförande

- Manöverreglaget sidobyggt för att förbättra sikten
- Smalt centraltorn som ger fri sikt

Kompakt enhet

- Totalhöjd anpassad till normal dörrhöjd
- Bredd - anpassad till hantering med katafalk eller utan katafalk



Innehåller allt som behövs för att påbörja arbetet

En uppställningsplats för natten med tillgång till jordat 220 Volt - allt som behövs.



Teknik för inre och yttre miljö

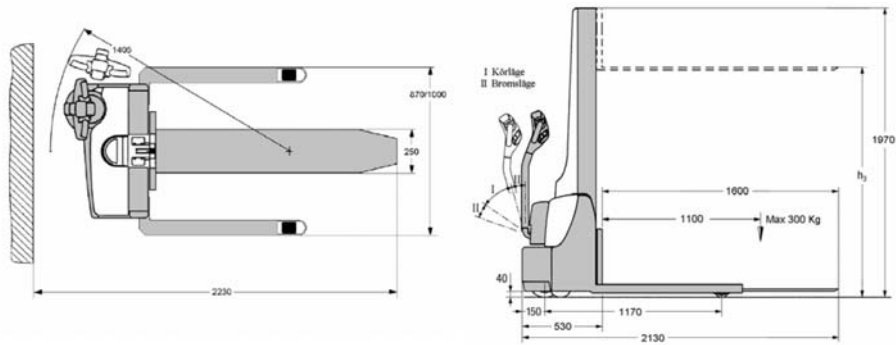
MITAB i Forsbacka AB
Björkebäcksvägen 7
818 41 Forsbacka

Tfn. +46 26 300 70
Fax +46 26 35 145

Hemsida www.mitab.org
Mail info@mitab.org



KISTHANTERINGSTRUCK



TEKNISK BESKRIVNING

Truckens åkrörelse är elektrisk och manövreras med en vipa placerad i reglaget.

Reglaget av åkrörelsen möjliggör mjukstart/stopp.

Lyftrörelse och eventuell tillrörelse manövreras hydrauliskt och reglageknapparna finns monterade i reglaget.

Trucken är utrustad med två seriekopplade batterier med tillräcklig kapacitet för en dags normalt nyttjande. Laddare finns inbyggd i trucken med kabel för anslutning till standard jordat 220V uttag.

Trucken dimensionerad för hantering av godkänd typ av kista med max vikt 300Kg.

Trucken får under inga omständigheter användas för transport av annat gods.

Trucken är stabilitetsmässigt anpassad endast till att användas på plant underlag. Lutande underlag kan medföra risk för bristfällig stabilitet och skaderisk för användaren. Transporter skall alltid ske med kista på låg nivå.

TEKNISKA DATA

Max tillåten kistvikt vid 1100mm lyftavstånd	300 Kg
Max lyfthöjd	1570 mm
Totalhöjd	1970 mm
Totalbredd	870/1000 mm
Truckens totalvikt	445 Kg
Batterikapacitet	120 Ah
Arbetsspänning	24 V
Arbetsstryck hydraulik	90 bar
Körhastighet tom/last	3,5/3,0 Km/h

VARIANTER

Finns med två alternativa avstånd mellan stödbenen för hantering med eller utan katafalk. Kan levereras med fast lyftgaffel eller med hydrauliskt tiltbar lyftgaffel.

KOMFORTABEL HANTERING - HÖGRE LAGRINGSKAPACITET - INGEN KOSTNAD FÖR KATAFALKER

ASKHANTERINGSSTATION—MAB 05

Komplett askhanteringsenhet - från asklåda till försluten urna

I strävan efter att arrangera ett komplett sortiment för krematoriets hela behov av teknisk utrustning har MITAB utvecklat en komplett askhanteringsenhet.

Med denna utrustning erhålls en designad kompakt enhet som löser hela askhanteringen på ett arbetsvänligt och miljöriktigt sätt.

Alla enheter är ventilerade för att förbättra luftmiljön i ugnsrummet.
Askberedaren omsorgsfullt ljudisolerad för minimal ljudnivå.

Inga asklådor i ugnsrummet - inga specialarrangemang för urnförslutning - tyst, välventilerat och låg ljudnivå



Enheten är konstruerad med målsättningen att arrangera hela hanteringen av askan på ett etiskt, miljöriktigt och arbetsbesparande sätt. Designad så att den utgör en komplett, stilren och funktionell grupp. För att förbättra miljön i ugnsrummet så är samtliga enheter utrustade med ventilation. Mindre damm, lägre temperatur i ugnsrummet, inga luktgener.

Asksval

Naturlig uppställningsplats för heta och doftande asklådor. Bidrar till en förbättrad luftmiljö i ugnsrummet i och med skåpets inbyggda ventilation. Bidrar också till ordning i ugnsrummet genom att svalskaftet utgör en naturlig uppställningsplats för asklådor.

Askberedare

Automatisk askberedare som mal och separerar aska och skrot. Askans föres till urnan och skrotet föres till en behållare efter att först ha passerat en kontrollstation. Askberedaren är ventilerad för att minimera damm. Askberedaren har försetts med kraftig ljudisolering i dörrar och skåpets övriga sidor för låg ljudnivå.

Malenheten är installerad på en ram som är infäst till skåpet på vibrationsdämpande gummiupphängning.

Malningsprincipen är sönderdelning med roterande kedjor och siktning genom hålad trumma.

Malningstiden är cirka 5 minuter. Askberedarens ljudnivå under malning är ca 45-50 dB.

Urnförslutning

Sista momentet är förslutning av urnan. Stationen har försetts med uppställningsplats för urnan på lämplig arbetshöjd. Den inbyggda ventilationen är ansluten till uppställningsringen och till draglist direkt under överskåp. På överskåpets undersida finns även belysningsarmatur.

Överskåp och underskåp utgör lämplig lagringsplats för erforderliga arbetsverktyg.

- INNEHÅLLER VAD SOM BEHÖVS FÖR HELA ASKHANTERINGEN -



Teknik för inre och yttre miljö

MITAB i Forsbacka AB
Björkebacksvägen 7
818 41 Forsbacka

Tfn. +46 26 300 70
Fax +46 26 35 145

Hemsida www.mitab.org
Mail info@mitab.org



ASKHANTERINGSSTATION

TEKNISK BESKRIVNING

Ytbehandling

Askberedarens stålstomme tillverkas av KKR profil som lackeras blå. Gavlarna täcks med rostfria luckor. Bakstycket täcks med blålackerad plåt.

I standardutförande tillverkas frontluckorna i slipad rostfri plåt - SS 2333.

Alternativa utföranden, som till exempel pulverlackerade luckor och gavlar offereras.

Elinstallation

Askberedaren förbrukar max ca. 400 watt under drift. Installationen fordrar 400V 10A.

Installationen inkluderar säkerhetsbrytare på lucka för asklåda samt för att asklåda satts in före start av beredning.

Elinstallation i askberedare och urnförslutning är klar vid leverans.

Ventilation

Alla tre enheter är utrustad med inbyggd ventilation. Vid installationen skall installeras ventilationsfläkt med ca. 400m³/h med eget utlopp. Ventilationen skall förses med filter installerat före fläkt. Detaljer i installationen arrangeras när förutsättningarna fastlagts.

Erfoderligt utrymme

Se måttskiss nedan. Askberedaren bör inte installeras dikt mot vägg eller mot skåp.

Reservera plats för ca. 10mm spalt i alla riktningar

Arrangera gärna en arbets - upplagsbänk med skåp i direkt anslutning till enheten.

Kornstorlek

Kornstorleken - upp till ca. 2,5mm

Maltid

Normalt ca 5 minuter.

Ljudnivå

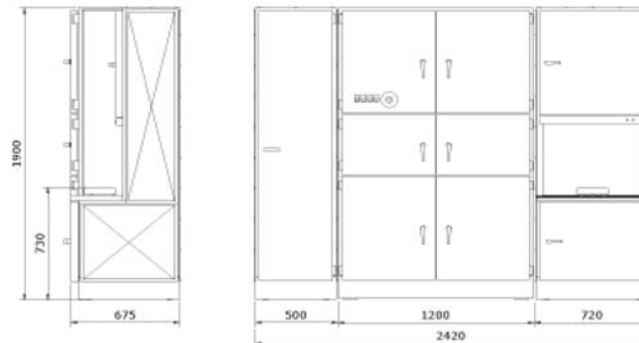
Ljudnivån är beroende av mängden skrot som finns med i malningen. Vanligen ca 45-50 dB.

Vikter

Svalskåp 110 Kg (Inklusive 5 asklådor)

Askberedare 425 Kg

Urnförslutning 125 Kg



Till höger lådor för skrothanteringen.



Plats för asklåda.



Plats för urna som skall fyllas med aska.

BÄTTRE MILJÖ I UGNSRUMMET - UNDERLÄTTAR ARBETET - LÅG LJUDNIVÅ



KISTSTÄLL—STOLPVERSION

MITABs kistställ har konstruerats för att, i kombination med kisthanteringstruck, etablera en kisthantering som är ergonomiskt förnuftig och rationell. Stolpversionen av kistställ har skapats för att presentera en version med tilltalande design och som har förmånen att underlätta städning.

Installation av kistställ medför normalt betydligt gynnsammare hantering som i sin tur medför:

Bättre lagringskapacitet.
Bättre lagringskapacitet medför bättre förutsättningar att planera driften optimalt.
Inga katafalker som skall hanteras manuellt i ogynnsam arbetsställning.
Lättare renhållning i och med att golvytan inte täcks av katafalker.



I och med den prydliga enkla designen kan kistutrymmet med fördel arrangeras öppet och med god insyn och överblick.

MITABs kisthanteringstruck hanterar komfortabelt två kistor på höjden. Tre kistor kan arrangeras med den första placerad på golvet eller mycket nära golvet.

Stolparna tillverkas i rostfritt stål som glasblästras för att erhålla en tilltalande yta. Stolparna fästs till betonggolvet med en specialhållare som ligger dold invändigt i stolpens nedre del. Den rena installationen, utan synliga fästankordningar underlättar rengöring.

Skadad stolpe kan lätt bytas ut.

Kiststället är användbart för Nordisk typ av kista med fot likväl som den Danska typen av kista med sarg.



VÄNLIG HANTERING—LÄTT ATT HÅLLA ORDNING—ENKEL RENHÅLLNING—PRYDLIGT



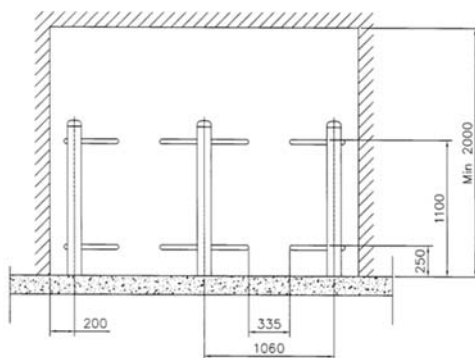
Teknik för inre och yttre miljö

MITAB i Forsbacka AB
Björkebacksvägen 7
818 41 Forsbacka

Tfn. +46 26 300 70
Fax +46 26 35 145

Hemsida www.mitab.org
Mail info@mitab.org

KISTSTÄLL—STOLPVERSION



Av snittbilden framgår rekommenderat utrymme för installationen.

Installationen kräver rumslängd:

Antal kistrader *1060 plus 400 mm.

Angivna mått skall ses som rekommendation.

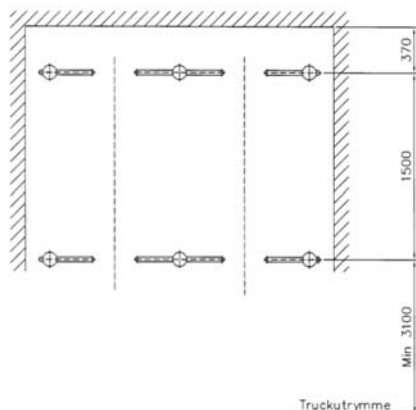
Mindre justeringar kan göras för att anpassa installationen för ett visst rum.

Måttskissen är baserad på att man önskar att nedre kistan inte placeras på golvet.

Om första kistan placeras på golvet så kan stället arrangeras för tre kistor.

Om första kistan placeras på golv så kan en hållare på stolpen utgå och stolpen blir ca 250 kortare.

Plats för ett antal ceremonikatafalker kan ordnas genom att inte installera nedre hållare i ett antal fack.



Notera erforderlig plats för truckhanteringen.

Här har angivits minimum mått.

Infästningen av stolpens centrumhållare förutsätter betongdäck för montage med expander.

TEKNISK BESKRIVNING

Stolparna tillverkas av rostfritt stål (SS 2333) i dimension 114,3*4,5 mm.

Upplagsrören tillverkade i rostfritt stål i dimension 38*2

Upplagsrör och stolpe förses med kupad gavel som svetsas .

Inre stödrör bultas till betonggolvet. Utförandet förutsätter stadigt betongdäck för infästning av expander.

Stolpen låses till röret, och riktas, med 8 stycken stoppskruvar.

För rätt lyster och yta glasblästras stolparna.

Max tillåten kistvikt 300 Kg.

ENKEL HANTERING - GOD ÖVERSIKT - LÄTT ATT UNDERHÅLLA

BILAG 4: LASTER



Dette bilag omhandler beregning af laster der skal anvendes i STAAD Pro (baseret på DS410, 4. udgave/1. oplag). Beregningerne har til formål at bestemme dimensionen på rammekonstruktionen i kapelsalen.

Basis for beregning: Høj sikkerhedsklasse

Dimensionen på rammekonstruktionen i kapelsalen ønskes fundet.

De to rammekonstruktioner, der består af to limtræsrammer placeret to og to sammen, bærer 1/4 af tagkonstruktion. Dette betyder at hver af limtræs rammerne bærer 1/8 af taget. Denne last påføres rammekonstruktionen som punktlaster i de 6 stål samlinger der overfører lasten til limtræsbjælkerne. Staad Pro modellen er opbygget af 2 limtræsøjler, der bærer en bjælke, disse tre elementer er i Staad Pro er defineret som en beams. Det er dimensionerne af disse der ønskes bestemt, hvorfor der laves iterationer i Staad Pro hvor der regnes med forskellige dimensioner.

Nedenfor er lasterne der er angivet i Staad Pro beregnet:

RAMMEKONSTRUKTION:

Egenlasten udgøres af henholdsvis limtræskonstruktionen selv og af taget.

Ramme:

Dimensioner og materiale vælges i Staad Pro, og egenlasten beregnes af programmet.

Taget:

Der antages at det er en middeltung konstruktion hvorfor lasten er: 0,5 kN/m²

En ramme vil bære 1/8 af taget, som fordeles i 6 punkter, hvorfor egenlasten pr punktlast er :

$$\begin{aligned}g_{\text{tag}} &= ((0,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 14,5 \text{ m} \cdot 12,5 \text{ m}) / 8) / 6 \\ &= 1,9 \text{ kN}\end{aligned}$$

Denne last påføres de 6 punkter i Staad Pro de limtræsbjælken.

NYTTELAST

Der antages at tagfladerne pga. udformning og adgangsforhold ikke bruges til ophold hvorfor der ikke medregnes nogen nyttelast.



SNELAST

Terrænværdi (DS410 7.1)

Sneens karakteristiske terrænværdi afhænger af årstiden og beregnes af

$$s_k = c_{\text{års}} \cdot s_{k,0} \quad ; \text{ hvor } c_{\text{års}} = 1$$
$$s_{k,0} = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

Dvs

$$s_k = 1 \cdot 0,9 \text{ kN/m}^2 = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

Snelast på tage (DS410 7.2.1)

Den karakteristiske snelast s på et tag bestemmes af

$$S = c_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad ; \text{ hvor } c_1 \text{ er formfaktor for snelast, her er } c_1 = 0,8 \text{ da tagets hældning gennemsnitligt er}$$

mellem 0 og 15 grader.
 C_e er beliggenhedsfaktor. Sættes til $C_e = 1$
 C_t er termisk faktor. Sættes til $C_t = 1$

Dvs

$$S = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 \text{ kN/m}^2 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

1/8 af denne last påføres som punktlast i de 6 punkter:

$$S = ((0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 14,5 \text{ m} \cdot 12,5 \text{ m}) / 8) / 6 = 2,7 \text{ kN}$$



VINDLAST (DS410 TABEL V 6)

- 1) Basisvindhastigheden for permanente konstruktioner

$$v_b = c_{\text{års}} \cdot v_{b,0} \quad ; \text{ hvor } c_{\text{års}} = 1 \\ = 24 \text{ m/s}$$

- 2) Basishastighedstrykket

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 \quad ; \text{ hvor luftens densitet er } \rho = 1,25 \text{ kg/m}^3 \\ = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \text{ kg/m}^3 \cdot (24 \text{ m/s})^2 \\ = 360 \text{ N/m}^2$$

- 3) Referencehøjde

$$z = \text{højde (over terræn)} \\ = 8 \text{ m}$$

- 4) Terrænkategori 1

Ruhedlængde	z_0	= 0,3
Terrænfaktor	k_t	= 0,22
Minimumshøjde	z_{min}	= 8

- 5) Ruhedsfaktor

$$c_r = k_t \cdot \ln(z/z_0) \quad ; \text{ hvor } z \leq z_{\text{min}} \\ = 0,22 \cdot \ln(10/0,3) \\ = 0,77$$

- 6) 10-minutters middelhastighedstrykket

$$q_m = c_r^2 \cdot q_b \quad ; c_t = 1 \\ = 0,593 \cdot 360 \text{ N/m}^2 \\ = 213,44 \text{ N/m}^2$$

- 7) Turbulensintensiteten

$$I_v = 1 / \ln(z/z_0) \\ = 1 / \ln(8/0,3) \\ = 0,305$$

- 8) Karakteristisk maksimalt hastighedstryk

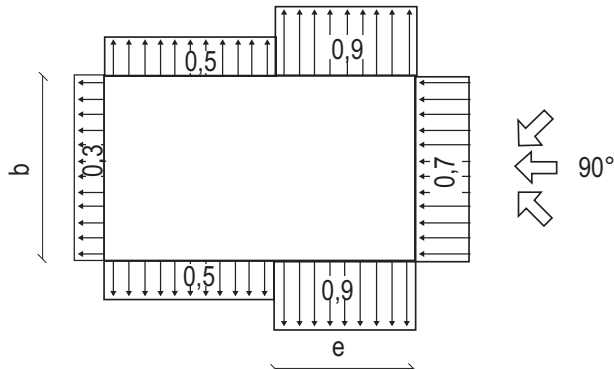
$$q_{\text{max}} = (1 + 2k_p I_v) \cdot q_m \quad ; \text{ hvor peak-faktoren } k_p = 3,5 \\ = 2,996 \cdot 213,44 \text{ N/m}^2 = 1,1 \text{ kN/m}^2 \\ = 668,48 \text{ N/m}^2 \\ = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

- 9) Formfaktor

Formfaktorer $c_{pe,10}$ for ydervægge (DS410 6.3.1.1)



FORMFAKTOR C



$z_e = h$
 $e = \text{den mindste af } b \text{ eller } 2h$
 $h = \text{husets højde}$

Da beregningen laves for et udsnit, vil det kun være vind direkte ind på dette udsnit der vil blive medtaget i beregningen, hvilket af diagram viser sig at være for vind med en vinkel af 90D.

Formfaktoren ses heraf at være 0,7, dvs. vindlasten $c \cdot q_{\max}$ for ydervæggen er:

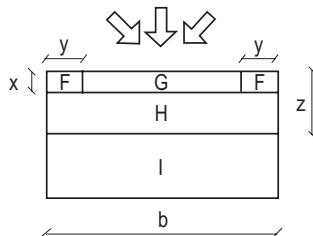
$$0,7 \cdot 0,67 \text{ kN/m}^2 = 0,469 \text{ kN/m}^2$$

Denne last fordeles ud på de vertikale 5 punkter der fører vindlasten på facaden ind på limtrækonstruktionerne som en punktlast.

$$((0,469 \text{ kN/m}^2 \cdot 12,5 \text{ m} \cdot 8 \text{ m}) / 5) = 1,2 \text{ kN}$$

Formfaktorer $c_{pe,10}$ for huse med vandret tag (DS410 6.3.1.5)

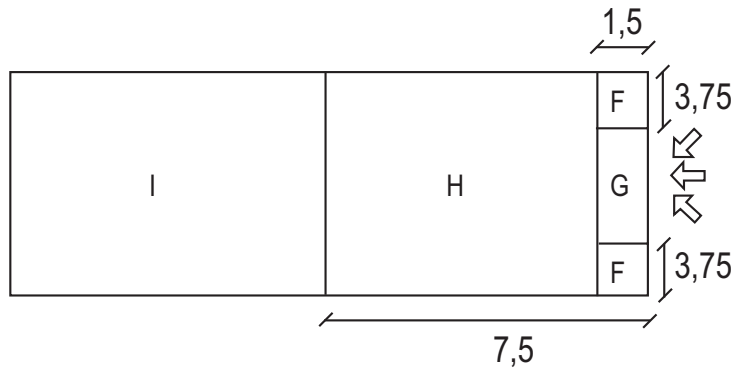
Formfaktoren c



$z_e = h$
 $e = \text{den mindste af } b \text{ eller } 2h$
 $x = e/10$
 $y = e/4$
 $z = e/2$



$$\text{Vindlast} = q_{\text{max}} \cdot c$$

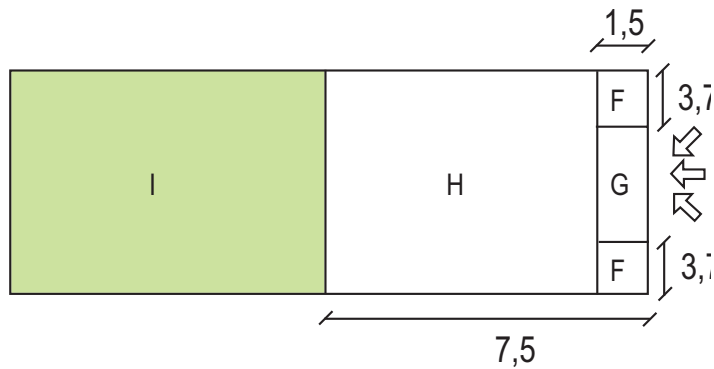


Fra DS410, Tabel 6.3.1.5 kan følgende opsættes

Maximum vindlast er trykket på bygningen forårsaget af vinden og vil virke med de øvrige laster, mens minimum vindlasten er suget på bygningen og vil være til gunst for bygningen i forhold til de øvrige laster.

Belastningsområde	F	G	H	I
Max	0	0	0	0,2
Vindlast (kN/m ²)	0	0	0	0,13
Min	-1,8	-1,3	-0,7	-0,5
Vindlast (kN/m ²)	-1,21	-0,87	-0,47	-0,34

Det er derfor af de ovenstående kun den maximale vindlast der anvendes, hvilket svarer til det markerede nedenfor



$$\text{Vindlast: } W_{\text{tryk}} = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{\text{sug}} = -1,21 \text{ kN/m}^2$$

Igen fordeles lasterne ud som punktlaster:

$$((0,13 \text{ kN/m}^2 \cdot 12,5 \text{ m} \cdot 14,5 \text{ m}) / 8) / 6 = 0,49 \text{ kN}$$



GITTERKONSTRUKTION:

Egenlasten udgøres af henholdsvis stålkonstruktionen selv og af taget.

Gitterspær:

Dimensioner og materiale vælges i Staad Pro, og egenlasten beregnes af programmet.

Taget:

Der antages at det er en middeltung konstruktion hvorfor lasten er: 0,5 kN/m²

En gitterkonstruktion vil bære 1/4 af taget, svarende til 3,1 m, og lasten fordeles som en linielast på den øverste I-profil

$$\begin{aligned}g_{\text{tag}} &= 0,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,1 \text{ m} \\ &= 1,6 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

Denne last påføres som en linielast i Staad Pro.

NYTTELAST

Der antages at tagfladerne pga. udformning og adgangsforhold ikke bruges til ophold hvorfor der ikke medregnes nogen nyttelast.

SNELAST

Terrænværdi (DS410 7.1)

Sneens karakteristiske terrænværdi afhænger af årstiden og beregnes af

$$\begin{aligned}s_k &= c_{\text{års}} \cdot s_{k,0} && ; \text{ hvor } c_{\text{års}} = 1 \\ & && s_{k,0} = 0,9 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

Dvs

$$s_k = 1 \cdot 0,9 \text{ kN/m}^2 = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

Snelast på tage (DS410 7.2.1)

Den karakteristiske snelast s på et tag bestemmes af

$$S = c_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad ; \text{ hvor } c_1 \text{ er formfaktor for snelast, her er } c_1 = 0,8 \text{ da tagets hældning gennemsnitligt er mellem } 0 \text{ og } 15 \text{ grader.}$$

C_e er beliggenhedsfaktor. Sættes til $C_e = 1$
 C_t er termisk faktor. Sættes til $C_t = 1$

Dvs

$$S = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 \text{ kN/m}^2 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

1/4 af denne last som linielast

$$S = 0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,1 \text{ m} = 2,2 \text{ kN/m}$$



VINDLAST (DS410 TABEL V 6)

- 1) Basisvindhastigheden for permanente konstruktioner

$$v_b = c_{\text{års}} \cdot v_{b,0} \quad ; \text{ hvor } c_{\text{års}} = 1 \\ = 24 \text{ m/s}$$

- 2) Basishastighedstrykket

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 \quad ; \text{ hvor luftens densitet er } \rho = 1,25 \text{ kg/m}^3 \\ = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \text{ kg/m}^3 \cdot (24 \text{ m/s})^2 \\ = 360 \text{ N/m}^2$$

- 3) Referencehøjde

$$z = \text{højde (over terræn)} \\ = 8 \text{ m}$$

- 4) Terrænkategori 1

Ruhedlængde	z_0	= 0,3
Terrænfaktor	k_t	= 0,22
Minimumshøjde	z_{min}	= 8

- 5) Ruhedsfaktor

$$c_r = k_t \cdot \ln(z/z_0) \quad ; \text{ hvor } z \leq z_{\text{min}} \\ = 0,22 \cdot \ln(10/0,3) \\ = 0,77$$

- 6) 10-minutters middelhastighedstrykket

$$q_m = c_r^2 \cdot q_b \quad ; c_t = 1 \\ = 0,593 \cdot 360 \text{ N/m}^2 \\ = 213,44 \text{ N/m}^2$$

- 7) Turbulensintensiteten

$$I_v = 1 / \ln(z/z_0) \\ = 1 / \ln(8/0,3) \\ = 0,305$$

- 8) Karakteristisk maksimalt hastighedstryk

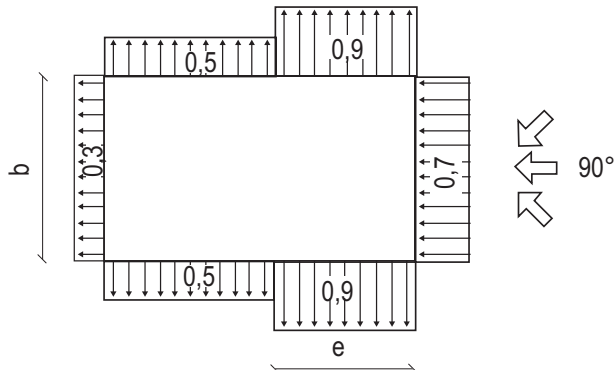
$$q_{\text{max}} = (1 + 2k_p I_v) \cdot q_m \quad ; \text{ hvor peak-faktoren } k_p = 3,5 \\ = 2,996 \cdot 213,44 \text{ N/m}^2 = 1,1 \text{ kN/m}^2 \\ = 668,48 \text{ N/m}^2 \\ = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

- 9) Formfaktor

Formfaktorer $c_{pe,10}$ for ydervægge (DS410 6.3.1.1)



FORMFAKTOR C



$z_e = h$
 $e = \text{den mindste af } b \text{ eller } 2h$
 $h = \text{husets højde}$

Da beregningen laves for et udsnit, vil det kun være vind direkte ind på dette udsnit der vil blive medtaget i beregningen, hvilket af diagram viser sig at være for vind med en vinkel af 90D.

Formfaktoren ses heraf at være 0,7, dvs. vindlasten $c \cdot q_{\max}$ for ydervæggen er:

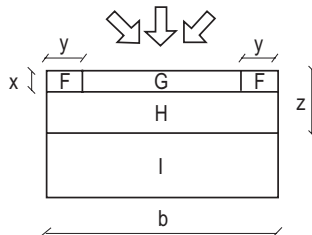
$$0,7 \cdot 0,67 \text{ kN/m}^2 = 0,469 \text{ kN/m}^2$$

Denne last fordeles ud på I-profilerne i gitterkonstruktionen som en linielast

$$0,469 \text{ kN/m}^2 \cdot 14,5 \text{ m} = 6,8 \text{ kN/m}$$

Formfaktorer $c_{pe,10}$ for huse med vandret tag (DS410 6.3.1.5)

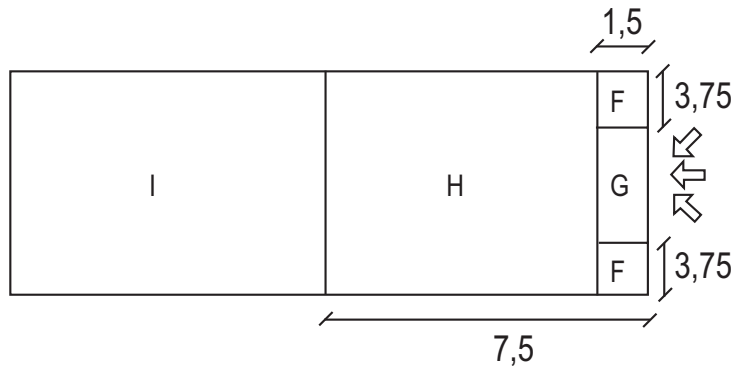
Formfaktoren c



$z_e = h$
 $e = \text{den mindste af } b \text{ eller } 2h$
 $x = e/10$
 $y = e/4$
 $z = e/2$



$$\text{Vindlast} = q_{\text{max}} \cdot c$$

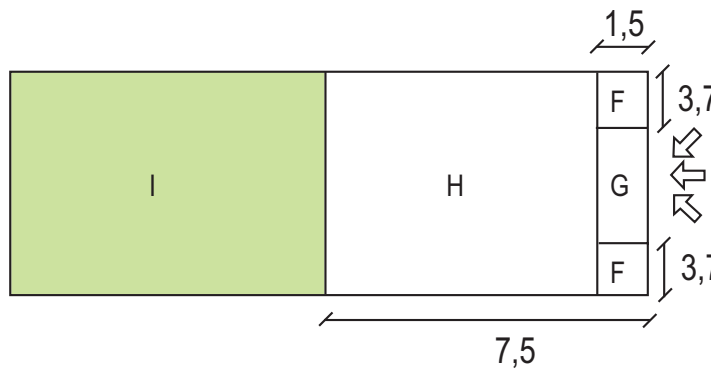


Fra DS410, Tabel 6.3.1.5 kan følgende opsættes

Maximum vindlast er trykket på bygningen forårsaget af vinden og vil virke med de øvrige laster, mens minimum vindlasten er suget på bygningen og vil være til gunst for bygningen i forhold til de øvrige laster.

Belastningsområde	F	G	H	I
Max	0	0	0	0,2
Vindlast (kN/m ²)	0	0	0	0,13
Min	-1,8	-1,3	-0,7	-0,5
Vindlast (kN/m ²)	-1,21	-0,87	-0,47	-0,34

Det er derfor af de ovenstående kun den maximale vindlast der anvendes, hvilket svarer til det markerede nedenfor



Vindlast: $W_{\text{tryk}} = 0,13 \text{ kN/m}^2$
 $W_{\text{sug}} = -1,21 \text{ kN/m}^2$

Igen fordeles lasterne ud som linielast.

$$0,13 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,1 \text{ m} = 0,4 \text{ kN/m}$$



> TEGNINGSMAPPE



TEGNINGSLISTE

Teg.nr	Tegning	Skala
001	Situationsplan - Beliggenhedsplan	1:2000
002	Situationsplan - Kapel og Krematorium	1:500
003	Plantegning - Grundplan	1:250
004	Plantegning - 1. sal	1:250
005	Opstalter - V, S, Ø og N	1:250
006	Snit - A-A', B-B', C-C' og D-D'	1:250