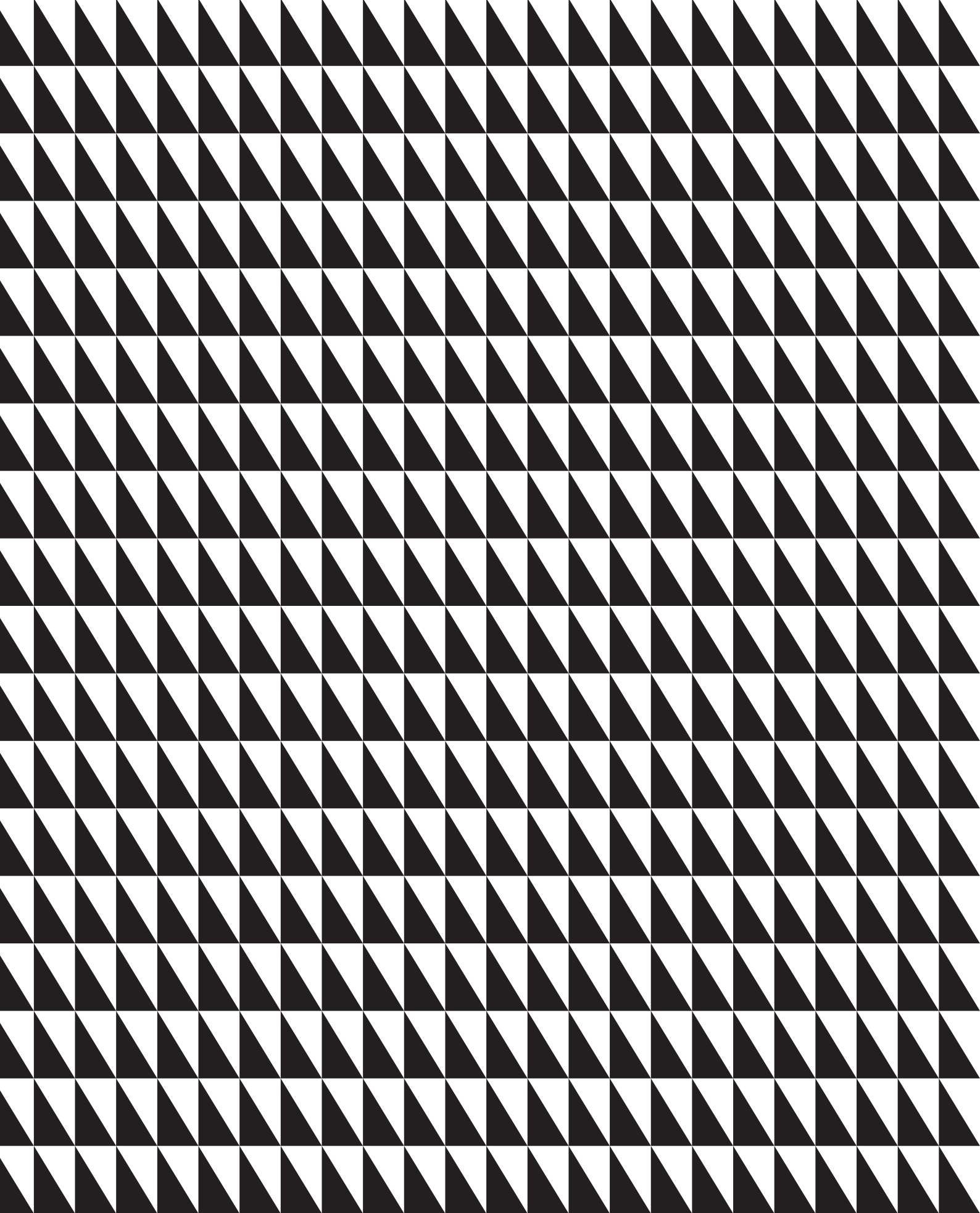
QUADRATURE

Jord og Himmel, Mennesker og Gud

Design af Hatlehol Kirke

Anders Frederiksen AD10-ARK17 Juni 2009



Aalborg Universitets Teknisk- Naturvidenskabelige Fakultet.
Arkitektur & Design, 10. Semester, Arkitekturspecialet, projektgruppe 17.
Projektperiode: 2. februar til 3 juni 2009
Projekttitel: Quadrature
Hovedvejleder: Claus Bonderup
Tekniskkonsulent: Olena Kalyanova

Sideantal: 129
Oplag: 4
Cd vedlagt
Rapportens indhold er frit tilgængeligt, men offentliggørelse må kun ske efter aftale med forfatteren.

Forfatter:

Anders Oskar Kaag Frederiksen

INDHOLD

Indledning 3

ANALYSE 4

Metode 6
Antimetode 8
Motivation 10
Programudfordringer 12
Arkitekturteori 14
Kirken og dens brug 2009 21
Bæredygtighed 23
Kontekstanalyse 28
- Grunden 30
- Mapping af funktioner 32
- Stier og kanter 34
- Klima 36
- Terræn 38
- Teksturer 40
- Vegetation 41
- Genius Loci 42
Helligt rum 44
Dagslys 48
Krav til indeklima 50
Ventilation 52
Rumprogram 53
Funktionsdiagram 56
Analyseopsamling 58
Problemformulering 59

DESIGNPROCES 60

Designparametre 62
- Funktionelle parametre 62
-Tekniske parametre 64
-Æstetiske parametre 66
Indledende skitsering 68
Energiundersøgelser 72
Lysundersøgelser 74
Modelstudier 76
"Templet" 78
Designudvikling 80
Kirkerumsorganisering 82
Design af kirkekomplekset 84
Placering af kirken 88
Snit 90
Kirkekomplekset fase 2 92
Detaljering af lys 94
BE 06 96
Facader 98
Materialer 100
BSIM 102
Resultat af BE06 104

PRÆSENTATION 106

Situationsplan 111
Facader 114
Planer 117
Snit 120
Vurdering 126
Konklusion 127
Kildeliste 128

CD INDHOLD

Konkurrenceprogram
Støjvurdering
Ventilations regneark
Månedsmiddelsberegning
BSIM model
BE06 beregning
Kopi af rapporten

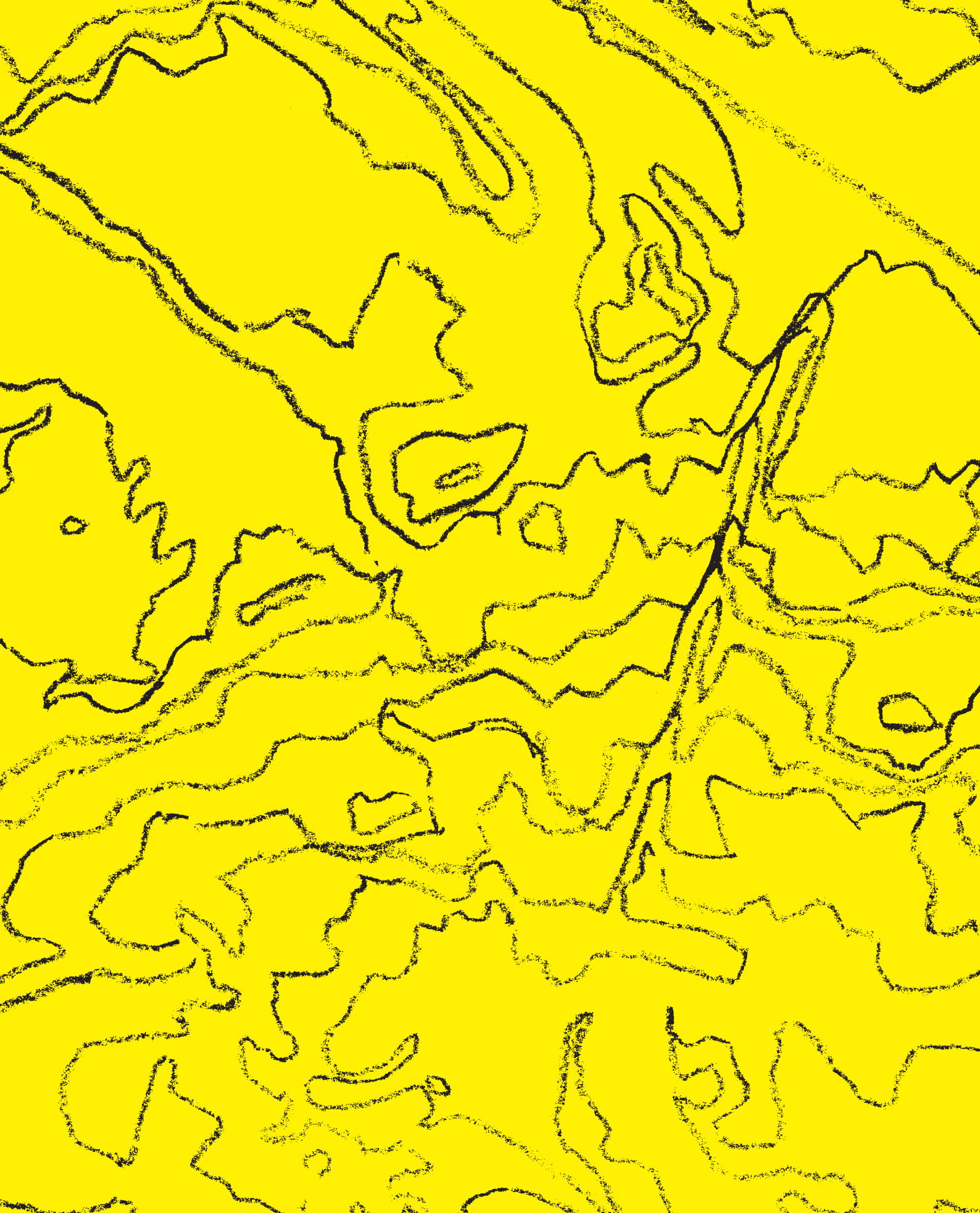
INDLEDNING

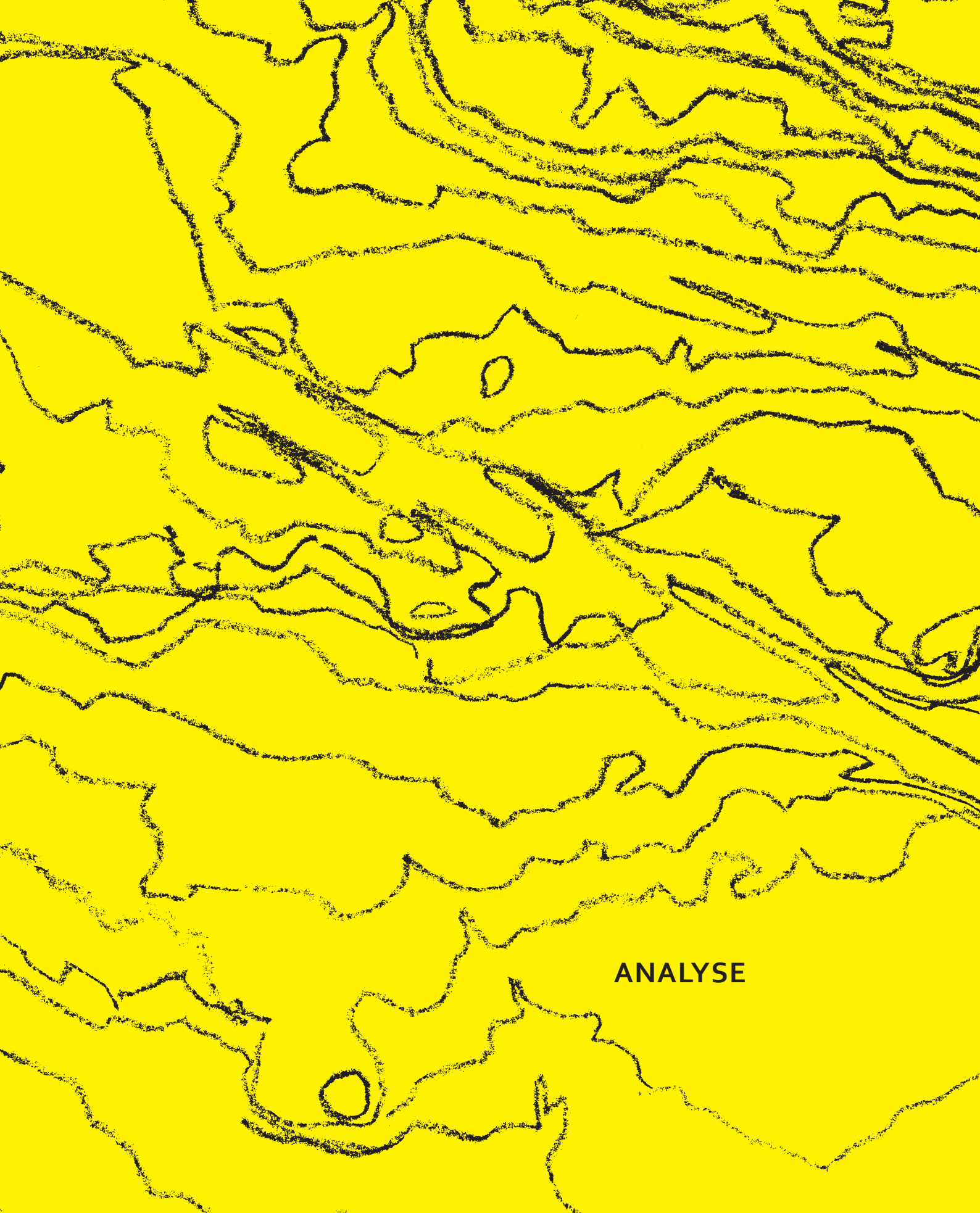
Det er blevet sagt, at den bedste opgave, en arkitekt kan få, er at lave en kirke. En kirke kræver det sublime rum, der formår at skabe rammen om mennesker, der sørger Gud. En sådan ramme kræver ypperlig kontrol af arkitekturens virkemidler: form, materiale, og lys. Disse virkemidler skal beherskes på en sådan måde, at de favner mennesker i sorg, fortvivlelse, håb og glæde, og vedstår at have effekt for mange fremtidige generationer.

Mange af nutidens kirker fungerer også som samlingsstedet for et bysamfund eller en region, hvormed mange mere dagligdagsbetonede funktioner støder til den sakrale funktion som kirke. Dermed skal kirker også kunne tilbyde faciliteter til foredrag, koncerter, udstillinger osv. Den organisatoriske sans er også påkrævet i forhold til at skabe et kirkerum, der hjælper til at kirkens liturgi kan forløbe gnidningsfrit, og sikre fokus på de rigtige elementer gennem gudstjenesten.

Akustik, konstruktion og indeklima er også temaer, som kræver opmærksomhed, for at kirken fungerer optimalt, og er gearet til de opgaver, som et kirkerum kræver. Selvom akustik, konstruktion og indeklima alle er vigtige emner i design af en kirke, så ligger den primære tekniske udfordring i dette projekt i at skabe en bæredygtig kirke, med fokus på energi optimering og dagslys, mens de øvrige aspekter optræder mere sekundært. Interessen for bæredygtige løsninger præger vores tid og vores del af verden, og denne interesse er også ved at forplante sig til kirken, hvor der endnu er meget få eksempler på kirker, som forholder sig til denne udfordring.

En kirke er derfor ikke let at designe. Der er mange faktorer, der skal gå op i en højere enhed. Denne højere enhed består både af målbare faktorer, men i høj grad også af faktorer, der ikke kan måles. Det er således udfordringen for dette projekt at kombinere disse faktorer til en helstøbt kirke, der er funktionsdygtig i forhold til de mange forskelligartede kriterier. Så nok er kirken måske den bedste opgave for en arkitekt, men det er ikke den letteste.





ANALYSE

METODE

Problem based learning

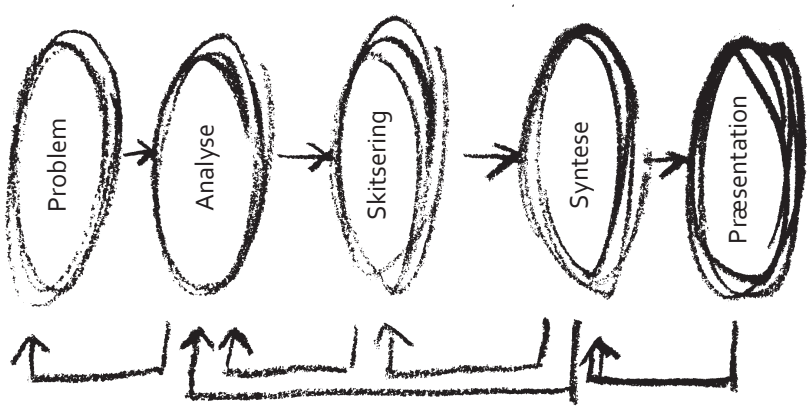
Problem based learning(PBL) er den metode, som bliver benyttet på Aalborg Universitet, og som også er en af grundstenene i dette projekt. Metoden begynder med, at der stilles et bredt initierende problem, der i dette projekt kunne lyde: hvordan designs en kirke i Norge. Herefter indsamles viden for derigennem at medvirke til at konkretisere og specificere problemet. Denne cyklus gentager sig, og som den gentager sig opstår nye problemstillinger, som har relevans til det initierende problem. Derved er det problemerne og analysen af disse, der hele tiden driver projektet videre.

Integreret designproces

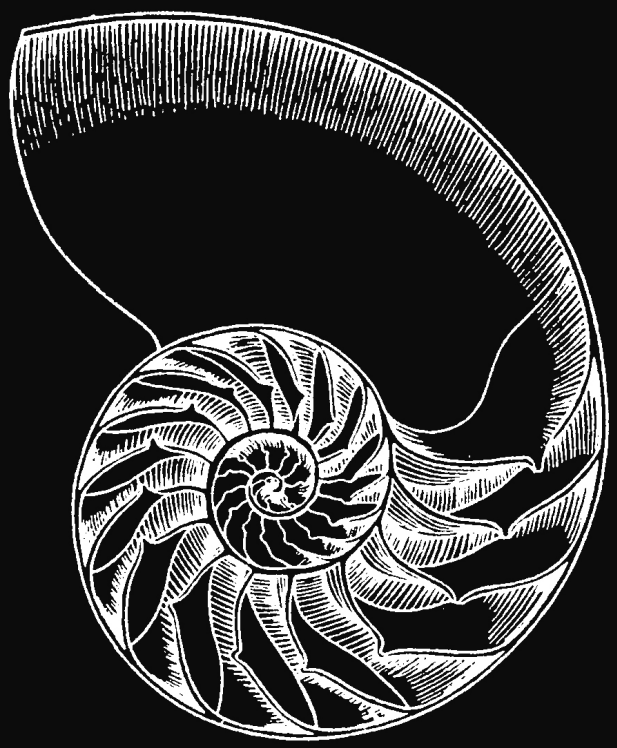
Da PBL metoden er ganske bred og skal fungere for hele Aalborg Universitet, er den på Arkitektur & Designuddannelsens arkitekturspeciale blevet suppleret med det, der kaldes: "Integrerede Designproces". Denne forholder sig til uddannelsens ønske om at kombinere arkitektoniske og ingeniørmæssige fagligheder. Formålet med denne kombination er, at et byggeri ofte indeholder komplekse arkitektoniske og ingeniørmæssige problemstillinger, og for at løse disse tilfredsstillende, skal begge aspekter indarbejdes i bygningens design. Derved opnås et bygningsdesign, som indeholder en række arkitektoniske og ingeniørmæssige kvaliteter.
Den integrerede designprocesmetode er udviklet af Mary-Ann Knudstrup[1], og hun beskriver forløbet af denne metode i et projektforløb som vist på Ill.7.1. Dette forløb er udtryk for den pædagogiske læringsmetode PBL, og den studerendes personlige læringsmuligheder, samt professionelle læringselementer fra arkitektur og udvalgte elementer fra ingeniørvidenskaben.

Problem
Problemet beskriver projektets begyndelse og de problemer eller udfordringer, der ligger til grund for projektets opståen. Hele projektets formål er således at give et svar på dette problem.
Analyse
Analysedelen beskæftiger sig med at indsamle relevant viden om problemerne og referere således tilbage til problemet. Når analyserne er gennemført, kan en mere præcis formulering af de egentlige problemer formuleres, hvorefter skitseringen kan påbegyndes.
Skitsering
Analysen skal både undersøge tekniske, funktionelle og æstetiske aspekter af problemet, og disse undersøgelser skal nu i skitsefasen resultere i løsninger, der integrerer både de tekniske, funktionelle og æstetiske aspekter.
Syntese
Løsningerne fra skitseringsfasen bliver i syntesefasen kombineret til et samlet hele. Denne syntese skal være et resultat af de analyser, der er blevet gjort og de løsninger, der i skitseringsfasen blev udarbejdet. Bygningsdesignet er nu færdigt og er en kombination af de tekniske, funktionelle og æstetiske parametre, der er udledt af problemet, og som nu gennem analyse og skitsering er blevet indarbejdet i det endelige design.
Præsentation
Til sidst præsenteres det endelige projekt med vægt på de kvaliteter, som optræder i projektet

Dette afsnit er baseret på: (Botin et al 2005).
[1]*Mary-Ann Knudstrup er lektor, cand. Arch., på Institut for Arkitektur & Design, Aalborg Universitet.*



Ill. 7.1 Den integrerede designproces.

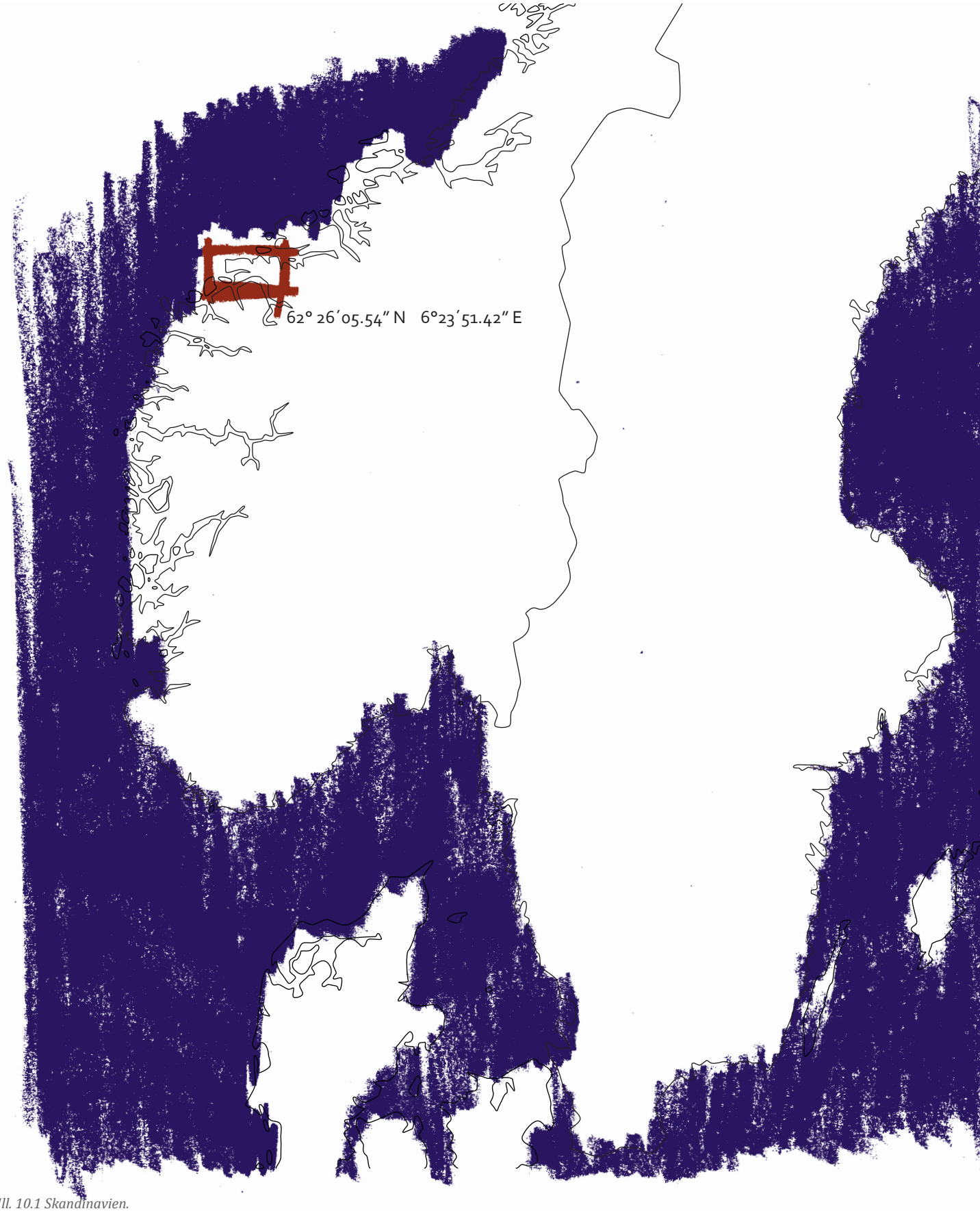


Ill. 8.1 Alt fra naturen har en naturlighed i sig, et ønske om at være det, det er. Alt i naturen er tilpasset omstændighederne.

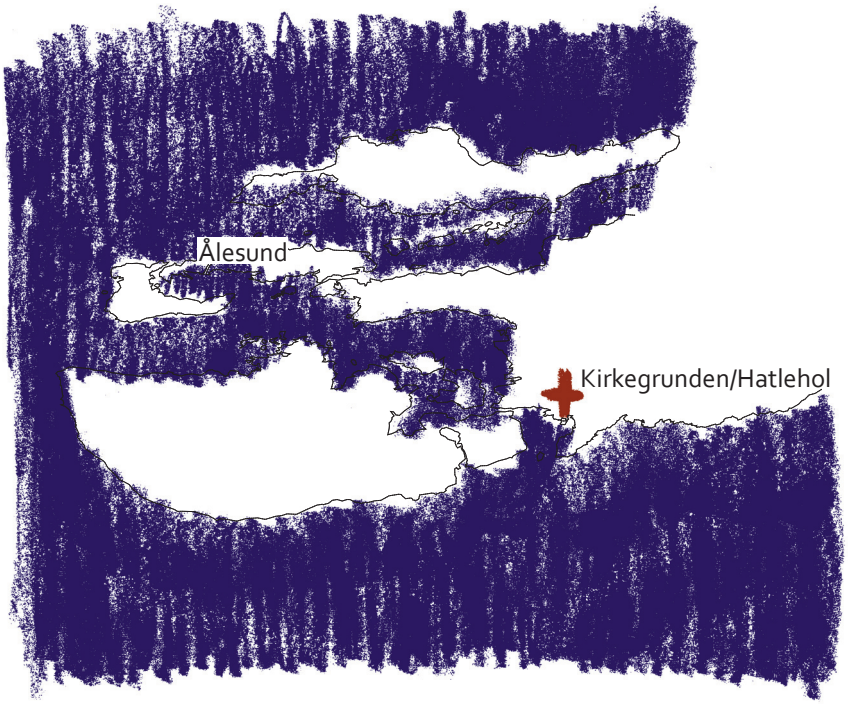
”ANTI METODE”

Som en modvægt til et universitets krav om videnskabelighed og søgen efter at kunne sætte ting på formler og metoder, vil der i dette projekt også inddrages udsagn fra Louis Kahn, Jørn Utzon, Christian Norberg -Schulz m.fl. om, at genstande og steder har en naturlighed i sig, en vilje til at være hvad der er. Denne ide udspringer af filosoffen Arthur Schopenhauer fra det 19. århundrede, der følte, at alt i naturen er et udtryk for en vilje til at være. En rose vil være en rose, og et menneske vil være et menneske. Dermed er der en vilje til at eksistere i alting, og denne vilje er udtrykt i tingens orden. Schopenhauer så også kunst som f.eks. musik som et direkte udtryk for vilje.
Louis Kahn ville altid starte et projekt med at spørge: Hvad ønsker denne bygning at være? Svaret på dette spørgsmål vil så være bygningens grundform, dens natur. Dette er kernen i denne filosofi: på én gang at sætte sig i stedets, brugernes og funktionens sted og spørge, hvad ønsker denne kirke at være?
Denne metode, eller mangel på samme, er selvsagt en anden og mere kunstnerisk tilgang til det at lave arkitektur, selvom pointen med at inddrage denne ”antimetode” netop er at påpege, at arkitektur skal opstå i grænsefeltet mellem det målbare, og det som ikke kan måles. Dette vil blive uddybet yderligere i afsnittet ”arkitektonisk teori” s.15.

Dette afsnit er bl.a. baseret på: (lobell 1979)



Ill. 10.1 Skandinavien.



Ill. 11.1 Området omkring Ålesund.

MOTIVATION

I over 40 år har bydelen Hatlehol tæt på Ålesund i Norge ventet på at kunne få sin egen kirke, og da Spejlkavik sogn, som Hatlehol tilhørte, var vokset til landets største med hensyn til indbyggertal med kun en kirke, har Hatlehol endelig fået sin egen kirke og sogn bevilliget.
Det ønskes fra programudvalgets side, at denne nye kirke skal fungere som byens samlingssted, hvor der er rum for religiøse, kulturelle og sociale aktiviteter. Kirkens grund ligger i naturskønne omgivelser med fjord og fjeld mod syd og skovdækket fjeld mod nord. Området er kuperet med vekslende vegetation, og det ønskes, at denne flotte beliggenhed kan resultere i et arkitektonisk projekt, der inddrager disse kvaliteter, og skaber et visuelt midtpunkt i byen, et midtpunkt for sorg, fortvivlelse, håb og glæde.
Kirken skal være et mødested mellem Gud og mennesker på det personlige plan. Samtidig skal kirken også fungere som stedet, hvor menigheden møder Gud som et fællesskab. På den måde ses kirken som en vigtig og integreret del af folket, samtidig med at kirken klart markerer sig som et helligt byggeri for den treenige Gud.
Et sådan byggeri er specielt, da det skal eksistere i mange generationer, og på én og samme tid være et produkt af sin tid og samtidig være bærende for en lang kirkelig tradition.
Ovenstående præsenterer en opsummering af hovedtemaer fra bydelens, menighedsrådsformandens, ordførerens, og sognepræstens forventninger.

Kilde: Hatleholkirkens program. "En åben plan - og designkonkurrence for Hatlehol Kirke"

PROGRAMUDFORDRINGER

Arkitektoniske udfordringer:

"Hatlehol Kirke skal fremstå i landskabet som folkets visuelle samlingspunkt"

"Den udøvende arkitekt står fri til at placere kirketårnet fritstående eller integreret i kirkebyggeriet. Det skal imidlertid have en fremtrædende placering i en traditionsbærende betydning"

"Hatlehol Kirke skal fremstå som en kirke med et sakralt højtidspræg"

"Vejen frem til kirken, vandringen ind mod kirkerummet og inde i kirkerummet, skal give forventninger i den videste og største betydning."

"Alle rum i kirkens sakrale del skal have et arkitektonisk sprog, som har et formidlende budskab"

"De naturgivne elementer, som grunden har i sig, så som store træer, nøgne bjergtoppe, kuperet terræn m.m. udfordrer arkitekten til aktivt at benytte disse på en god måde."

"Kirkeområdet skal fremstå som et indbydende sted for rekreation og sjælefred"

Funktionelle udfordringer:

”Det er vægtet, at alle rum og lokaliteter skal kunne benyttes samtidig til forskellige formål, uden at brugen forstyrrer andre”.

”Hatlehol Sogn vil være en GRØN MENIGHED. Det forventes at dette genspejles i valg af konstruktionstekniker og byggematerialer.”

”For at kirken skal fremstå som et nyt byggeri af sin tid, skal der bl.a. lægges stor vægt på gode ankomstforhold og tilgængelighed til alle byggeriets lokaliteter og udeområder.”

”I Ålesund er såvel høje som lave temperaturer udendørs en sjældenhed, så dette kræver derfor ikke særlige hensyn. Nedbør og vind, specielt fra vestlig retning, er derimod en fremtrædende vejrtype i dette distrikt, og der bør således tages specielt hensyn til dette i de arkitektonisk valg, som gøres.”

Konklusion

Af programmet fremgår det således, at der er tre kerneområder: der er stedet, kirkefunktionen og ønsket om at være en grøn menighed. Ud fra disse tre kerneområder er hele analysen for dette projekt opbygget, så de efterfølgende emner relaterer sig til én eller flere af ovennævnte områder.

"Architecture stands between ourselves and the world. If we define ourselves and the world as measurable, our architecture will be measurable and without Spirit, but if we allow ourselves to be open to the meeting of the measurable and the unmeasurable, our architecture can become a celebration of that meeting and the abode of the Spirit."

Written by John Lobell in his introduction to Louis Kahn's architecture(lobell 1979)

ARKITEKTONISK TEORI

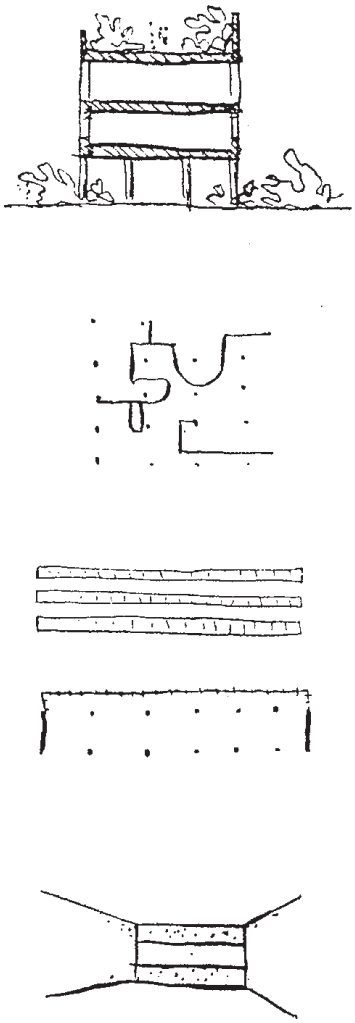
Der er valgt at anlægge en arkitektonisk teoretisk optik på dette projekt, der skal hjælpe med at belyse og slå en designmæssig tone an i forhold til, hvordan nogle af de centrale udfordringer der i dette projekt behandles, såsom: mødet mellem Gud og mennesker, forholdet til stedet, og skabelsen af et helligt rum.
Disse emner behandles vha. Christian Norberg-Schulz værk kaldet Architecture: Presence, Language, Place. Ud fra dette værk er der valgt at plukke 4 af Norberg-Schulz temaer ud, som er fundet specielt relevante i forhold til ovennævnte udfordringer:

Splittelse mellem tanke og følelse
Konstanthed og forandring
Jord, himmel, mennesker og det guddommelige
Systematisk geometri og topologi

Splittelse mellem tanke og følelse
Lige siden René Descartes(1596-1650) citat: *"I think, therefore I am."*(Norberg-Schulz 2000:7) har der optrådt et skel mellem, hvordan vi mennesker generelt behandler tanker og følelser forskelligt. Det nævnte citat antyder en begrænsning i det tænkte til kun at have med det matematiske og målbare at gøre, mens følelser kun karakteriserer smag, og det som behager den enkelte. Dette skel mellem tanke og følelse er i høj grad stadig et herskende syn, og ses bl.a. udtrykt i skellet mellem videnskab og religion, eller mellem en ingeniør og en arkitekt.
Norberg-Schulz beskriver, hvordan tanke og følelse optræder som to mere forenede størrelser i forklaringer og opfattelser før Descartes tid. Ikke før Martin Heidegger(1889-1976) skulle Descartes ideer bliver udfordret af Heidegger, og hans koncept for "Dasein", der er udtryk for mennesket som værende i verden. Denne verdensanskuelse er ifølge Norberg-Schulz udtryk for, at mennesket: "[…] *does not hold a position of the first rank; rather it coexists, in the sense of presence, among all that exists. Life, then, is understood as a series of relationships, and existence is seen as a way of openly mirroring oneself in an array of different ways of being.*" (Norberg-Schulz 2000:10) Så Heideggers koncept udtrykker et ønske om at anskue verden, som den optræder naturligt for vores sanser. Og det er ikke naturligt for os mennesker at opdele vores perception i objektiver og subjektiver, eller reaktioner og stimuli, det er snarere en konstrueret analytisk vinkel. Det er denne analytiske vinkel Heidegger vil væk fra, og i stedet fokusere på "being-in-the-world", hvor mennesker ikke længere bare observerer verden som værende objektiv eller subjektiv, men mennesker bliver aktive deltagere i verden, og først der præsenteres og forstås verden som et samlet hele.
Norberg-Schulz beskriver mere konkret om væren i verden og dens effekt på det funktionelle at: *"Once we conceive of human life as "presence" then the functional, too, takes on a new authority. Functions are no longer merely adjuncts to quantitative needs that are satisfied through material resources; instead, they consist of a respectful use, in which each and every actions forms part of the entire context.*" (Norberg-Schulz 2000:10)
I arkitekturhistorien ser vi denne splittelse mellem tanke og følelse blive

nedbrudt i og med funktionalismens ide om, at en helt igennem funktionel genstand også vil opleves smuk, og dermed tilfredsstille vores følelser. Også modernismes Le Corbusier formulerer i hans 5 points d'une architecture nouvelle, hvordan han ser en kombination af praktisk og ekspressive elementer, som kan tilfredsstille både tanker og følelser. Le Corbusier blev specielt inspireret fra oprindelig algerisk og indisk arkitektur, og også Norberg-Schulz fremhæver egenskaben ved traditionel arkitektur til at kunne udtrykke en umiddelbarhed over for et sted og de betingelser, som optræder der. Denne umiddelbarhed synes ikke abstrakt, men mere som en konkret formidling af, hvordan livet leves og forstås på et givent område. Dette kræver en stor respekt for stedet, og en af Norberg-Schulz pointer er netop, at respekt for et sted opnås ved at acceptere tingene, som de er.

Hele ideen om at helbrede skellet mellem tanke og følelse, og mennesket som værende aktivt i verden, er kodeord, både når det gælder opbyggelsen af denne uddannelse, som beskrevet i metodeafsnittet s. 6-9, og opgaven om at lave en kirke, der forholder sig til, hvad det er for et sted. Netop kirken som sted og forholdet til kirkens omgivelser beskæftiger de næste emner sig med.

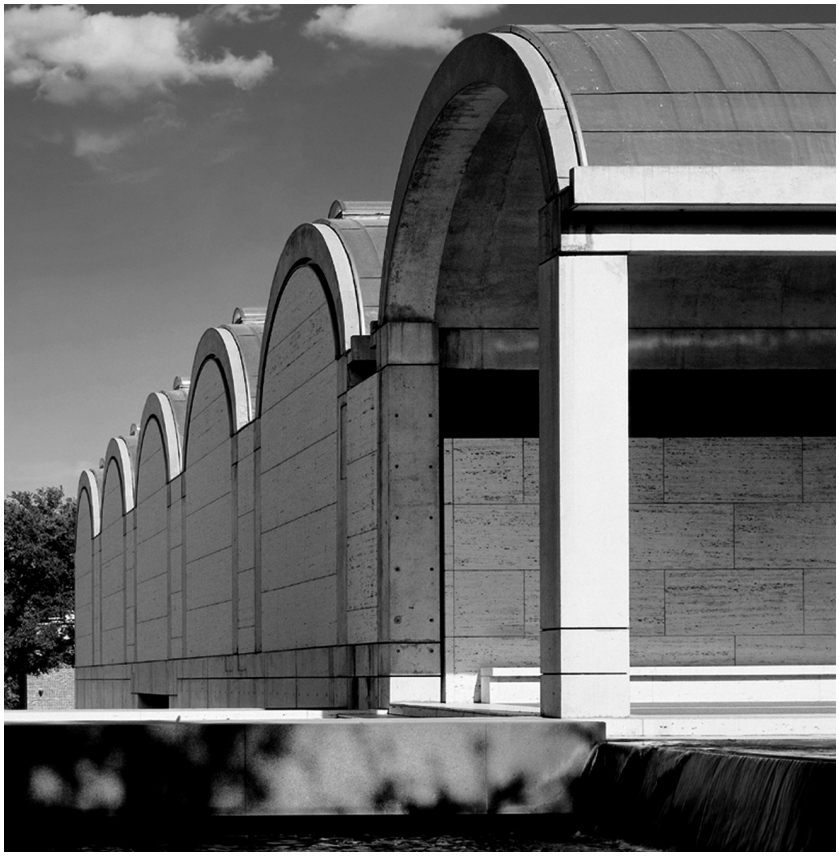


Ill. 16.1 Le Corbusiers og hans illustration af hans 5 punkter for en moderne arkitektur. De fem punkter er et manifest for hvordan foreningen af "tanker og følelser" konkret kan indfinde sig i morderne arkitektur.

Konstanthed og forandring

Både når det gælder et sted, men også når det gælder kirken som funktion, så er der traditioner, historie, og elementer, der forbliver intakte, men nogle af disse forhold må genfortolkes, så de forholder sig til tidernes skiften, og selv om faktorer forandrer sig, så vil der altid være noget, der overlever. Denne ide stammer fra arkitekturhistorikeren Sigfried Giedion, der bl.a. definerer det konstante i forhold til begreberne "*monumentalitet og regionalisme*". " *By "monumentality" he did not mean anything grand and pompous, but rather as the memory and the symbols that serve to root humanity to time. And "regionalism" was not meant as provincialism or nationalism, but rather as the need to sink roots in space, which in such a context is understood as a "place."* (Norberg-Schulz 2000:8) Her understreger Giedion vigtigheden af at sætte ny arkitektur i relation til arkitekturtraditionen og historien, og at denne forbindelse til traditionen også samtidig må relatere sig til stedet. Dog er det ikke tanken at monumentalitet og regionalisme er udtryk for ideelle og uforanderlige former, men Giedion efterspørger, at forholdet mellem mennesker og omgivelser hele tiden tages op til genfortolkning.

Norberg-Schulz advokerer også for, at et sted og dets arkitektur skal have en ufærdig karakter, og at det på den måde er klar til at undergå forandringer over tid, men stadig skal disse forandringer også bevare identiteten på stedet. " *It is precisely the unfinished quality of the work that activates the spectator, projecting the world of as a synthesis of "constant and change.*" (Norberg-Schulz 2000:11).



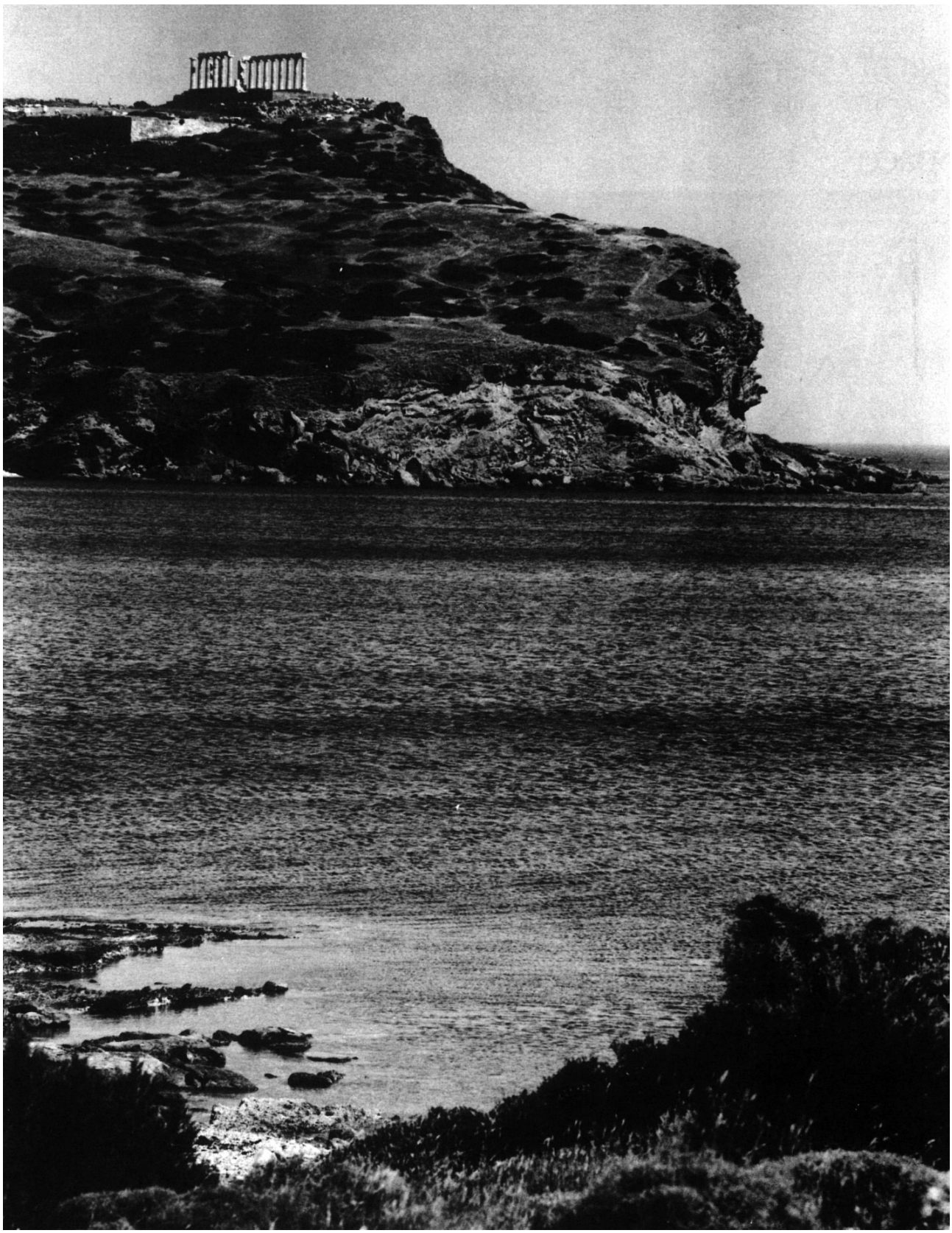
Ill. 17.1 Louis Kahns Kimbell art museum er et godt eksempel på hvordan arkitektur på en gang kan rodfæstes i historien, og samtidig være relevant i nutiden.

Jord, himmel, mennesker og det guddommelige

Igen som et meget væsentligt tema både for stedet og funktionen så fremhæver Norberg-Schulz de kvalitative koncepter, som ifølge Heidegger optræder i verden under overskriften "*Quadrature*" som består af: jord, himmel, mennesker og det guddommelige. Heidegger definerer de fire fænomenologiske elementer således: "*The earth is that which serves and upholds, that blooms and bears fruit, which lies inert in the rocks and waters and which lives in plants and animals." "The sky is the curving road of the sun… the seasons of the year and their succession, the light and the decline of the day, the dark and the clearness of the night… and the blue profundity of the ether." "Mortals are men. They are called mortals because they can die. To die means being capable of death inasmuch as death." "The divine are messengers who indicate divinity. In the holy unfolding of their power, the God appears in his presence or retreats into his concealment*" (Norberg-Schulz 2000:72)

Selvom ideen om Quadrature kan virke mystisk og svær at forstå, så siger Quadrature noget om 4 elementer, der er essentielle for vores færden her på jorden. Arkitektur og steder der tilsammen fortæller historien om forholdet mellem jord, himmel, mennesker og det guddommelige, har ifølge Norberg-Schulz en helt speciel karakter i forhold til at beskrive menneskets "*værende*" i verden. Forståelsen og brugen af disse elementer synes naturligt nok endnu mere vigtige i en kirke, der både skal favne den guddommelige og menneskelige natur mellem jord og himmel.

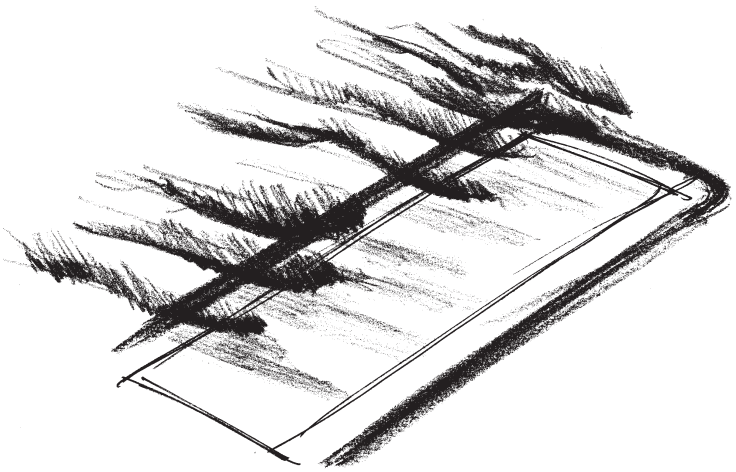
Hvordan Quadrature optræder vil afhænge af, hvordan forholdet til jord og himmel tolkes, og denne tolkning skal i særlig grad tage sit udgangspunkt i stedets ånd. Norberg-Schulz nævner flere fortolkninger af, hvordan Quadrature ses appliceret i bl.a. den italienske renæssanceby Urbino, og den antikke lilleasiatiske by Priene, begge sydlige byer. I følgende citat beskriver han, hvordan forholdet mellem jord og himmel kan opfattes i Norden. "*Northern dematerialization instead takes its direction from the powers of the earth. The sky of the north is neither a cupola nor blinding light, but rather an ever-changing essence, which imparts no continuity to space or stability to time, while the earth is no longer a complex of distinct things, but rather a density that verges on darkness. When the light of day fades, things lose their eidos and the world sinks into incomprehensible depths.*" (Norberg-Schulz 2000:100) Modsat den sydlige del af verden, der optræder mere afklaret, med en tydeligere figur (eidos) og geometri, der kendetegner antikken, står den flertydige og svært gennemtrængelige nordiske rumlighed. Norberg-Schulz sammenligner Norden med den dybe skov, der på en gang er snæver og føles uendelig på én og samme tid, og hvor opfattelsen af stedet er dybt forbundet med lysets skiften fra morgen til aften. Billedet på den komplekse skov går også igen i den oprindelige nordiske arkitektur, hvor tremmeværk rejser sig fra jorden og bliver en skeletagtig tagkonstruktion af tværgående bjælker og søjler.



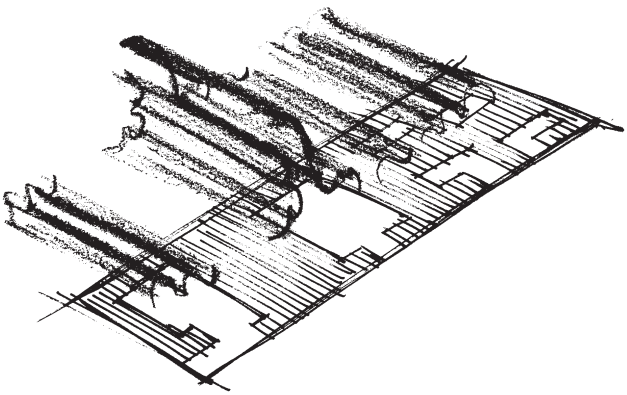
Ill. 19.1 Romerne og grækerne var mestre i at placere deres templer så de betoner forholdet mellem himmel og jord, Gud og mennesker.

Systematisk geometri og topologi

Gennem dette teoriafsnit har vi bevæget os fra et meget overordnet tema om splittelsen mellem tanke og følelse til emner, der trods et filosofisk niveau hele tiden er blevet mere konkrete og håndgribelige at overføre til designprocessen. Det sidste emne vi vil se på forholder sig helt konkret til forholdet mellem systematisk geometri og topologi. To begreber som ifølge Norberg-Schulz har udviklet sig gennem historien i forskellige konstellationer, enten som adskilte systemer eller som sammensmeltede. Alt efter karakteren af et steds grund og himmel mener Norberg-Schulz f.eks. at grunden enten kan tilskrives en topologisk eller geometrisk beskaffenhed. Som et eksempel på dette viser Norberg-Schulz, hvordan Utzons Bagsværd Kirke ligger på en meget flad og geometrisk grund, der afføder en kirke med et udpræget geometrisk system og en geometrisk grundplan. Alt imens er himlen over Danmark ofte mere topologisk med skyer som et amorf landskab hængende over jorden, og denne natur ses reflekteret i kirkens loft. På den måde giver Norberg-Schulz et redskab til at forholde sig konkret til stedet og reflektere den natur, som optræder der.
Dette afsnit har givet en teoretisk ballast, som både vil blive brugt i analysen af den aktuelle grund for kirken, og i designet af kirken og dens forhold til omgivelserne.



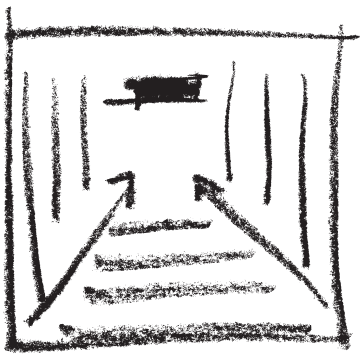
Ill. 20.1 Situationen før Bagsværd Kirke er en rektangulær grund, hvorover skyerne hænger.

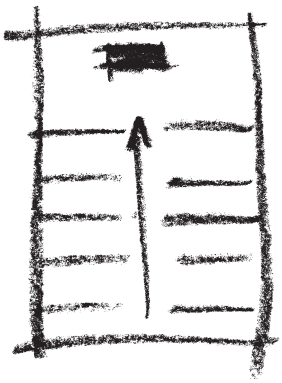


Ill. 20.2 Situationen efter at Bagsværd Kirke er bygget er en rektangulær og geometrisk grundplan, hvorover der hænger et topologisk loft. Kirken er dermed en refleksion over de forhold, der er på grunden.

KIRKEN OG DENS BRUG I 2009

Dette afsnit sætter fokus på, hvad der kendetegner den norske kirke, og hvilke strømninger og tendenser, der synes at præge kirkens brug og udformning for tiden og i fremtiden. Afsnittet bygger på kilder fra den danske avis "*Kristeligt Dagblad*". Da den norske statskirke minder meget om den danske folkekirke, vurderes der at være et slægtskab i den udvikling, der sker i den danske folkekirke, som også kan appliceres på den norske statskirke.





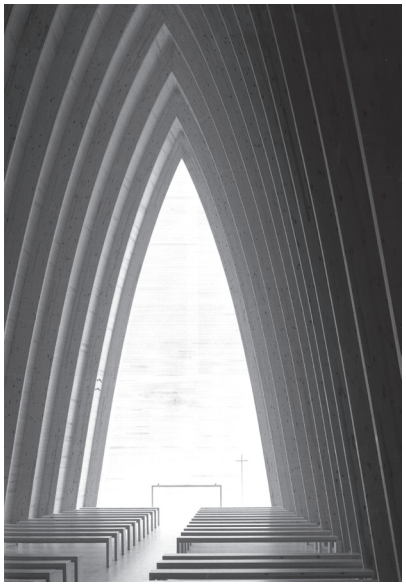
Ill. 21.1-21.2 Skitsen til venstre viser en typisk "demokratisk" organisering af en kirke. Skitsen til højre viser derimod opbygningen af en typisk processionskirke.

Den norske kirke bygger på den evangeliske lutherske troslære, som traditionelt har lagt en stor vægt på at tale til forstanden, og til et liv med mere faste systemer. Den evangeliske lutherske lære er blevet til efter et opgør med den romersk katolske lære, men siden reformationen i 1536 og frem til 1970 har de to trosretningers kirker opbygningsmæssigt mindet meget om hinanden med bænke placeret i et sildebensprincip(processionskirken) i et aflangt kirkerum. Et princip, der, historisk set, har haft et hierarkisk præg med de fattige bænket bagerst i kirken og de rige samt adelen tættest på altret. Fra 1970'erne og frem til år 2000 bygges der kirker, hvor organiseringen er mere demokratisk opbygget, hvor stole og bænke er arrangeret i en vifte eller u-form, så der skabes øjenkontakt mellem menighedens medlemmer, hvilket styrker fællesskabsfølelsen, og eliminerer det sociale hierarki. Arkitektparret Johannes og Karen Exner, der har tegnet 13 danske kirker advokerer netop for denne demokratiske kirkeorganisering og siger: "*Man skal ikke stille folk op i en lang række som i en rutebil, som man gør i processionskirken. Man skal hellere lave et rum med egenskaber af teatersal; et kort og bredt rum, hvor folk kan høre og se og komme så tæt på prædikanten som muligt.*"(Schelde 2008).

Omvendt påpeger Anders Bové Christensen, der er medejer af tegnestuen Arkitektgruppen Regnbuen og som også har stået bag en række kirker og sognehuse, at den demokratiske kirkes fordel for fællesskabsfornemmelsen også ødelægger følelsen af kirkegængerens eget rum. I processionskirken er alle folk kun rettet mod alteret, og på den måde opstår der en stærk forbindelse mellem den enkelte, og det som præsten siger og de handlinger, som sker ved alteret.

I perioden fra 1970 til 2000 er kirken og kirkerummet også gået fra at have karakter af et rum, der kun blev benyttet ved egentlige kirkelige handlinger til i dag, hvor kirke og kirkerummet også benyttes som for-

Ill. 22.1-22.2 Til venstre St. Henrys kapel af Matti Sanaksenaho er et eksempel på en andægtig kirke, hvor det er ro og enkelhed, der præger kirkerummet. Til højre er det Laajasalon kirkko af Kari Järvinen og Merja Nieminen, hvor kirken bærer et uformelt og folkeligt præg. Rummet kan let bruges til andet end kirkelige formål.



samlingshus. Denne udvikling ser Exnerparret positivt på: *"De (kirkerne) bliver brugt hver dag, og de bliver slidt. Som i et beboerhus kommer folk hele ugen, og der foregår hele tiden noget. Den moderne kirke er et kulturcenter, hvor folk mødes. Det er der behov for i mange nybyggerkvarterer."*(Schelde 2008).
Anders Bové Christensen oplever omvendt: *"at der blandt både lægfolk og præster begynder at komme flere forespørgsler på det mere andægtige kirkerum."*(Schelde 2008) Dette synspunkt kalder på en mere tydelig opdeling mellem de sakrale rum og de øvrige menighedslokaler, så det kirkelige rum forbliver noget specielt, kun til kirkelige handlinger.
Anne-Mette Gravgaard, der er sognepræst og kunsthistoriker med fokus på formidling af kultur og kunst i kirkeligt regi, observerer også, at kirkens brug og arkitektur for tiden går i flere retninger, men der er primært to retninger, som hun karakteriserer som: *" Vi er på den ene side på vej mod noget mere helligt og søger væk fra dagligstuearkitekturen. Det ligger i hele den individualistiske tidsånd, hvor folk søger væk fra fællesskabet og tager på retræter og pilgrimsvandringer. Vi har brug for det hellige og det mystiske […] Kirken som multirum er en anden stærk strømning. Kirkerummet bliver brugt til mange forskellige formål*[…]"(Schelde 2008).

Konklusion

Det kan altså konkluderes, at kirkens rum og dens brug går i flere retninger, og forskellige kvaliteter efterspørges, hvilket synes meget tidstypisk. På én og samme tid synes der at være sympati for, at kirkens rum skal indbyde til at menigheden skal møde Gud som fællesskab og som individ, hvilket også er et af ønskerne i programmet for Hatlehol Kirke, så dette aspekt skal der arbejdes videre med. Samtidig synes der at være et behov for at vende tilbage til kirken som det andægtige og hellige rum, en ramme for ro og eftertænksomhed. Dermed ønskes der at arbejde videre med et kirkerum, der er forbeholdt kirkelige handlinger, og at dette klart understeges i rummets væsen, mens rum uden for kirkerummet kan anlægge en mere "*jordnær*" dagligdags karakter, som favner kirkens sociale aspekter.

BÆREDYGTIGHED

I motivationsafsnittet blev Hatlehol Kirkes arbejdsgruppes ønske om at være en "grøn menighed" præsenteret. I dette afsnit skal vi prøve at definere lidt nærmere, hvordan begrebet "grøn menighed" vil komme til udfoldelse i dette projekt og hvilke energibesparende initiativer og krav, der stilles til kirken, men først skal vi se på, hvorfor denne bæredygtige/"grønne" tilgang er relevant for en kirke.

Bæredygtighed og kirken

Vi lever i en tid, hvor der tales meget om *"bæredygtighed*", og også i kirkeligt regi er der begyndt at komme fokus på dette begreb af flere årsager:

1. Kirker er som regel ikke særlig energieffektive, da det ofte er meget gamle bygninger, og derfor bygget før brug af isolering. Kirkens rum er store og bliver kun brugt få gange om ugen, hvilket kræver meget opvarmning i forhold til brug.

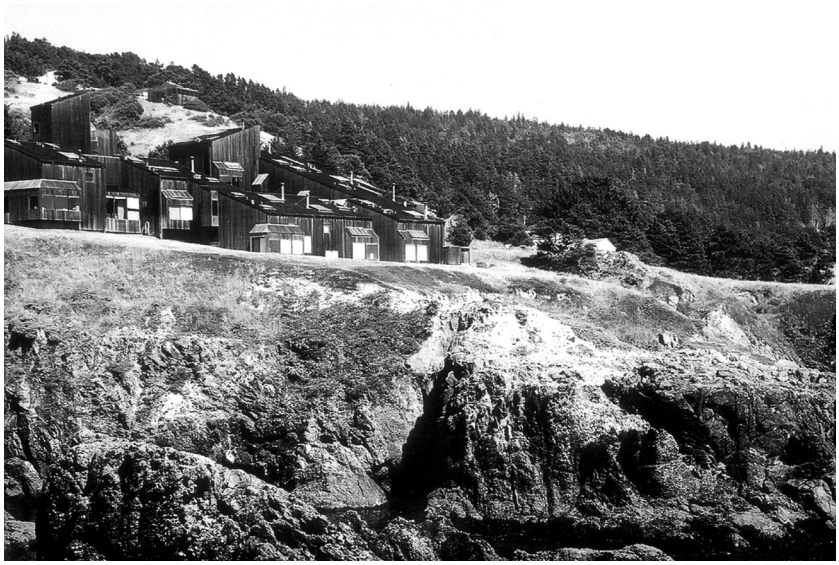
2. Kirkens grundlag, Bibelen, beskriver, hvordan vi mennesker har en vigtig forpligtelse for at passe på jorden. "[…]*Og Gud velsignede dem og sagde til dem: »Bliv frugtbare og talrige, opfyld jorden, og underlæg jer den; hersk over havets fisk, himlens fugle og alle dyr, der rører sig på jorden!"(1. Mosebog kap. 1 v.28)" Gud Herren tog mennesket og satte ham i Edens have, for at han skulle dyrke og vogte den.*[…]" (1. Mosebog kap. 2 v.15)

3. Kirken er et offentligt mødested, hvor meninger brydes, og hvor folk er del af et fællesskab og derfor kan handle i fællesskab, men mennesker bliver også præget til at handle privat.

Disse tre grunde skitserer kort tre vidt forskellige indfaldsvinkler til, hvorfor det at tænke bæredygtigt har relevans i en kirke. Den norske kirke har allerede igangsat initiativet "Grønn menighet" der også skal gælde for Hatlehol Kirke."Grønn menighet" er en certificering der kan opnås ved at opfylde en række krav til særligt den daglige drift af kirken, men også til den undervisning som foregår i kirken. Alle disse tiltag er udmærket til brug i kirkens dagligdag, men når en kirke skal bygges fra bunden ligger der et potentiale for at tage ideen om "Grønn menighet" videre og skabe et byggeri, der også er bæredygtigt i sig selv. Det vælges således i designfasen at arbejde med skabelsen af en bæredygtig kirke, og så kan kirken i brugsfasen følge kriterierne for en "Grønn menighet". Før vi kan definere de bæredygtige initiativer, der skal arbejdes med i dette projekt, skal begrebet "bæredygtighed" uddybes, gennem en beskrivelse af begrebets opståen og dets relevans i dag.

Bæredygtighed i fortiden

Op gennem 50'erne og 60'erne begynder videnskabsmænd, der overvåger klodens tilstand, i stigende grad at interessere sig for menneskets indvirkning på miljøet. Før denne tid var det en almen opfattelse, at de dele af jordens miljø som optrådte fjendtligt overfor mennesker så som: planter, dyr, naturfænomener, vejret osv. kunne og skulle bekæmpes, om muligt med teknologiske hjælpemidler, hvilket der har været talrige eksempler på op gennem historien.
I 60'erne tager denne udvikling en drejning, da bogen "Silent Spring" af Rachel Carson bliver et talerør for naturen som værende sårbar overfor menneskers påvirkning og den til stadighed mere forbrugende og forurenende adfærd. Dog er det først i 1987, at der med Brundtland rapporten kommer en mere almen definition af, hvad bæredygtig udvikling betyder . "Sustainable development is development that meets the need of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (Brundtland–Report, 1987). Denne definition af bæredygtighed er også den, som bruges I dette projekt.
Siden 1960'erne har bevidstheden om nødvendigheden af en bæredygtig udvikling i perioder været et vigtigt tema. Specielt under oliekriserne i 1973 og 1979, har budskabet haft medvind i den brede befolkning, men ellers har det mest været en mindre gruppe mennesker, der har fokuseret på bæredygtighed og indarbejdet det som en livsstil.



Ill 24.1 Sea Ranch i Californien er et tidligt eksempel på, hvordan man i 1960'erne tænkte bæredygtig arkitektur. Her er det især arkitekturen i forhold til omgivelserne, der er i fokus.

Bæredygtighed i dag

I dag synes dette syn på bæredygtighed at have ændret sig. I dag er en bæredygtig udvikling noget der optager mange, og ikke bare i den vestlige verden, eller folk med et bestemt politisk eller religiøst ståsted. Det ses bl.a. på et stigende brug blandt firmaer verden over til at vurdere og bygge deres virksomhed op efter "the triple bottom line"(Roberts 2004). Denne metode (Ill. 25.1) kan bl.a. også bruges på designet af en bygning ved at identificere tre kerneområder, der skal arbejde sammen for at skabe en

Ill. 25.1 Viser ideen bag "the triple bottom line", hvor det er i det felt, hvor alle 3 cirkler mødes, at der opstår en optimal bæredygtig situation.

optimal bæredygtig bygning. Også specifikt i forhold til kirken så påvirkes denne af miljøet, økonomien, og det sociale på måder, der adskiller kirken fra andre funktioner. Samtidig så påvirker kirken også disse faktorer den anden vej. At kirken både påvirker og påvirkes af det miljømæssige, sociale, og økonomiske, udtrykkes meget godt i kriterierne for "Grønn menighet" som derfor er vigtige for at kirken kan kaldes bæredygtig i en bredere forstand.
I selve designet af kirken vil der i dette projekt blive fokuseret mest på de miljømæssige aspekter.

Miljømæssig tilgang
Når der skal bestemmes en miljømæssig tilgang til det at lave en kirke eller en bygning i det hele taget, så er der en række metodiske tilgange, som spænder fra meget arkitekturfunderet til meget ingeniørbaseret tilgang til det at designe en bygning. Disse kan listes på følgende måde:

Selfsuffcient architecture
Ecological architecture
Green architecture
Bioclimatic architecture
Enviromental design
Solar architecture

Disse forskellige metoder inddrager på forskellige vis også de sociale og økonomisk aspekter fra "*the triple bottom line*" . Dog er der en metode: "*Solar architecture*" eller "*passive house*" som metoden også bliver kaldt, der de seneste år har haft succes og spredt sig fra det centrale Europa, hvor metodens principper har udviklet sig gennem de seneste 2 årtier, fra Passivhus Instituttet i Darmstadt. Metodens miljømæssige fokus kan listes på følgende måde:

Ill. 26.1-26.3 Eksempler på passiv-bygninger der umiddelbart minder meget om normale bygninger men bruger under en 1/10 del energi i forhold til gennemsnitsbygninger.

Solar architecture metoden

Bygningens klimaskærm

- Forhold mellem bygningens overfladeareal og gulvareal
- Isolering af bygningens klimaskærm
- Brug af materiale med høj termisk masse

Solvarme og dagslys

- forhold mellem vinduesareal og gulvareal
- Forhold mellem vinduesareal og orientering
- Zoning (differentiering mellem kolde og varme rum)

Materialer

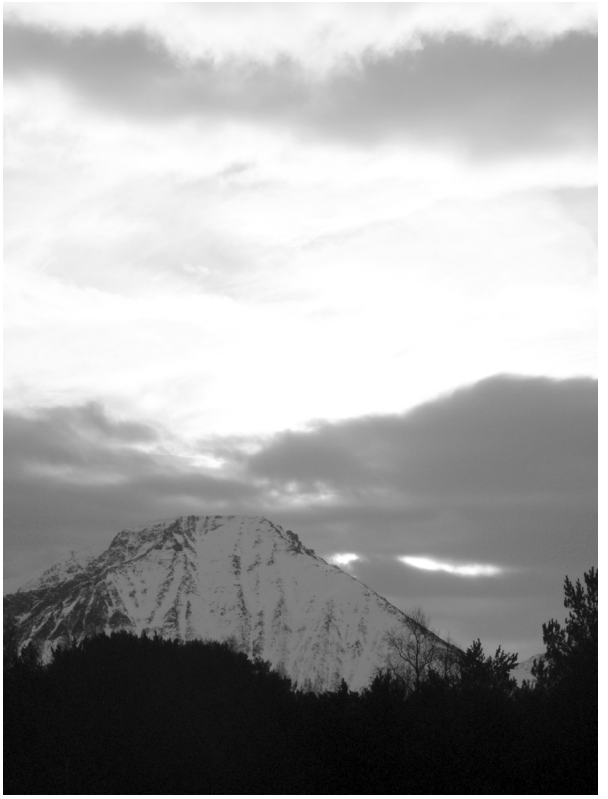
- Materialer vurderes ud fra deres iboende energi(svarende til den energi det kræver at fremstille og fragte materialet til dets brug)

Metodens succes skyldes nok dens strikse krav til energiforbrug, som udmønter sig i kraftige besparelser på driftsomkostninger, og dens ide om, at energitilførselen primært skal komme gennem optimal udnyttelse af solens lys og varme, hvilket ikke kræver særlige teknologiske anordninger. Samtidig udstråler passivbygninger arkitektoniske kvaliteter, der kan sammenlignes med mere almindelige bygninger, hvilket adskiller denne metode fra mange af de andre bæredygtige tilgange, der arbejder mere ekspressivt med at proklamere deres kvaliteter af at være særligt bæredygtige eller grønne.
For tiden er de første passivhuse ved at blive bygget i Danmark, så selvom principperne og kravene er udviklet for Sydtyskland, Østrig og Schweiz, så lader der til også at være grobund for, at de kan fungere i en skandinavisk kontekst. Om end det vurderes, at de 15 kWh/m^2 pr. år for opvarmning, som er kravet for, at en bygning kan certificeres som en passivbygning, synes at være for restriktive for bygningens udformning og for omkostningskrævende for bygningens funktionelle og æstetiske kvaliteter, i hvert fald i vores Nordeuropæiske kontekst. Derfor vil der i dette projekt tages udgangspunkt i den danske stats bygningsreglements krav til energiforbrug, hvor lavenergiklasse 1 er udtryk for den klasse af bygninger, der forbruger mindst energi. For at en bygning skal kunne klassificeres som lavenergiklasse 1, må dens energiforbrug ikke overstige 50 + 1100/A kWh/m^2 pr. år(www.sbi.dk/miljo-og-energi/)
Dette krav synes også at være rimeligt set i forhold til klimaanalysen for Ålesund på s. 36, som i høj grad minder om det danske termiske klima, og derfor antages det, at den danske standard også kan bruges i Ålesund, selvom denne region ligger mere nordlig.

Konklusion

Det kan konkluderes, at kirken skal leve op til det danske bygningsreglements lavenergiklasse 1-krav. For at opnå disse krav vil Solar architecture metoden blive brugt til at definere midlerne, hvorved energioptimeringen opnås og som en referenceramme for, hvor bogstaveligt disse energibesparende initiativer eksponeres i kirkens arkitektur.
Ved valg af Solar architecture metoden vælges der også samtidig, at det er dagslys, der vil være det primære tekniske designfokus i dette projekt.

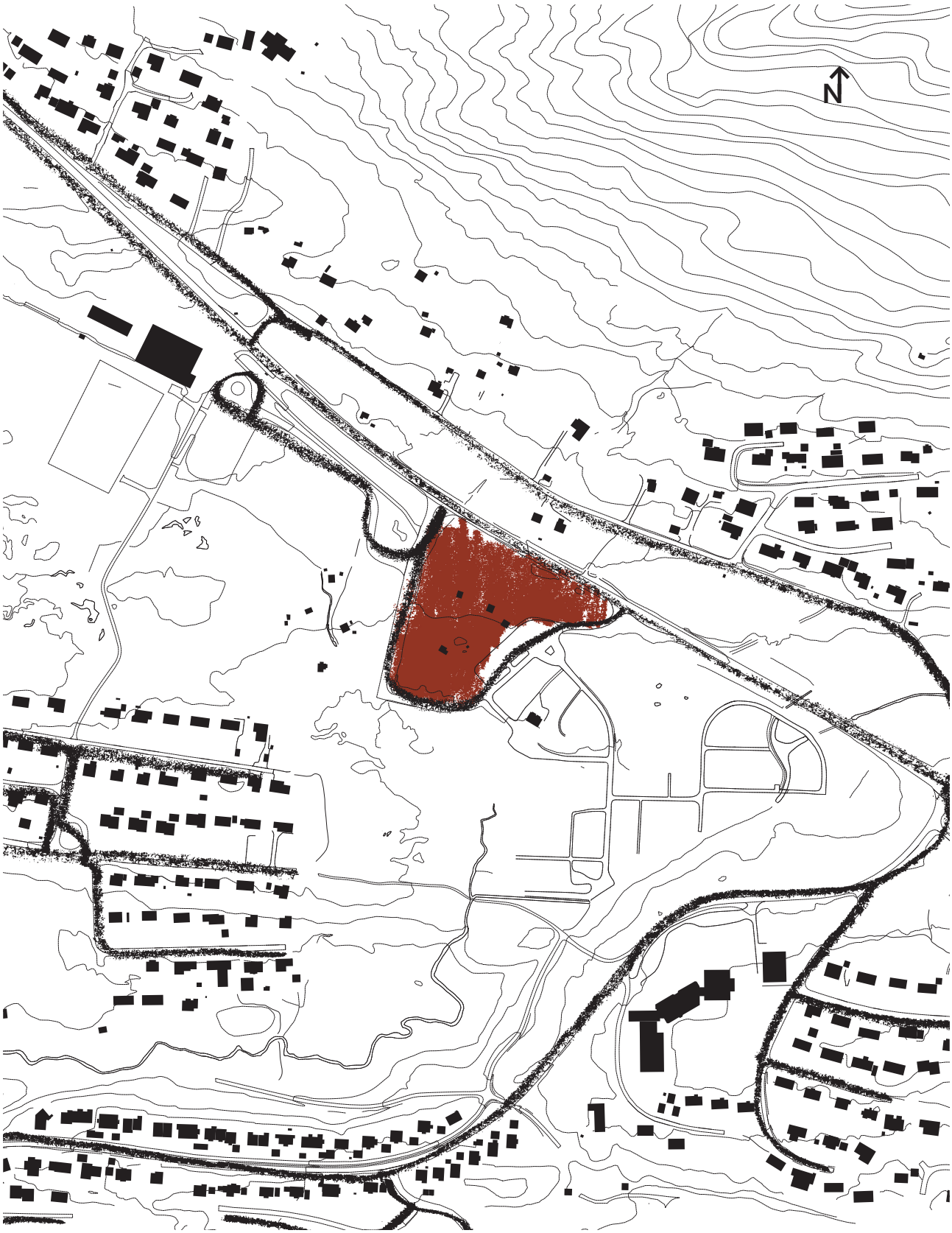
Dette afsnit om bæredygtighed er baseret på: (Wines 2000), (Roberts 2004), (Hansen 2008), (www.sbi.dk/miljo-og-energi/), (http://kirken.no/miljo/ februar 2009)



Ill. 28.1-29.4 Billeder fra og omkring grunden.

KONTEKSTANALYSE

Nu bliver det tid at forholde sig mere konkret, og binde dette projekt og denne analyse til et sted. Stedet, der er valgt for kirken, er en grund med meget tæt bevoksning, der giver en stemning af at være skjult. Samtidig kan der hele tiden anes noget andet, noget større ude bag alle træerne og grenene. Så snart man træder uden for grunden, åbnes for vidderne. Her får man det lange kig til den imponerende og monumentale bjergregion mod syd. Over dette område er den altid foranderlige nordiske himmel, der hele tiden sætter ting i bevægelse og animerer såvel forgrund, mellemgrund som baggrund.

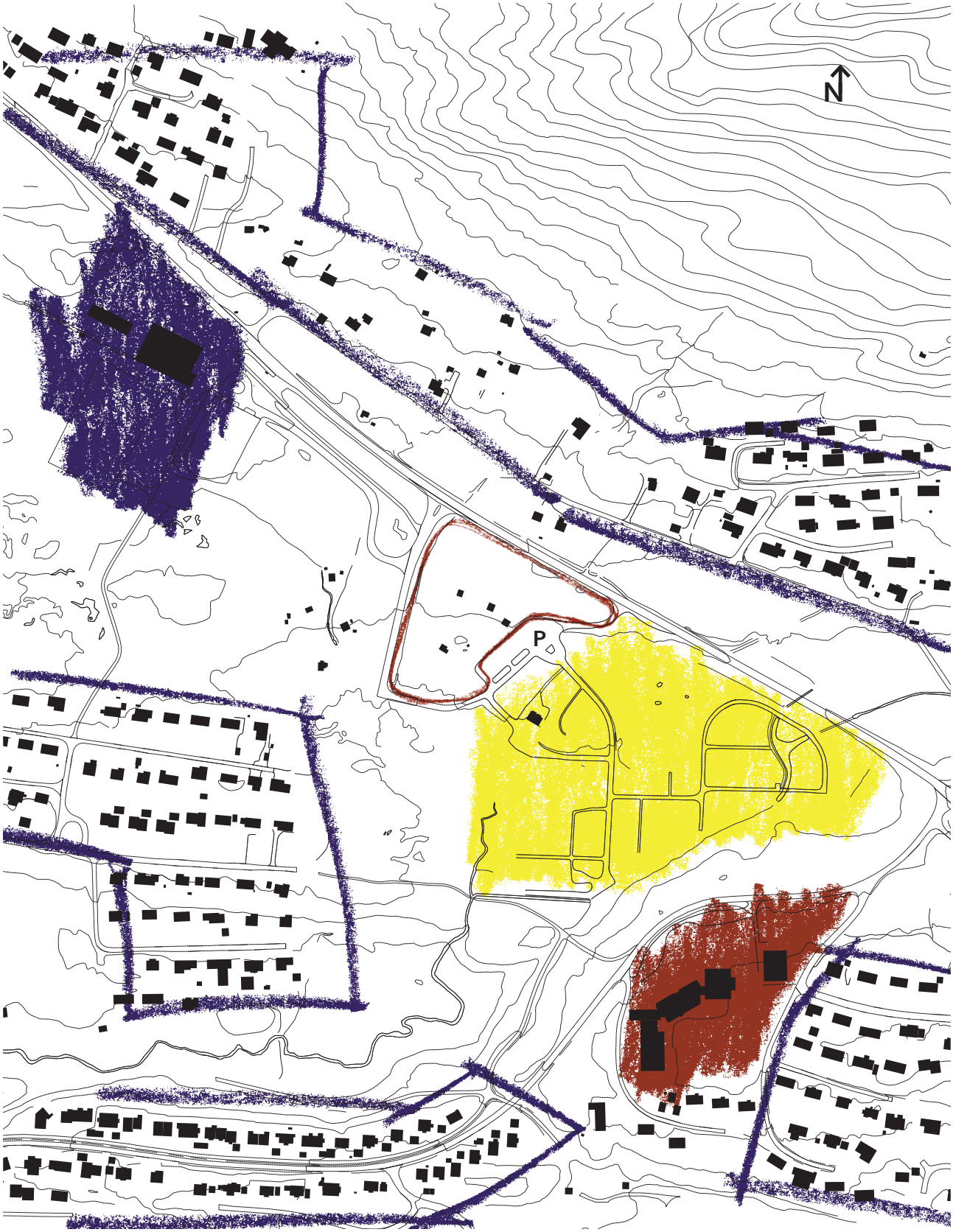


Ill. 30.1 1:5000 oversigtkort der viser kirkegrunden og vejene i området.

GRUNDEN

Grunden er placeret centralt i sognet på en mindre bjergskråning i landsbyen Blindheim, der ligger ca. 17 km. øst fra Ålesund, en større by på 40000 indbyggere lige ud til Atlanterhavet. Grunden er meget naturskøn. Især udsigten til Sunnmørsalperne mod syd fungerer som et storslået bagtæppe for grunden. Også mod nord er der en flot nåletræsbeklædt bjergskråning, på det der kaldes Emblemfjeldet, som grunden er en del af.
I kontrast til den megen natur, løber en meget trafikeret hovedvej, der forbinder Ålesund med Bergen. Denne afgrænser grunden mod nord. Vejen bidrager til at adkomsten til grunden er let for biler såvel som busser, der har stoppesteder få hundrede meter fra grunden. På den anden side så bidrager denne hovedvej også til, at trafikstøj synes nærværende overalt på grunden, som den ser ud i dag. I forbindelse med konkurrenceprogrammet er der blevet udarbejdet en t for grunden, (se vedlagt CD) der fastslår, at udeområder, med vej som støjkilde, ikke må overskride 55 dBA. I rapporten for støjvurderingen fremgår det af målinger fra grunden, at der over et døgn er målt en gennemsnitlig støj på 55,7 dBA, hvilket overskrider den fastsatte grænse på 55dBA. Støjen fra hovedvejen skal der derfor tages højde for i designet af kirken.
Selve grunden er totalt ca. 17000 m^2 fordelt på en grund med en amorf kontur, der mest af alt minder om en L-form, der peger henholdsvis mod syd og vest. På grunden er der fire mindre boligbebyggelser, der alle er saneringsmodne.

Ill. 31.1 Billede fra grunden set mod nord, mod det nåletræsbeklædte Emblemfjeld.



Ill. 32.1 Mapping af området omkring kirkegrunden i 1:5000.

MAPPING AF FUNKTIONER

Boligkvarterer

Området omkring kirkegrunden er præget af spredte parcelhusbebyggelser, der dog samler sig til et mere samlet parcelhuskvarter sydvest for grunden, hvor hovedparten af landsbyens indbyggere bor. Som det kan ses på billede 33.1, så bor indbyggerne i området med en fantastisk udsigt med bjergene mod syd, og andre ligger ned til skærgården i dalen. Husene er meget typiske norske huse fra 60'erne og 70'erne, alle bygget i træ.

Idrætsanlægget

Kirkegrundens nabo mod nordvest er et idrætsanlæg bestående af to udendørs fodboldbaner og en større indendørs idrætshal.

Gravlunden

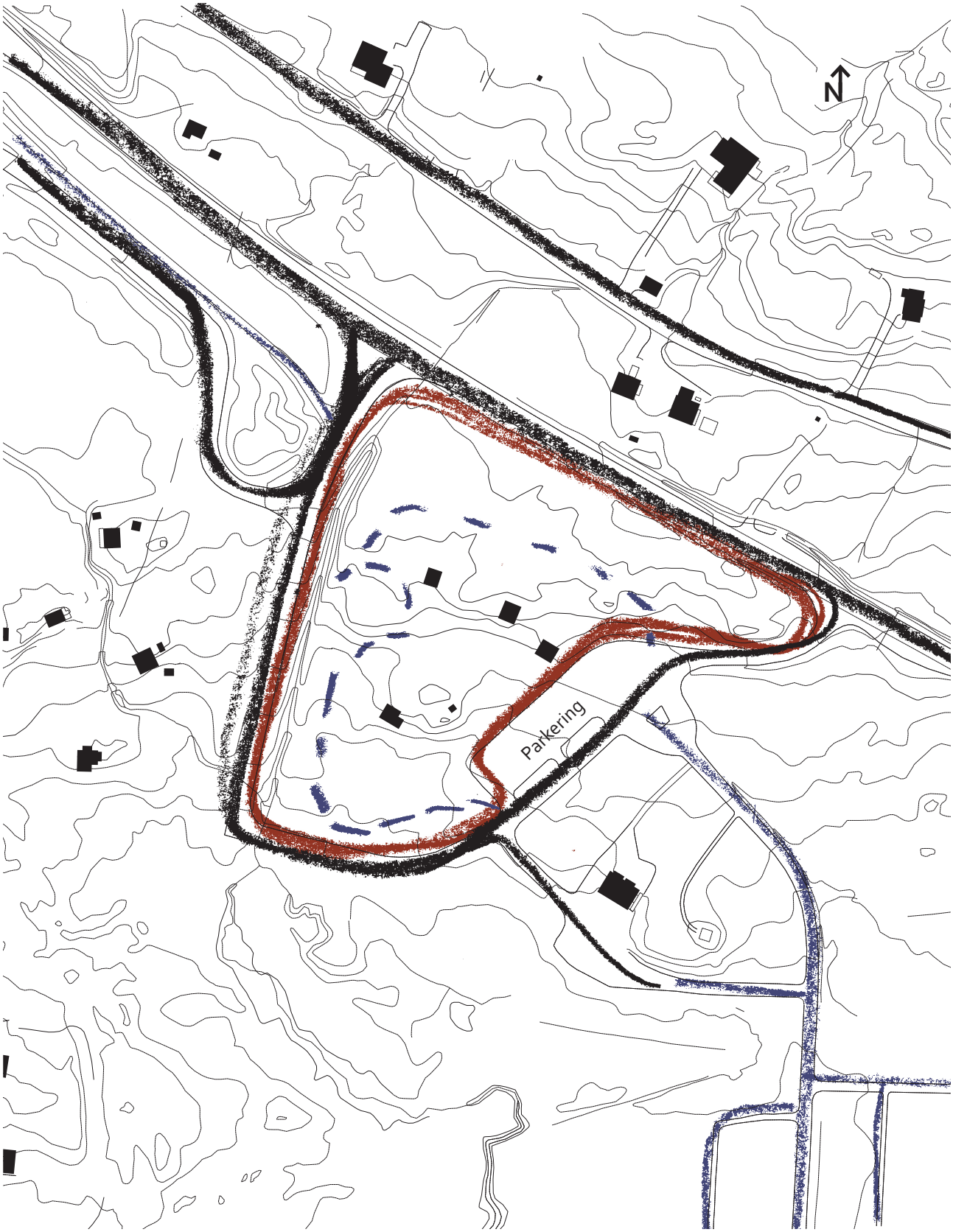
Mod sydøst ligger gravlunden, der, gennem parkeringspladsen, ligger i umiddelbar tilknytning til kirkegrunden. Parkeringspladsen til gravlunden vil i øvrigt også blive fælles med kirken. Gravlunden er ganske stor og ligger lidt forsænket i forhold til den trafikerede hovedvej, hvilket dæmper støjen fra denne. Hele gravlunden er omkranset af skov, der hjælper til at skabe en rolig ramme for gravlundens mere intime rum. Pga. gravlundens størrelse så benyttes adgangsvejen fra hovedvejen og ned til parkeringspladsen en del.

Folkehøjskolen

Udover idrætsfaciliteterne er folkehøjskolen den eneste større bygning tæt på kirkegrunden.

Gravlunden Folkehøjskolen Idrætshallen Parcelhusområder

Ill. 33.1 Billede fra parcelhuskvarteret sydvest fra grunden, hvor beboerne har udsigt til Sunnmørsalperne mod syd.



Ill. 34.1 1:2000 Kort over veje, stier og kanter på og omkring grunden.

Ill. 35.1 Billede på en af de naturlige stier på grunden, der formes af terrænet og bevoksningen.

Veje | Kanter | Stier | Antydninger af stier

STIER OG KANTER

Stier

Under besøget på kirkegrunden blev det undersøgt, hvilke stier der var på selve grunden, og rundt omkring grunden. Disse analyser blev gjort for at kortlægge, hvilke bevægelser der synes naturlige på stedet, og hvordan man ankommer på grunden (Dette er angivet med blå stiplet streg). Omkring grunden er der også et net af stier, der primært leder ned mod gravlunden, hvor der er forbindelse til det store parcelhuskvarter mod sydvest. En anden vigtig cykel - og gangforbindelse leder op til idrætshallen fra kirkegrunden, hvor der er busstop og et ganske stort parkeringsareal.

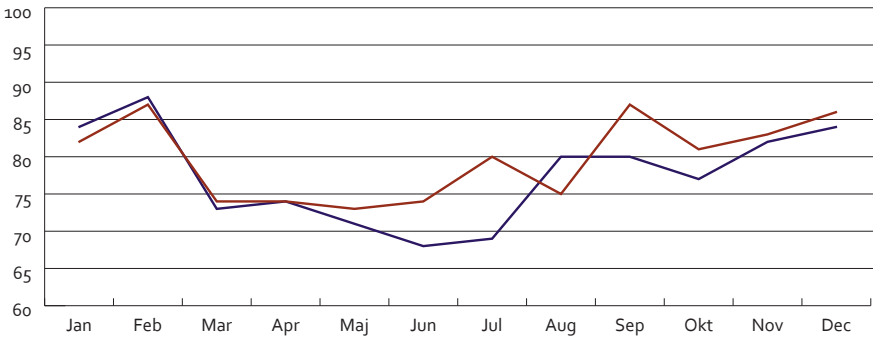
Kanter

Kirkegrunden er omkranset af veje på alle sider, hvilket former en meget klar afgrænsning af kirkens territorium, og dermed en skarp kant. Ydermere så eksisterer der også et vandløb langs grundens vestlige afgrænsning, der skaber en til tider stejl skrænt, der gør det svært at bevæge sig ud og ind af grunden fra denne side, hvilket kan ses på snit AA s. 38.

KLIMA

Som det også blev nævnt i motivationsafsnittet, så er klimaet omkring Ålesund kendetegnende ved forholdsvis små temperatursving mellem vinter og sommer. Dette skyldes i høj grad effekten af den lune Golfstrøm, der passerer lige forbi Ålesund. Ålesund ligger i den tempererede klimazone, og da beliggenheden er så tæt ved Atlanterhavet, kan det termiske klima i Ålesundregionen let sammenlignes med det danske termiske klima, selvom Ålesund ligger knap 800 km. nord for Danmark. En sammenligning af de to termiske klimaer kan ses på graf 36.2, der er bygget på temperaturdata fra Bergen, hvori den grå linje indikerer middeltemperaturen for København. Også soldiagrammet ill. 37.1 for området ligger tæt op ad de danske forhold. Solen står i Ålesund ca. 5 grader lavere om sommeren, og 3 grader lavere om vinteren sammenlignet med Danmark. Til gengæld er solen lidt længere oppe om sommeren i Ålesund.
Vindrosen (graf. 37.2) viser vindforhold for Østra-Volda lufthavn, der ligger 30 km sydvest for kirkegrunden. Østra-Volda lufthavn er valgt fordi denne ligger lidt inde i landet i et bjergrigt område ligesom kirkegrunden. Af vindrosen, der illustrerer hele året, fremgår det, at området for det meste er ganske vindstille. Den vind, der optræder, kommer mest fra sydvestlige hjørne, eller i lidt mindre grad fra nordøst. At vinden er ret svag illustreres ved, at der kun optræder vindhastigheder på mellem 7,5 og 11,2 m/s 1% af året, hvilket efter dansk skala kendetegner jævn til hård vind.(www.dmi.dk februar 2009)
Luftfugtigheden er også meget lig danske forhold, omend sommer og start efterår er en anelse mere fugtige i Midtnorge.
Videre hen i designprocessen bliver disse data om de klimatisk forhold vigtige i forhold til bygnings indendørs og udendørs rum og bygningens placering.

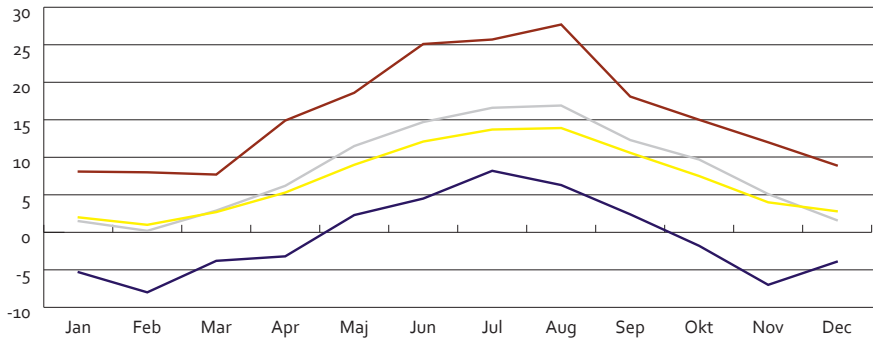
Graf. 36.1 Luftfugtighed i Bergen og København



Middel luftfugtighed i Bergen

Middel Luftfugtighed i København

Graf. 36.2 Temperaturer i Bergen

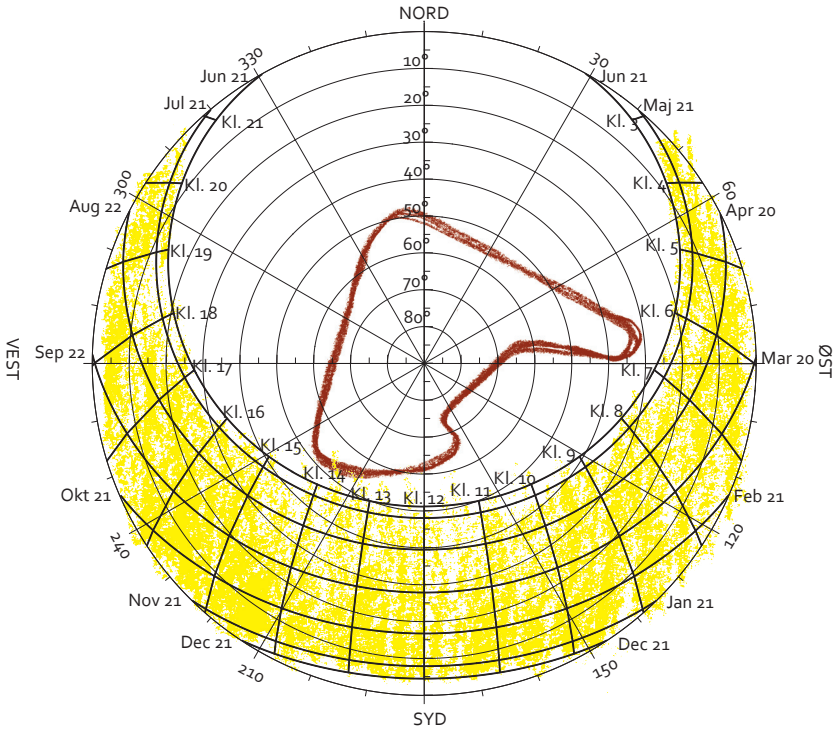


Maksimumtemperaturer

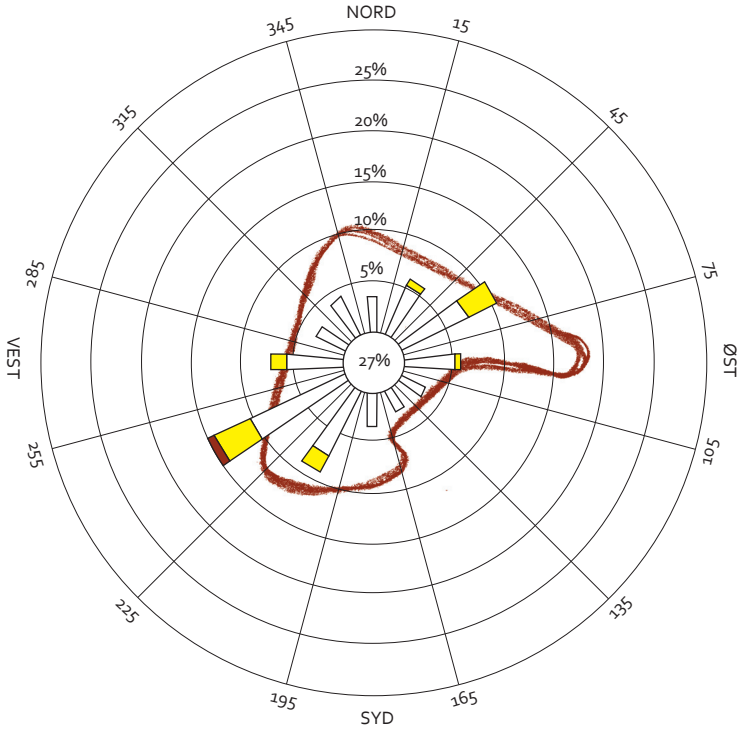
Middeltemperaturer

Minimumtemperaturer

Middeltemperatur for København



Ill. 37.1 Soldiagram for grunden.



Ill. 37.2 Vindrose for Østra-Volda Lufthavn 30 km. sydvest fra kirkegrunden.

Vindhastigheder

27 vindstille(%)

- 0 - 3,8 m/s
- 3,8 - 7,5 m/s
- 7,5 - 11,2 m/s
- 11,2 - 15 m/s
- > 15 m/s

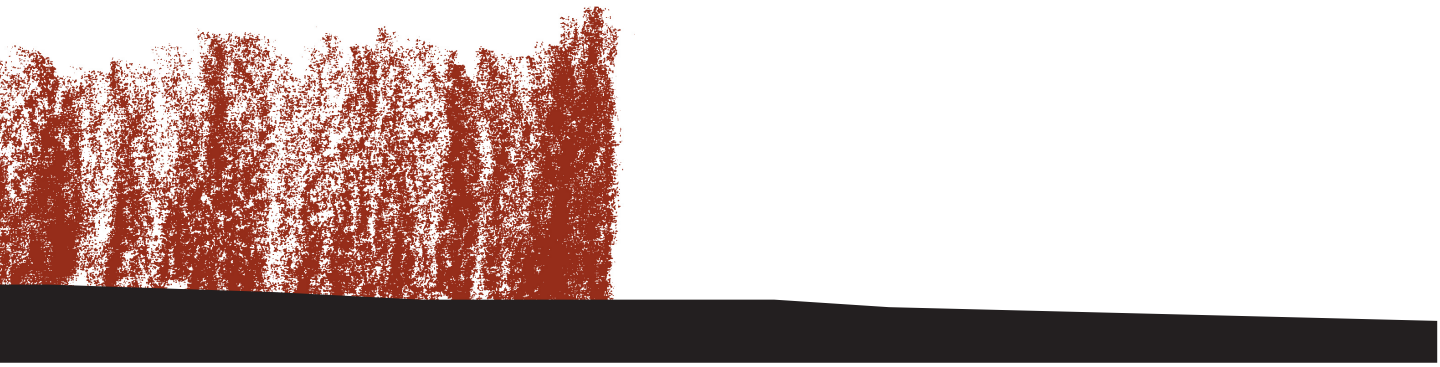
TERRÆN

Som det kan ses på de to snit, så er grunden forholdsvis plan på den ene led (AA), mens den trapper ned i niveauer på snit BB. Disse nedtapninger skaber plateauer, hvor det virker oplagt at placere kirken eller andre funktioner, der kræver en plan flade. Endvidere ses på snit AA, hvordan vandløbet skaber en forsænkning mod grundens vestlige grænse.

Ill. 38.1 Snit BB

Ill. 38.2 Snit AA

Ill. 39.1 Oversigt over snit .



Ill. 40.1-40.8 Teksturer fra grunden.

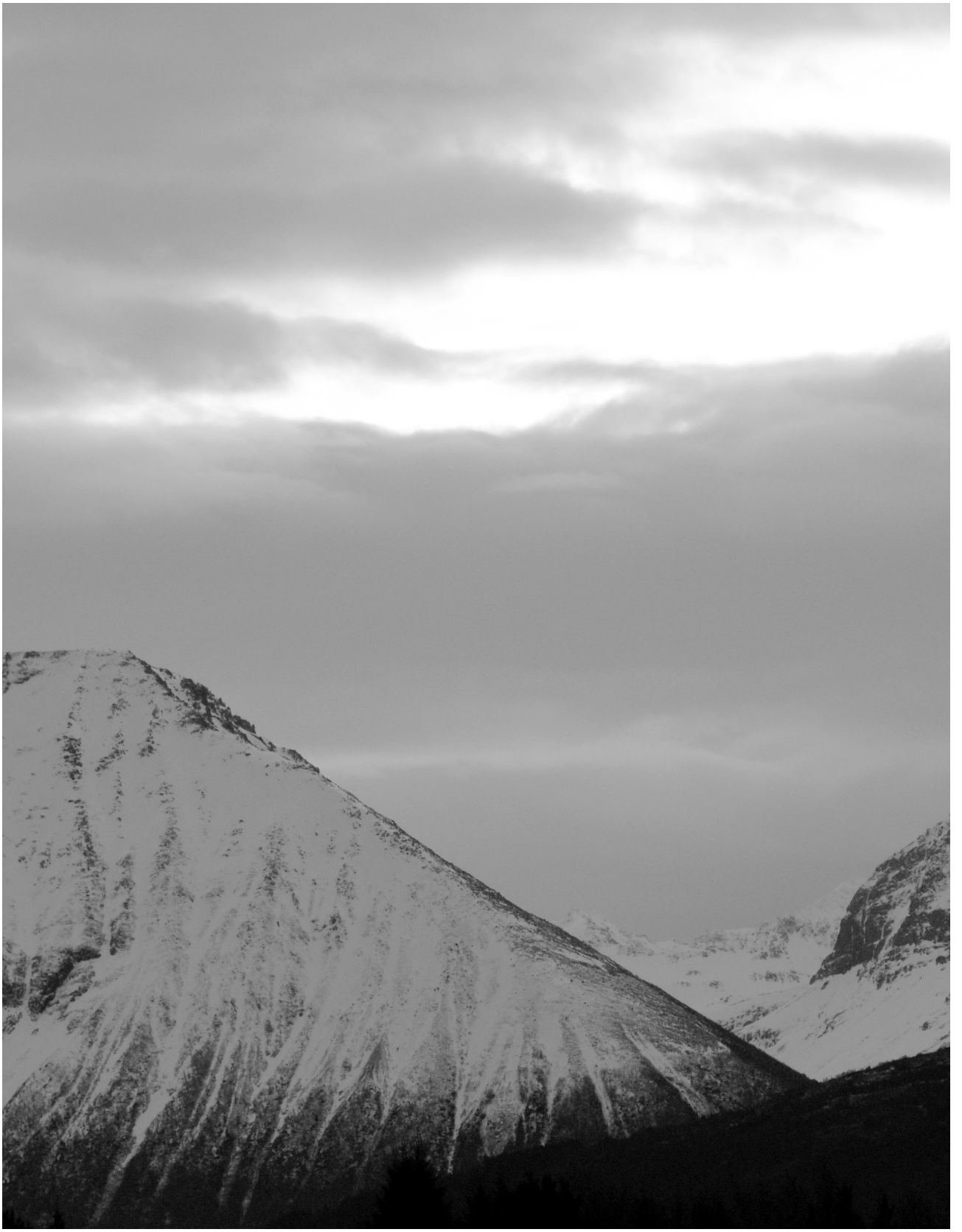
TEKSTURER

Teksturerne på stedet kan deles op i de naturlige teksturer fra træerne, klipperne og skovbunden, og de menneskeskabte teksturer, der primært består af forarbejdede klipper, træ og beton. Ud fra dette ses det, at for de mennesker, der har bygget her, har det været naturligt at bruge det, der var ved hånden, såsom træ og klippe. Udover at de naturlige og forarbejdede materialer nærmest er de samme, så er det også interessant at betragte, hvordan teksturer på f.eks. forarbejdet træværk imiterer teksturen på de omgivende træer. Alle de omgivende træer danner, fra naturens hånd, fine flader af skel i barken, hvilket giver træerne en mere grov karakter. Samme karakter findes også på de forladte huse, der endnu står på grunden, hvor malingen sprækker og krakelerer, hvilket giver en tekstur, der minder om træernes. Teksturen af træernes bark gentager sig også på sin vis i den tekstur, der dannes, når klippestykker stables for at danne et fundament.

VEGETATION

På trods af områdets beskedne størrelse så synes vegetationen at variere en hel del fra området mod øst, der er tæt bevokset med lyng, tætte fyr og grantræer, til området mod syd, hvor der er havegræs og rododendron. Disse mere civiliserede beplantninger vidner om en have, der har været i dette område, og som nu vokser vildt sammen med den oprindelige natur. Træerne på grunden består primært af lige dele birk, gran og fyr, og ellers er der en del dværgpil.

Ill. 41.1-41.9 Eksempler på vegetation fra grunden.



Ill. 42.1 Bjerg og himmel syd for grunden.

GENIUS LOCI

For at beskrive stedets ånd eller Genius Loci, så vil jeg prøve at forholde mig til de temaer, som er blevet præsenteret i afsnittet om arkitekturteori, og derigennem prøve "at være" på stedet med mine sanser og min intuition, for derigennem at forstå stedets natur eller ånd, om man vil. Denne "væren til stede" referer til Heideggers fænomenologiske tilgang til det at være i verden, frem for at betragte den ude fra. Følgende iagttagelser bygger på oplevelser af stedet fra 26/1-27/1, 2009
Når man er på og omkring stedet, er der 3 elementer, der er dominerende i forhold til at beskrive stedets ånd:

Himlen og lyset
Træerne og skoven
Bjergene

Himlen og lyset
Himmelen på stedet er i konstant forandring. Denne forandring udtrykkes især gennem det filter af skyer, der altid i skiftende grad er til stede på himlen. Det er især skyerne, der forstår at dramatisere og iscenesætte himlen og de høje bjerge. Og det er i denne vekslende dramatisering, at oplevelsen af Guds under til tider indfinder sig, når himlen ikke bare er himmel, og når bjerge ikke bare er bjerge osv. men vidner om noget mere - noget større. Som det også kan ses på billed 42.1, så giver himlen og lyset klart fornemmelsen af at formidle noget overnaturligt.

Træerne og skoven
Skoven med dens træer opleves som den diametrale modsætning til himlen og lyset. Fordi skoven på grunden er så tæt, så registreres himlens skiften ikke i samme grad. Træerne absorberer lyset og udsynet og skaber en mere konstant tilstand under trækronerne. Inde i skoven er der et diffust lys, der ikke varierer meget fra mørke til højlys dag, og udsynet blokeres af træer og grene. Uden for skoven bliver orienteringen klar, og man kan betragte de store vidder, og lyset påvirker farverne og skaber skygger.
Hvor himlen opleves som en topologi af bjerge og dale, så bærer skoven præg af en systematik, en orden, der genfindes i de lodrette stammer og deres gentagelser i nåle - og bladstrukturer.

Bjergene
Bjergene er her en fællesbenævnelse for bjergene mod syd og det bjerg, som grunden er en del af. Bjergene er udtryk for den samme topologiske udformning som himlens skyer, og bjergene bliver også animeret af den skiftende himmel. Dog opleves bjergene væsentligt mere jordbundne og konkrete end den flygtige himmel.

HELLIGT RUM

I dette afsnit skal vi prøve at indkredse nærmere, hvad der forstås ved kirkerummet, som er kernen i hele dette projekt. I motivationsafsnittet blev der fra brugerne efterspurgt følgende kvaliteter for kirkerummet:

- Kirkerummet skal have et sakralt højtidspræg.
- Kirkerummet skal have et formidlende budskab.
- Kirkerummet skal give forventninger.

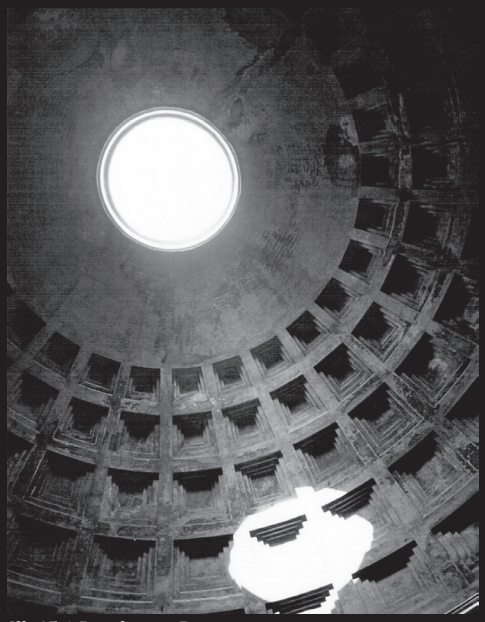
I afsnittet om kirken og dens brug i 2009 blev ovenstående ført videre og konkretiseret i en tendens mod at vende tilbage til kirkerummet som værende andægtigt - et rum for ro og eftertænksomhed.
Dette afsnit skal således give eksempler på, hvordan denne ro og eftertænksomhed kan udtrykkes i et rum. Samtidig skal det udforskes, hvordan en kirke kan give forventninger, og hvilke forventninger kirkerummet kan skabe. Desuden beskrives hvad kirkens formidlende budskab er.

For at skabe rum for ro og eftertænksomhed skal rummet give fornemmelsen af "under" af noget større, noget uhåndgribeligt, noget der gør os mennesker ydmyge. Det er denne ydmyghed, der får os mennesker til at holde mund og lytte og tænke efter. Når denne ro er etableret, er mennesket åbent for kirkens budskab, der peger hen på forventningen om himmerige og om frelse. Dette budskab var også essensen i de store gotiske katedraler, men her blev denne forventning udbasuneret i en storslået forestilling om katedraler, der repræsenterede himmerigets bygninger.

På dette opsalg illustreres, hvordan lyset kan bruges som virkemiddel til på engang at skabe ydmyghed og ro, men samtidig også denne følelse af "under". Disse eksempler fungerer som pejlemærker for den kvalitet og karakter af lys, der ønskes opnået i dette projekt.

Ill. 44.1 Novy Dvur Kloster af John Pawson.

Ill. 44.2 Bruder Klaus Kapel af Peter umptor.

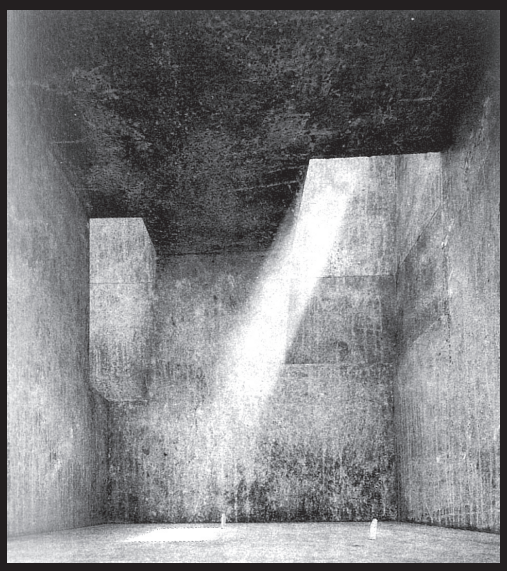


Ill. 45.1 Pantheon i Rom

Ill. 45.2 Saint Benedict kapel af Peter Zumptor.

Ill. 45.3 Kapel af Alvaro Siza

Ill. 45.4 Oberrealta kapel, Christian Kerz



Ill. 45.5 Huleprojekt af Eduardo Chillida inde i Mount Tindaya.

Ill. 46.1 Eksempel på traditionel norsk arkitektur

Ill. 46.2 Eksempel på traditionel norsk arkitektur

Ill. 46.3 Forholdet mellem landskab og bygning

Ill. 46.4 Eksempel på traditionel norsk arkitektur

Ill. 46.5 Eksempel på mødet mellem klippe og træ

Ill. 41.1 Kärsämäki Kirke af Lassila Hirvilammi Architects

Ill. 41.2 Eksempel på norsk stavkirke

Ill. 41.3 Otaniemi Kapel af Kaija og Heikki Siren

Ill. 41.4 Petäjävesi trækirke

Kirken og kirkerummet i forhold til omgivelserne

På dette opslag gives eksempler på, hvordan en kirke indpasses i en nordisk bygningstradition. Ud fra studier af teksturer og vegetation, der er blevet foretaget på grunden, er det valgt at kigge nærmere på, hvordan især træ og klippe bruges i norden.

I forhold til den norske byggetradition så hæves bygninger ofte ved at placere dem på et plateau bygget op af klippestykker, eller ved at sætte bygningerne på træsøjler. Oven på dette plateau eller træsøjler placeres træhuset, som derfor rejser sig over landskabet, og markerer sig som et objekt mellem himmel og jord. Et bygningskompleks i norsk traditionel forstand er også ofte bestående af adskilte enheder, der står som objekter i landskabet.

DAGSLYS I KIRKEN

Designet af dagslys i kirken bliver et af de primære temaer i designet af kirken. Dagslyset i kirken er allerede blevet identificeret som et af de virkemidler, der kan benyttes til at skabe ydmyghed og ro, men samtidig også bevæge mennesker emotionelt. Lyset er selvsagt også så centralt et tema for kirker, fordi Jesus netop selv siger: "Jeg er verdens lys. Den, der følger mig, skal aldrig vandre i mørket, men have livets lys." (Johannesevangeliet kap. 8 v.2) Dette "lystema" ses i utallige andre sammenhænge mellem Gud som værende "lys", der oplyser menigheden. Derfor er dagslys så essentielt i en kirke.
I dette afsnit analyseres nærmere, hvilke kvalitative - og kvantitative egenskaber, der ønskes for dagslyset i kirken.

Kvalitative egenskaber

Ud fra de eksempler der er vist på side 44 og 45, og som netop skal eksemplificere den kvalitet af lys, der ønskes i kirken, kan det ses, at eksemplerne arbejder meget med kontrastvirkninger mellem mørke og lyse områder. Kontrast hjælper det menneskelige øje til at orientere sig, men gør også rum mere interessante fordi kontrasten tilfører dybde til det, som ses.
Dagslys kan enten optræde som direkte sollys, der kaster skygger, eller som diffust lys, hvor skyggerne bliver udvisket. På baggrund af lysets forskelligartede natur kan det bruges til at skabe en god ramme om forskellige kirkelige handlinger eksempelvis stille bøn, nadver, eller dåb. Også antallet af lyskilder har indvirkning på, hvorledes rummet opfattes. Hvor et vindue kan skabe et unikt fokus og retning, kan flere vinduer genere et mere komplekst rum, hvor lagene af lys opleves. Samtidig kan meget diffust lys give en fornemmelse af vægtløs tilstand. Antallet af åbninger har dermed en stor indvirkning på oplevelsen af rummet, men også placeringen af vinduer midt i væggen, i hjørnet eller loftet, kan i høj grad ændre perceptionen af lys både kvalitativt og kvantitativt.

Kvantitative egenskaber

De kvantitative egenskaber ved lys handler fortrinsvist om mængden af lys, og hvilke funktioner lyset skal varetage i kirken.
Dagslyset her i norden varierer meget modsat dagslyset i syden, derfor er det vigtigt, at kirken formår at udnytte det foranderlige lys, der, i en nordisk kontekst, ofte ikke er særligt kraftigt. Af hensyn til energiforbruget i kirken vil det være fordelagtigt, hvis kunstigt lys kunne undgås. For at dette er muligt, skal dagslysfaktoren ligge mellem 2 og 4% (Stegers 2008). En mere detaljeret opgørelse af hvilket luxtal der er passende i forhold til opgave, alder og reflektants ses i skema 49.3 Et andet vigtigt krav til dagslyset er, at der skal være en jævn fordeling af dagslyset ind i rummet, så der undgås for store skel mellem de lyseste og mørkeste område af kirken. For stor forskel mellem lyse og mørke områder kan skabe "glare" eller lys, der blænder. Dette fænomen optræder, hvor forskellen mellem det lyseste og mørkeste område overskrider forholdet 1:6.
I en kirke læses der er en del fra salmebøger med lille skrift, og præsten læser fra Bibelen og andre liturgiske bøger osv. I forhold til at læse er det anbefalelsesværdigt at benytte diffust lys, da dette lys giver de bedste betingelser for læsning. Gennem en gudstjeneste er der også forskellige ritualer, der kan kræve særligt lys og betoning i kirken, og da menneskets øje drages af lyset, er det vigtigt at skabe det rigtige hierarki, så det f.eks. ikke er døbefonten, der fremstår som det mest oplyste sted hele gudstjenesten igennem.

Konklusion

Konklusionen er at prøve at få de kvalitative - og kvantitative ønsker til at arbejde sammen, selvom de i visse tilfælde kan optræde modsatrettet.
Kvalitetsmæssigt ønskes der i forlængelse af afsnittet om "Helligt rum" at skabe et lys, der betoner det mystiske, det som er dragende. Hvordan dette konkret designes vil fremgå i afsnittet om designprocessen, hvor dette undersøges nærmere.
Kvantitativt vurderes det ud fra luxskemaet ill. 49.3, at 200 lux med middel eller høj vægreflektants synes at være et rimeligt minimumskrav til dagslysstyrken i kirken. Derudover skal der arbejdes med at bruge dagslys til at betone gudstjenestens ritualer, og skabe en god synergi mellem diffust og direkte belyste områder, i henhold til funktion.

Dette afsnit er baseret på: (Roberts 2004) og (Stegers 2008)

Ill. 49.1-49.2 Til venstre eksempel på diffust lys fra Bagsværd Kirke af Jørn Utzon, og til højre kontrastfyldt direkte lys fra Hellig Kors Kapel af Pekka Pitkänen.

Reflektants fra rummets overflader

Anbefalede illuminasmål

Område eller aktivitet	Brugernes alder	Høj (>70%)	Medium (30-70%)	Lav (<30%)
		Illuminans i lux		
Simpel orientering til korte besøg	Under 40	50	75	75
	40-55	75	75	75
	Over 55	75	75	100
Bruges til tider til læsning	Under 40	100	150	150
	40-55	150 -	150	150
	Over 55	150	150	200
Bruges lang tid til simpel læsning	Under 40	200	200	300
	40-55	200	300	300
	Over 55	300	300	300
Bruges lang tid til svær læsning	Under 40	500	500	750
	40-55	500	750	750
	Over 55	750	750	750
Betoningslys (accent lightning)	Lys til betoning vil blive opfattet når lysniveauet er mere end 3 gange det lysniveau, der vælges som mål for at kunne læse .			
Arkitektonisk lys	Skal udgøre Ca. 25 procent af de ovennævnte krav til illuminans for læsning.			

Skema. 49.3 lux-skema

KRAV TIL INDEKLIMA

Indeklima beskriver de faktorer, der gør sig gældende for, at det er behageligt at opholde sig i et rum, det være sig bl.a.: akustiske, termiske, atmosfæriske, eller lysmæssige forhold. Da der er afgrænset fra de akustiske forhold i dette projekt, og lysforhold allerede er blevet uddybet i forrige afsnit, er det i stedet de termiske og atmosfæriske forhold, der tænkes på, når ordet "*indeklima*" indgår i det følgende afsnit.
For at sikre et godt indeklima er det vigtigt at gøre sig klart, hvilke forhold, der sikrer et godt indeklima. Ifølge CR 1752 fra den officielle danske standard, så kan indeklimaet klassificeres i 3 kategorier: A, B og C, der definerer henholdsvis et højt, middel og lavt forventningsniveau til indeklimaet. Disse kategorier og anvisninger indgår ikke i bygningsreglementet og er derfor ikke at forstå som lovmæssige, men i dette projekt er det et ønske, at kirken skal leve på til de krav, som CR 1752 opstiller for kategori B.
Kategori B er udtryk for de krav, der skal til for at skabe et godt og sundt indeklima i et kontor, hvilket mange af funktionerne i en kirke kan sammenlignes med. Ligesom på et kontor ønskes der også i kirkens rum, at luftkvaliteten og temperaturen sikrer optimale forhold for koncentration i kirkelige, arbejds og undervisningssituationer. Kategori A vil derimod typisk figurere i funktioner, hvor et forhøjet indeklima synes påkrævet som eksempelvis på et hospital, derfor vurderes kategori B som værende passende.

Her listes nogle af de væsentligst kategori B-krav for det termiske indeklima og luftkvaliteten:

Krav til termisk indeklima

Vinter: 20-24 °C
Sommer: 23-26 °C
Beklædningsisolans for vintertøj: 1 clo
Aktivitetsniveau: stillesiddende aktivitet, 1,2 met
Beklædningsisolans for sommertøj: 0,5 clo
Aktivitetsniveau: stillesiddende aktivitet, 1,2 met
Maks. Co^2 koncentration skal være under 1000 ppm
Ud over CR1752 krav til termisk indeklima kan der også refereres til DS 474, der anslår, at det for kontorbygninger max må være 100 timer over 26 °C og 25 timer over 27 °C. (DS 474 1993)

Luftkvalitet

Luftkvaliteten kan opgøres på tre måde: Myndighedskrav, CO^2 belastning og oplevet luftkvalitet beregnet ud fra olf. Alt efter hvilke rumlige og forureningsmæssige forhold der gør sig gældende, vil en af måderne definere det højeste krav for et givent rum, der således bliver dimensionsgivende.
I det følgende udregnes kravet for luftkvalitet på de tre måder for selve kirkerummet med de forhåndsværende data.

Kirkerumsdata:

750 m^2 gulvareal
500 antal personer
7 meters rumhøjde
5250 m^3 volumen

Myndighedskrav til luftskifte
myndighedskrav = 5 l/s x antal pers.+ 0,4 l/s pr. m^2 =
5 l/s x 500+ 0,4 l/s x 750 m2 = 2800 l/s
omregnet giver dette et luftskifte på 1,9 h-1

Luftskifte i forhold til CO^2-niveau
CO^2-belastning fra personer er ifølge CR1752 opgjort til at være:
qco^2 = antal pers. x 19 l/h =
500 pers. x 19 l/h pr. person = 9500 l/h for stillesiddende personer.

Den udvendige luft antages at have et CO^2 niveau på 350 ppm,
Og da grænsekoncentrationen for CO^2 er 1000 ppm bliver luftskiftet ud fra CO^2-belastningen:
n = q / ((c-ci) x V) =
9500000 cm^3/h / ((1000 cm^3/m^3 – 350 cm^3/m^3) x 5250 m^3 = 2,8 h-1

Luftskifte i forhold til oplevet luftkvalitet for kategori B
Forureningsstyrke. I denne beregning forudsættes at kirken er opført i lavforurenende materialer:

Forhold mellem personer og m^2 gulv areal er for kirken = 0,7 dermed er olf:

Gc = 1 olf x personer/m^2 x A + 0,1 olf/m^2 x A =
1 olf x 0,7 olf/m^2 x A + 0,1 olf/m^2 x A = 0,8 olf/ m^2 x A, hvor A er arealet og de 0,1 olf/m^2 er forureningsbelastningen for lavforurenende bygninger.

I forhold til oplevet luftkvalitet så må der ved kategori B optræde en utilfredshedsandel på 20 %(PD) af brugerne og en decipol værdi på max 1,4 dp. Dette er forudsat et krav om en anbefalet ventilationsrate på 7 l/s x olf.
Derfor kan vi nu sætte den oplevede luftkvalitet i forhold til krav for indeklima kategori B for komfort:

Kategori B: Qc = 10 x Gc/(1,4-0) x 1/1 =
10 x 0,8/(1,4-0) x 1/1 = 5,5 l/s (m^2 gulv) om regnet giver dette et luftskifte på 2,8 h-1

Konklusion
Det ses af udregningerne, at kravet til oplevet luftkvalitet beregnet ud fra olf og Luftskifte i forhold til CO^2 niveau er lige højt. Efter at have lavet disse beregninger for samtlige rum i kirken(se ventilations regnark på CD) tegner der sig et billede af, at det altid er kravet til oplevet luftkvalitet, der kræver det største luftskifte, hvilket betyder, at disse værdier vil figurere som minimumsluftskiftet i kirkens rum.
Alle disse krav vil således blive brugt til at validere, om kirken kan siges at have et godt termisk- og atmosfærisk indeklima, men også i den løbende designproces vil disse værdier bruges til at tjekke de indeklimatiske forhold.

VENTILATION

I dette afsnit analyseres hvilken ventilationsstrategi, der passer bedst til kirken. Typisk eksisterer der 3 ventilationsstrategier: mekanisk ventilation, naturlig ventilation og hybrid ventilation, der er en kombination af mekanisk og naturlig ventilation.

I forhold til at vælge den rigtige ventilation er det væsentligt at se på konditionerne i kirkens omgivelser, hvornår kirken er i brug, rummenes udformning, og hvor meget forurening der kommer fra materialer, inventar, mennesker osv. Samtidig er det også et mål at vælge den ventilationsstrategi, der bruger mindst energi til drift, og i forhold til at holde på varmen.

I skema 52.1, der bygger på (Heiselberg 2008), ses en opgørelse over fordele og ulemper ved henholdsvis mekanisk og naturlig ventilation. Ud fra dette skema ses det, at kirkens nære beliggenhed i forhold til den trafikerede hovedvej, der afgrænser grunden mod nord, bevirker, at det vurderes at være ufordelagtigt at benytte naturlig ventilation. Gener fra støj og forurening forårsaget af denne vej vil formentligt resultere i et unødigt dårligt indeklima i forhold til støj og luftforurening.
I forhold til hybridventilation, der som sagt er en kobling af mekanisk og naturlig ventilation, vil det igen skabe komplikationer især i forhold til den luftforurening, der kommer fra vejen. Dog vil det være en mulighed at benytte naturlig ventilation til natkøling i sommerhalvåret til at nedkøle den termiske masse.
Det kan hermed konkluderes, at mekanisk ventilation vil være den mest optimale løsning i forhold til at sikre et godt indeklima, men også med potentiale for at opnå en energioptimeret løsning med varmegenvinding.

Vurdering af mekanisk og naturlig ventilation

	Mekanisk ventilation		Naturlig ventilation	
	Fordele	Ulemper	Fordele	Ulemper
Energiforbrug	Varmegenvinding	kræver stadig el til opvarmning og blæseren	Kræver ingen energi til drift	Kold udeluft vil kræve opvarmning af indtrækskluften
Komfort	Filtrering af udelugten og begrænsning af støjgener fra omgivelser	Der kan optræde støj fra ventilationsrør	-	Ingen filtrering af udeluften, og evt. støj fra omgivelser og træk
Bruger kontrol	-	minimal brugerkontrol	Let at indarbejde brugerkontrol	-
Krav til rumudformning	Ingen krav til specifik rumudformning	-	-	Sætter krav til rumudformning og placering
Vedligeholdelse	-	Kræver rengøring af ventilationsrør	kræver ingen vedligeholdelse	-

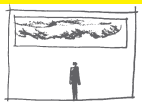
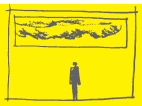
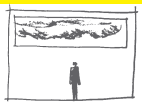
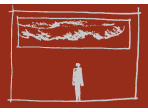
Ill. 52.1 Ventilationskema

RUMPROGRAM

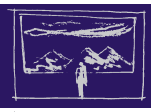
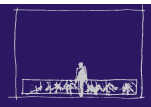
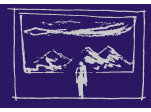
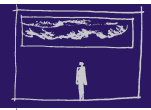
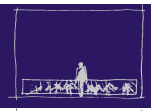
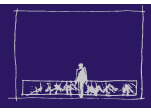
Rumprogrammet er opdelt i krav til henholdsvis de indendørs og udendørs faciliteter(diagram 54.1 og diagram 53.1). Det indendørs rumprogram er ydermere opdelt i de faciliteter, der hører den egentlige kirkelige handling til(gul) og en kategori for sociale rum(rød) og til sidst er der gruppen af administrative, praktiske - og undervisningsrum(blå). Alle kvadratmeter er opgivet i nettoarealer.
Kolonnen for udsyn i diagram 54.1 fungerer som et estimat for, hvilket udsyn der ønskes fra et pågældende rum. Dette veksler mellem udsyn til himlen, udsyn til jord/skoven og udsyn til begge dele. Samtidig illustrerer denne kolonne også, hvorvidt det er muligt at kigge ind på de aktiviteter, der foregår indendørs.

		Placering	Antal	Størrelse	Anmærkninger
Udendørs facaliteter	Kirkebakken	Ved hovedindgangen	100 mennesker	150-200 m2	Bænke med siddepladser til 10-12 personer
	Gudstjenestested	Placeres ved gode lys- og lydforhold	100 mennesker	100-150 m2	Designes evt. som amfiteater
	Parkeringspladser	Hovedparkering fælles med gravlunden	120-150 pladser	-	Parkeringen må gerne være opdelt
	Handicap-parkeringspladser	Nær ved hovedindgangen	5-8 pladser	-	-
	Opstillingspladser for af og påstigning	Ved hovedindgangen	4-5 pladser	-	-
	Meditationssti	På kirkegrunden	-	500-800 meter	Kan evt. knyttes sammen med gravlunden
	Plads for udendørs fotografering	I amfiteatret eller på skærmet plads	1-30	-	Fotografering skal foregå nær kirken

Ill. 53.1 Udendørs rumprogram

		Antal	Areal m2	Antal personer max/gen.	Primær Brugs-tid	Dagslys forhold	Udsyn	Ventila-tion ud fra olf max/gen.	Installa-tioner	Vindues-oriente-ring
De sakrosankte rum	Kirke-rummet	1	750	500/300	kl. 9-12	200 lux		2,8 h-1 / 1,8 h-1	-	Syd-øst
	Mezzanine	1	75	30/15	kl. 9-12	200 lux		3,2 h-1 / 1,9 h-1	-	Vest
	Børne-kapel	1	40	30/20	kl. 9-12	200 lux		5,5 h-1 / 3,9 h-1	-	Øst
	Kapel	1	80	40/20	kl. 9-12	200 lux		3,9 h-1 / 2,3 h-1	-	Øst
	Kloster-rummet	1	12	5/2	kl. 9-12	200 lux		4,4 h-1 / 2,3 h-1	-	Vest
	Dåbs-sakristi	1	40	10/5	kl. 9-12	200 lux		3,0 h-1 / 1,9 h-1	-	Øst
	Kapitel-hus	1	25	5/2	kl. 9-12	200 lux		2,6 h-1 / 1,5 h-1	-	Syd-vest
	Sakristi	1	12	2/2	kl. 9-12	200 lux		2,3 h-1 / 1,6 h-1	-	Øst
Kirkens fællesrum	Det sakristanske rum	1	16	2/1	kl. 9-12	200 lux		1,9 h-1 / 1,4 h-1	vand	Nord
	Ingang/ kirketorv/ WC	1	100	100/50	kl. 9-23	200 lux		5,7 h-1 / 3,1 h-1	vand	Syd
	Stole- og sangbogs lager	3	60	1/1	kl. 9-12	100 lux		1,0 h-1 / 1,0 h-1	-	Nord
	Kirke-stue	1	80	40/20	kl. 9-23	200 lux		3,9 h-1 / 2,3 h-1	-	Syd-øst
	Menig-hedsal	1	150	100/50	kl. 10-23	200 lux		4,9 h-1 / 2,8 h-1	-	Syd-vest
	Køkken	1	45	6/3	kl. 10-23	500 lux		2,0 h-1 / 1,4 h-1	vand	Vest

Ill. 54.1 Indendørs rumprogram

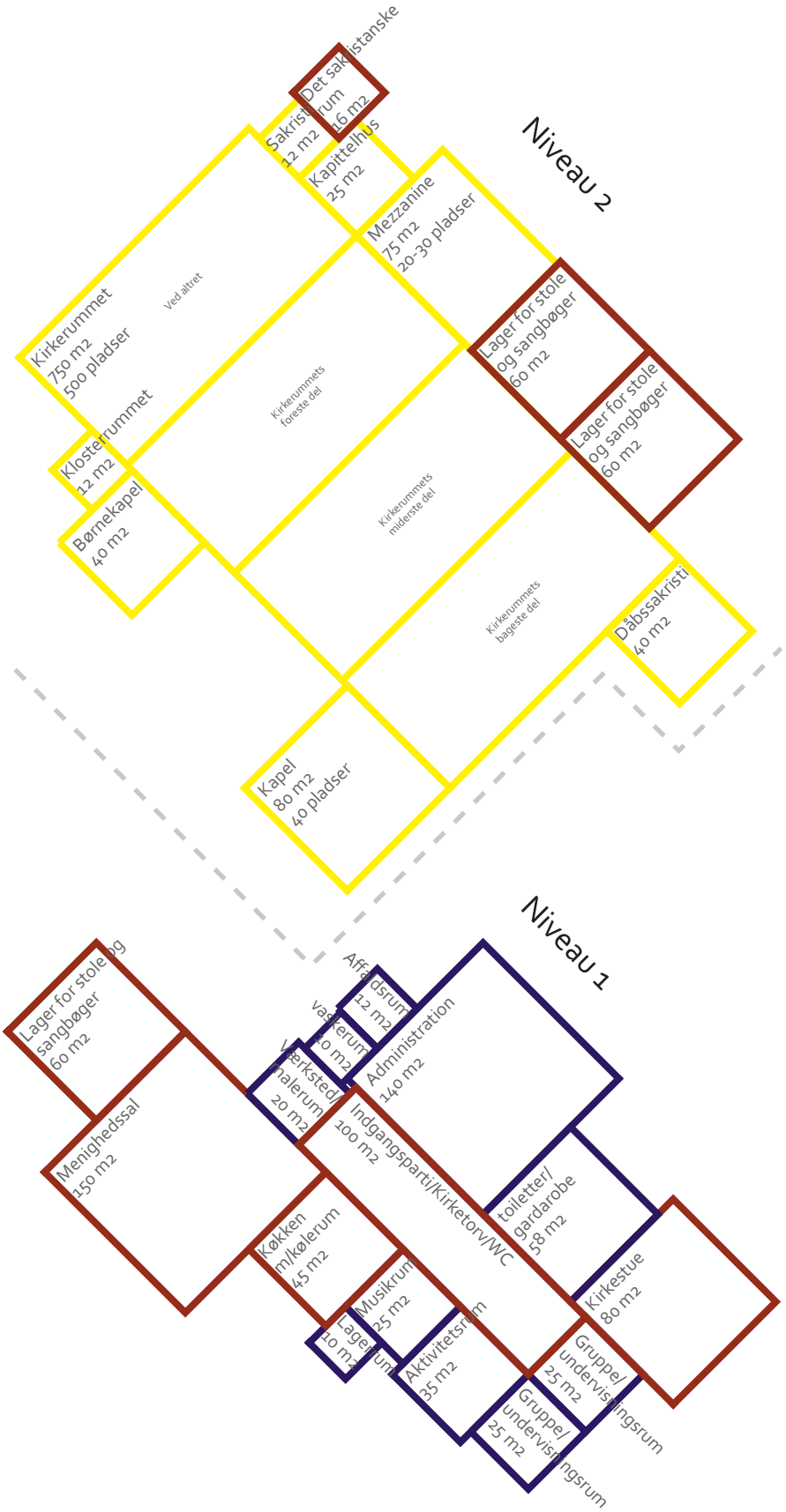
		Antal	Areal m2	Antal personer max/gen.	Primær Brugs-tid	Dagslys forhold	Udsyn	Ventila-tion ud fra olf max/gen.	Installa-tioner	Vindue-soriente-ring
Adminstration og andre rum	Kontorer	8	6	1/1	kl. 9-17	500 lux		2,3 h-1 / 2,3 h-1	-	Øst
	Møderum /spiserum	1	25	8/4	kl. 9-17	200 lux		3,6 h-1 / 2,2 h-1	vand	Syd-vest
	Kontor garderobe /WC	1	10	2/1	kl. 9-17	200 lux		2,6 h-1 / 1,7 h-1	vand	Nord-øst
	Teknisk rum	1	35	1/1	kl. 8-23	100 lux		1,1 h-1 / 1,1 h-1	vand	Nord
	Undervisn-ingsrum	2	25	15/10	kl. 9-14	500 lux		6,0 h-1 / 4,3 h-1	-	Øst
	Musik rum	1	25	15/10	kl. 12-22	500 lux		6,0 h-1 / 4,3 h-1	-	Vest
	Aktivtets-rum	1	35	15/10	kl. 14-21	500 lux		4,5 h-1 / 3,3 h-1	.	Vest
	Lager-rum	1	10	1/1	kl. 8-23	100 lux		1,7 h-1 / 1,7 h-1	-	Nord
	Affalds-rum	1	12	1/1	kl. 8-23	100 lux		1,6 h-1 / 1,6 h-1	-	Nord
	Værksted /malerum	1	20	4/2	kl. 8-16	500 lux		2,6 h-1 / 1,7 h-1	vand	Nord
	Vaske-rum	1	10	1/1	kl. 8-16	200 lux		1,7 h-1 / 1,7 h-1	vand	Nord
	Personale/ publikums toiletter	5	28	1/1	kl. 8-23	200 lux		1,2 h-1 / 1,2 h-1	vand	Nord-vest
	Publikums-Gardetobe	1	30	10/5	kl. 9-23	200 lux		3,7 h-1 / 2,3 h-1	-	Vest

Total	1875 m2

FUNKTIONSDIAGRAM

Funktionsdiagrammet er opbygget efter de kriterier, der er opstillet i programmet for Hatlehol Kirke, for hvorledes rummene skal relatere sig til hinanden. Som det kan ses, er funktionsdiagrammet opdelt i to niveauer. Dette er gjort af en række årsager, bl.a. for at få en stærkere opdeling mellem de sakrale rum og de sociale - og administrative rum. Desuden giver niveauopdelingen et mere kompakt kirkeanlæg, der både gavner de interne forbindelser og kirkens energiforbrug.
Det, der i øvrigt er vigtigt at bemærke, er, at selve kirkerummet og kirketorvet er de to centrale rum, der henholdsvis bliver serviceret af de omkringliggende rum eller servicerer de omkringliggende rum, som det er tilfældet i kirketorvet.

De sakrosankte rum 1034m2
Kirkens fællesrum 451 m2
Administration + andre rum 360 m2



Ill. 57.1 Funktionsdiagram

ANALYSEOPSAMLING

Som en afslutning på analysen opsummeres nogle af de parametre, der skal tages højde for i designet af kirken, og som er et produkt af analysen. Derigennem ønskes tegnet en "kontur" af den endelige kirke.

- Selve kirkerummet skal være rammen om et møde mellem Gud og mennesker, både som individ og i et fællesskab.

-Selve kirkerummet skal favne mennesker i sorg, fortvivlelse, håb og glæde

-Selve kirkerummet skal vha. lys og materialitet skabe fornemmelse af ydmyghed, ro og eftertanke hos beskueren.

- Kirkens lys skal bidrage til at skabe en mystisk dragende atmosfære.

- Kirken skal vedkende sig den tradition, den er en del af og samtidig være et produkt af nutiden.

- Kirken skal bygge videre på stedets ånd og forholde sig til de elementer, der er signifikante for området

- Kirken skal primært bygges af materialer, der er på stedet, hvilket vil sige træ, klippe og beton.

- Kirken skal i sit design afspejle de forhold, som solen og vinden giver.

- Kirkens skal bruge "Solar architecture" metodens passive principper for at opnå bæredygtighed

- Kirken skal opfylde dansk lavenergiklasse 1-mål for energiforbrug.

- Kirken skal ventileres vha. mekanisk ventilation.

- Kirkens lys skal give et diffust lys, hvor der skal læses, mens rummets flader skal være præget af kontrast - og dybdevirkning. Lyset skal fremhæve centrale liturgiske elementer og minimum være 200 lux.

- Kirken skal så vidt muligt konstrueres, så den dæmper støjen fra den trafikerede hovedvej.

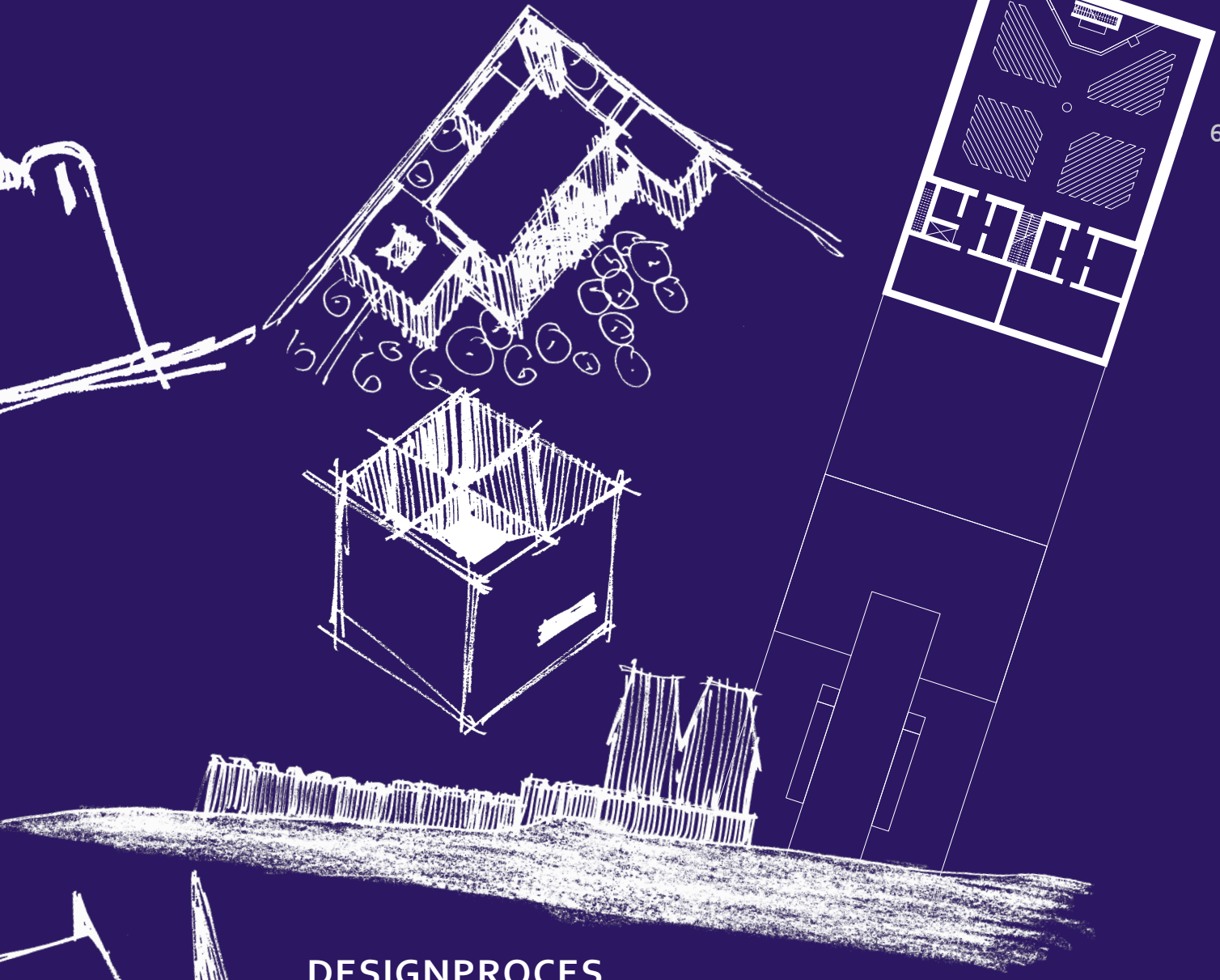
Ovenstående resulterer i følgende problemformulering:

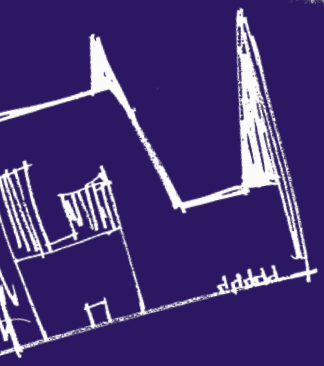
PROBLEMFORMULERING

Hvordan skabes en kirke der i lys og materiale formår at sætte rammen om mødet mellem Gud og mennesker, både når det sker individuelt og i fællesskab?

Hvordan lægges kirken ind i konteksten?

Hvordan skabes en bæredygtig kirke der vha. Solar architecture metoden kan opfylde lav energiklasse 1 kravet?





DESIGNPROCES

Før designprocessen rigtig kan påbegyndes, skal de centrale designparametre generes, hvorfra den egentlige skitsefase kan begynde. Skitseprocessen, der præsenteres her, er så vidt muligt opbygget kronologisk over det forløb, det har været at kreere kirken fra initierende skitse til færdigt design. Dog opbygges procesdelen i denne rapport langt mere tematisk, end hvad skitseprocessen reelt har været. Således har den egentlige proces sprunget mere imellem de forskellige designskalaer og skitseringsværktøjer.
Opbygningen af designprocessen begynder med at fokusere på skabelsen af den del af kirken, der udgør kirkerummet, hvilket også må siges at være kirkens absolutte primære rum. Derfra bevæger processen sig så videre til at omfatte hele kirkekomplekset. Til sidst detaljeres og eftervises, dagslysforholdene i kirkerummet, og om de indeklimatiske og energimæssige krav kan efterkommes.

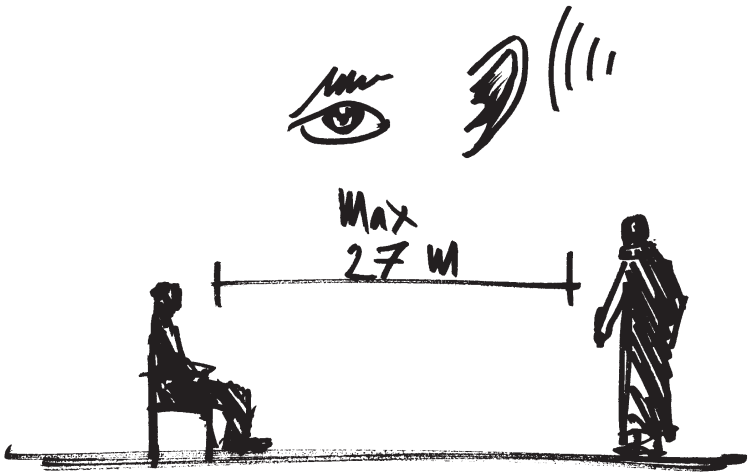
Men først skal designparametrene for kirken fastlægges.

DESIGNPARAMETRE

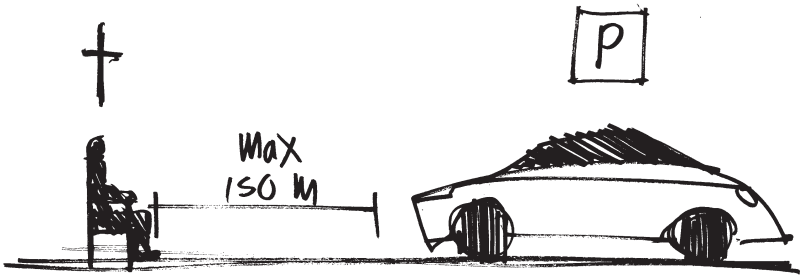
Designparametrene udspringer af tekniske, funktionelle og æstetiske iagttagelser gjort i analysefasen, og er på den måde en oversættelse fra analyse til design. Dermed bliver designparametrene en mere konkret og visuel formidling af de tekniske, funktionelle og æstetiske krav, som designet af kirken skal leve op til. Parametrene kan også forstås som en værktøjskasse af løsninger til projektets udfordringer.

FUNKTIONELLE PARAMETRE

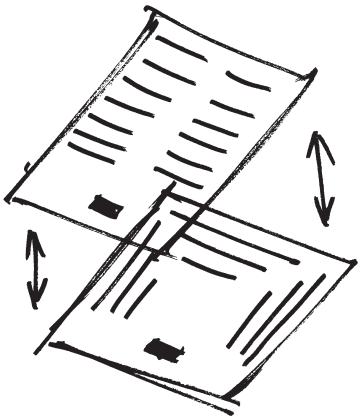
De funktionelle parametre beskriver de væsentligste krav i forhold til adgangen til kirken, og for at kunne se og høre det, som sker under gudstjenesten.
Mange af de funktionelle krav bygger på (Roberts 2004)



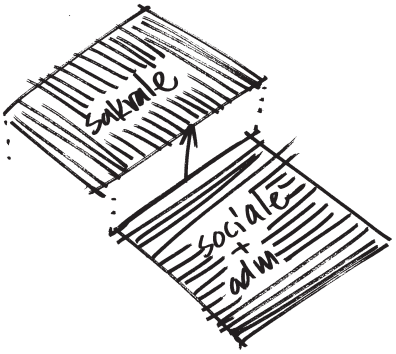
Afstande mellem præst og menighed: Afstanden mellem præst og menighed må ikke overstige 27 meter i kirkerummet, for at sikre gode betingelser for at kunne høre og se gudstjenestens handling.



Afstand fra bil til en plads i kirken: For normalt gående skal der helst ikke være mere end 150 meter mellem bilparkering og sæde i kirken. Dårligt gående og handicappede skal tilbydes direkte indgang til kirkerummet.

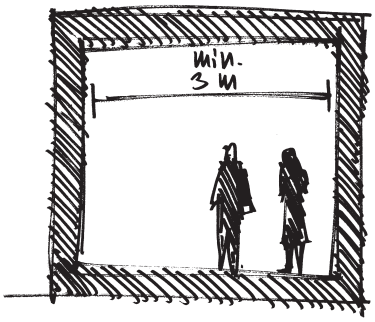


Organisering af kirkerummet: Kirkerummet skal mikse kvaliteten fra processionskirken med den "demokratiske" kirkes fornemmelse af fællesskab.



Opdeling: Kirkens sakrale del skal være adskilt fra den administrative - og sociale del, for at bevare roen og den andægtige stemning i de sakrale rum.

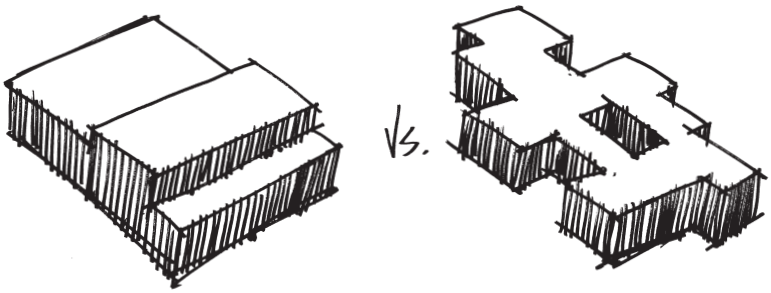
Handicapadgang: Handicappede skal sikres let adgang og færden i kirkekomplekset, vha. ramper og elevatorer. Dette skal bidrage til, at handicappede, så vidt muligt, skal have den samme oplevelse af kirkekomplekset som gående.



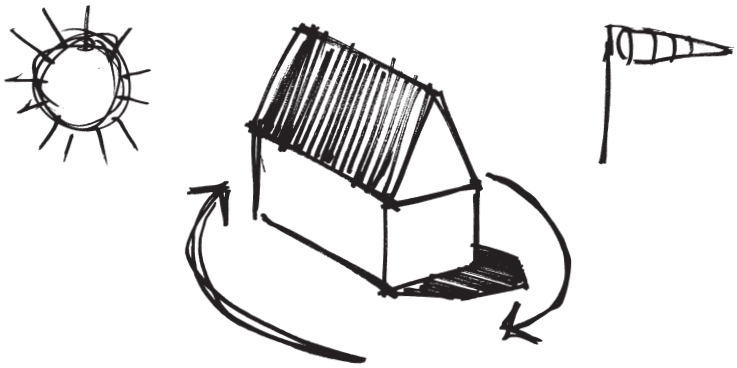
Gangarealer og ankomstforhold: For en kirke med en maks. kapacitet på 500 mennesker skal adkomstveje og gange være mindst 3 meter brede.

TEKNISKE PARAMETRE

De tekniske parametre kredser om løsninger til at kunne overholde målet om design af en lavenergiklasse 1 kirke. Designparametrene tager udgangspunkt i de passive energibesparende initiativer, der kendetegner "solar architecture" metoden, som står listet på side 27.

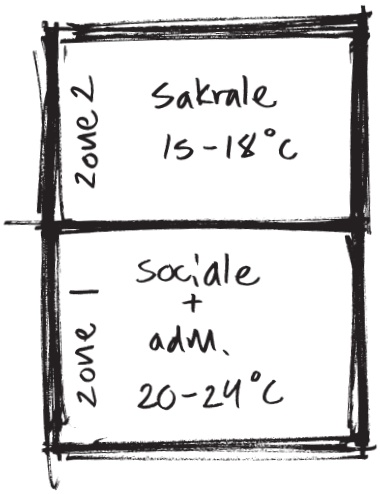


Overfladeareal: Jo mindre overfaldeareal, desto mindre energiforbrug. Noget af kirken kan måske være i flere etager, for at skabe en mere kompakt bygning.

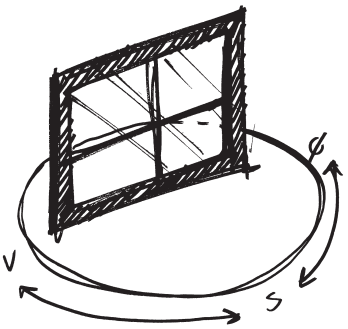


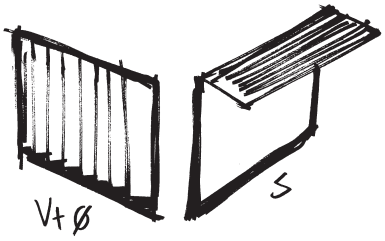
Orientering af bygning i forhold til sol og vind: bygningen skal så vidt muligt orienteres, så der forekommer meget overflade mod syd. Endvidere skal bygningen orienteres, så der skærmes for vinden mod sydvest.

Zoning: Zoning kan med fordel bruges til at opdele de sakrale rum fra de øvrige rum, da de sakrale rum gerne må være mere kølige, fordi folk alligevel har deres overtøj på i kirken. Desuden virker det også opfriskende at befinde sig i en anelse køligere rum under en gudstjeneste .



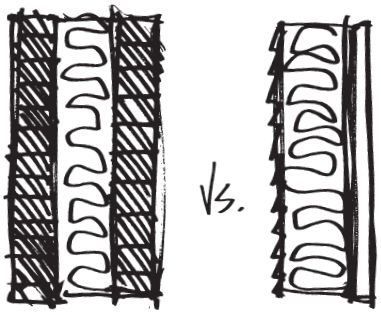
Orientering af vinduesareal i forhold til solvarme: I forhold til solvarme er det mest optimalt at placere så meget vinduesareal mod syd som muligt, og minimere andelen af glas mod nord og til dels mod øst og vest.

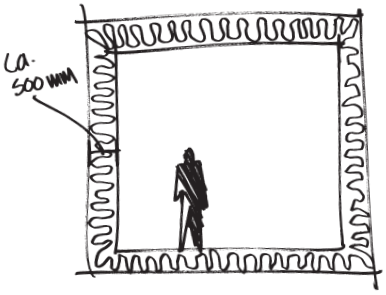




Solafskærmning: solafskræmning forebygger overophedning i sommermånederne. På sydsiden, hvor solen står højt om sommeren, kan solafskærmning med fordel være et udhæng eller horisontale lameller. På øst - og vestsiden, hvor solen står lavt, er lodrette lameller at foretrække.

Termisk masse: Materialer med høj termisk masse hjælper til at holde på varmen, der bliver modtaget om dagen og afgiver den om natten, så rummene ikke bliver unødigt afkølet. Denne effekt kan forstærkes, hvis den termiske masse er direkte eksponeret for sollys.

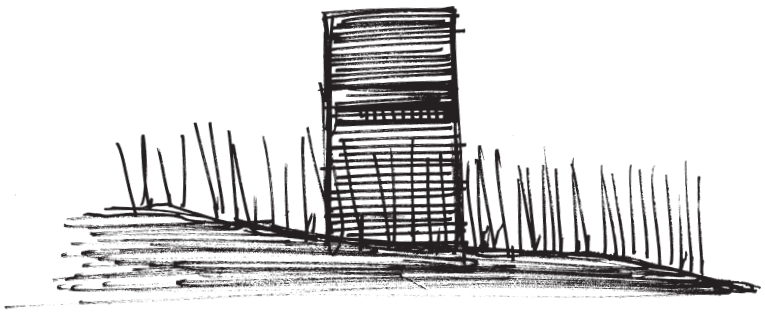




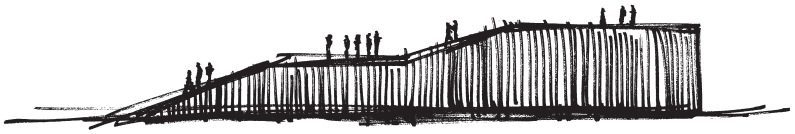
Isolering af vægge: for at holde varmen inde og kulden ude er det nødvendigt at benytte kraftigt isolerede vægge, der formentligt skaber en vægtykkelse på omkring 500 mm.

ÆSTETISKE DESIGNPARAMETRE

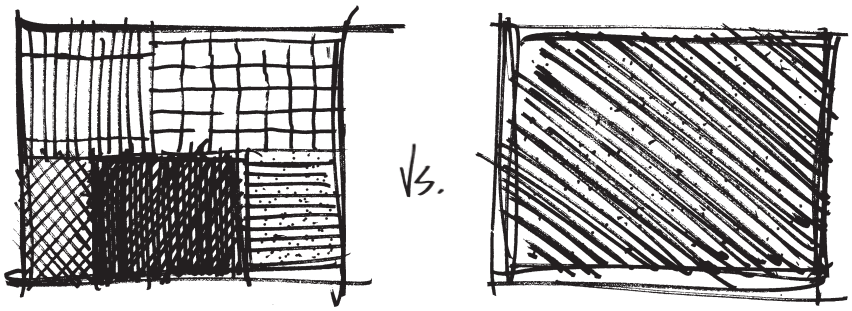
Kodeordne for de æstetiske designparametre er: ro, eftertænksomhed og den fornemmelse af noget større. For at etablere denne oplevelse af et helligt rum, der giver plads til ro og eftertænksomhed, er der her listet en række virkemidler, der benyttes:



Landmærke: Det er vigtigt for kirkens design, at den hæver sig over træerne, og markerer sig som landmærke på lang afstand. Derigennem bidrages til at skabe et visuelt samlingspunkt for hele lokalsamfundet.



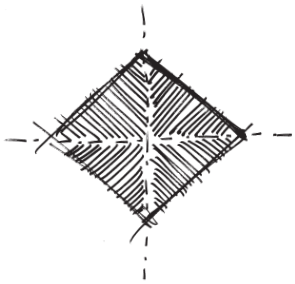
Bevægelse: Ifølge (Roberts 2004:41) skal mennesker flyttes fysisk, før de kan flyttes spirituelt. Dette understreger behovet for at flytte mennesker fra alt det, de forbinder dem med hverdagens gøremål og op til en ramme, som hæver mennesker over hverdagen, hvor der bliver plads til fokus på den religiøse dimension. En sådan bevægelse kan ske ved fysisk at bevæge sig op ad en rampe eller trappe, eller ved at skabe porte eller pauser i arkitekturen, som markerer overgangen mellem hverdagens rum og kirkerummet.



Materialer: brug af 1 eller 2 materialer hjælper til at skabe et roligt og fokuseret rum.

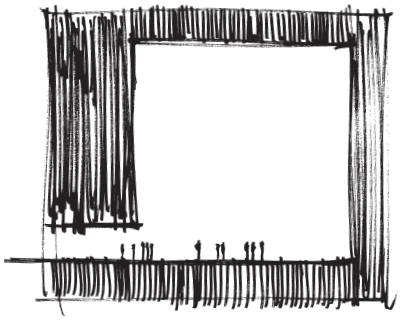
Systematisk geometri/topologi: som et redskab til at relatere kirken til stedet, skal der arbejdes med, hvordan kirken forholder sig til Jord og Himmel som kontekstens topologi, hvorimellem skoven står som systematisk geometri.

Former: Formsproget, der vælges for kirken, skal ligeledes være i pagt med den rolige og andægtige atmosfære, der efterspøges. Et sådant formsprog kræver brug af en enkel og klar geometri med store ensartede flader. Brug af symmetri og dobbelt symmetri kan yderligere skabe ro og balance.

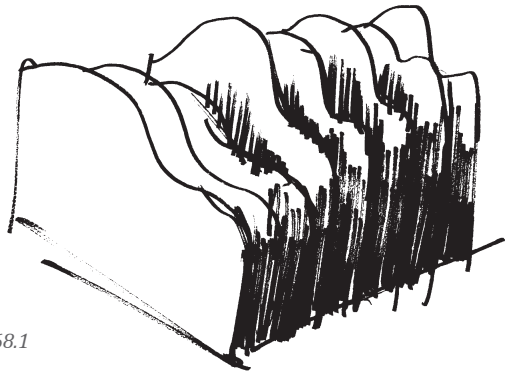


Forholdet til omgivelserne: Her kan i kirkerummet enten vælges helt at afskære kontakten til omgivelserne og fokusere indad for at skabe ro fra omgivelserne, eller at relatere udsigten til et distanceret element i mellemgrund eller baggrund, hvilket i denne sammenhæng kunne være bjergene i baggrunden.

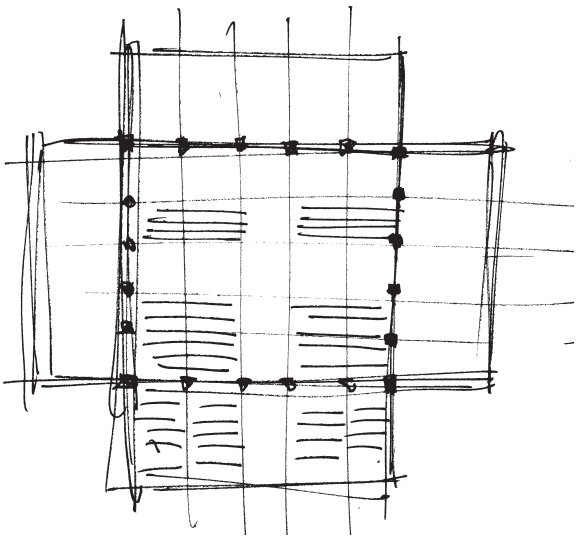
Skala: Et skift i bygningsskala gående fra den nære skala, der relaterer sig til mennesket, til en skala, som rækker langt udover den skala, vi mennesker normalt forholder os til - gør os ydmyge og stille.

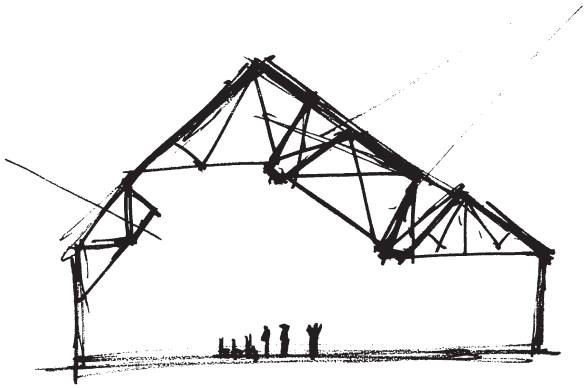


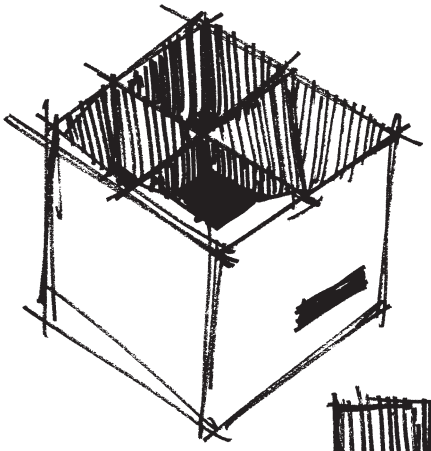
Lys: et enkelt eller flere gentagende lyskilder bidrager til at opretholde en rolig flade. Lyset skal samtidig skabe en rimelig kontrast mellem betonede og ikke betonede områder i kirkerummet.

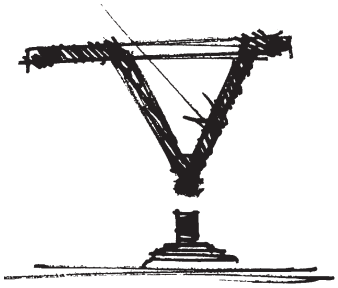


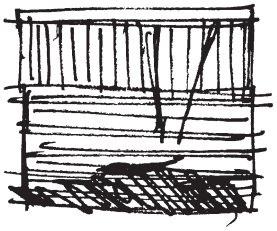
Ill. 68.1

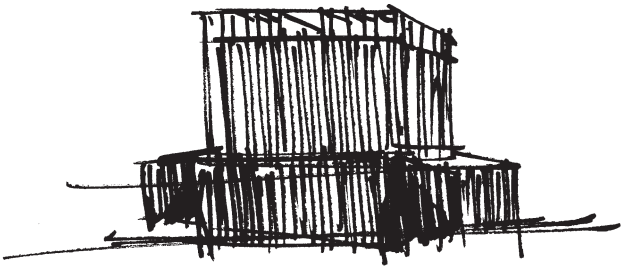


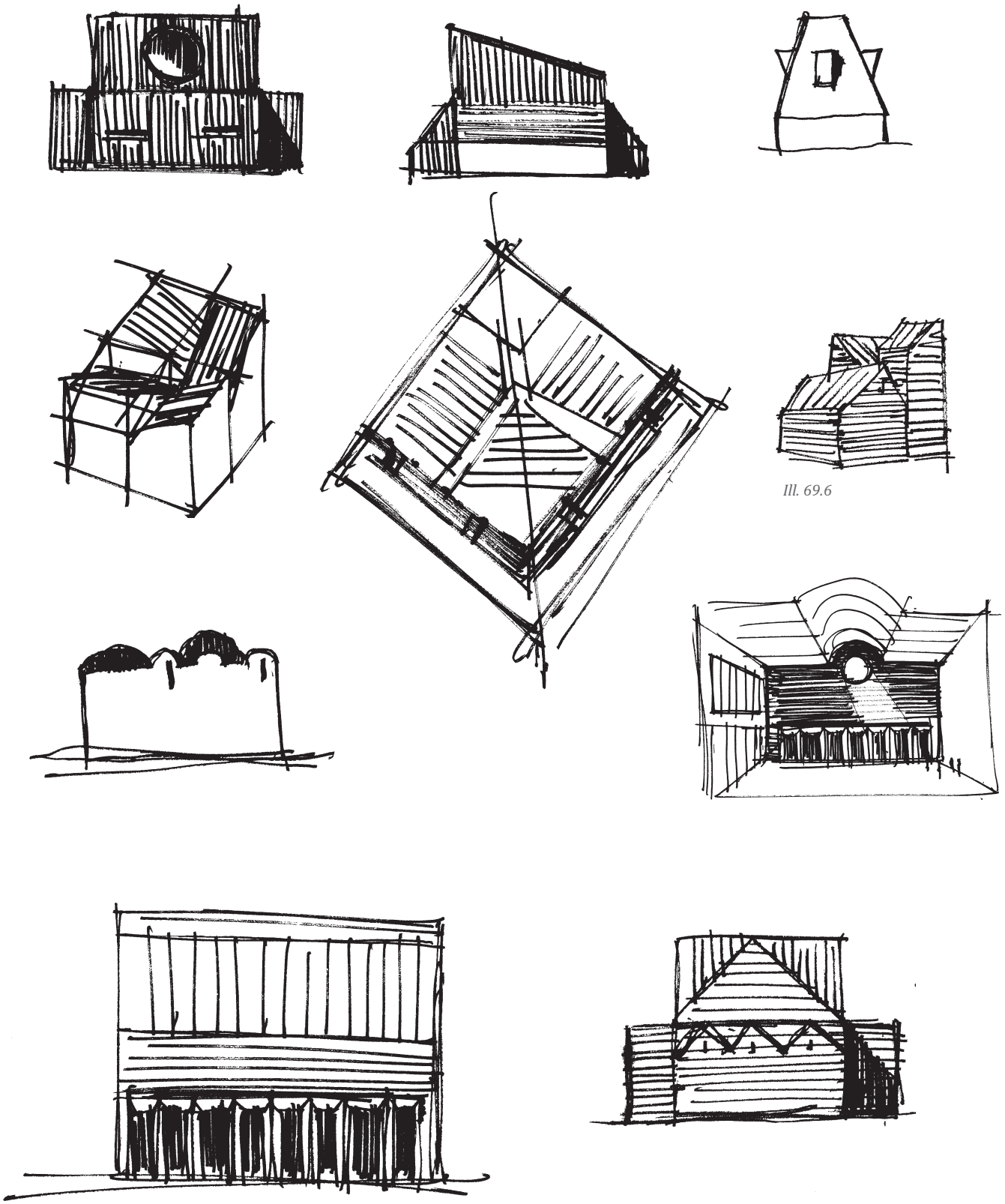






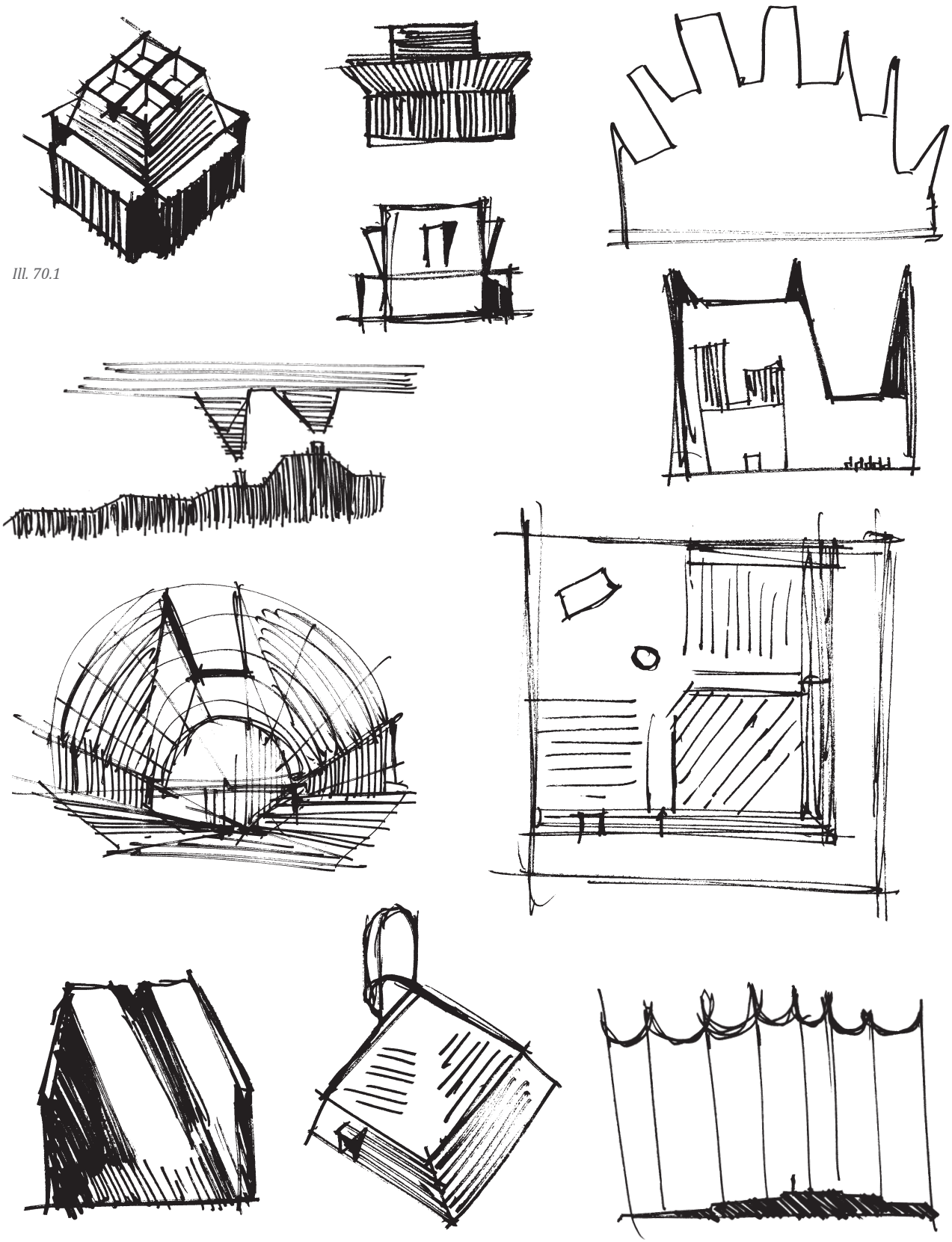






Ill. 69.6

Ill. 68.1-69.10 Håndskitser fra den tidlige skitsefase



Ill. 70.1

Ill. 70.1-70.11 Håndskitser fra den tidlige skitsefase

INDLEDENDE SKITSERING

I den indledende skitseringsfase var målet at skyde sig ind på et formsprog for kirkerummet, der kunne forplante sig til det øvrige kirkekompleks. Den indledende skitsefase har allerede været påbegyndt fra projektets start, hvor der er blevet håndskitseret i øst og vest, gående fra meget dynamiske og ekspressive kirker til mere enkle og klassiske kirker.
Som analysen er fremskredet, og emner og holdninger til det at bygge en kirke er blevet afklaret, har der langsomt tegnet sig et billede af, hvad der var vigtig for kirkens visuelle udtryk, men også hvad angår integrerede tekniske løsninger, funktionalitet og organisering. Specielt opholdet på selve grunden har gjort det muligt at nå frem til et billede af, hvilken kirke der hører til på dette sted. Der er mange måder at få kirke og sted til at høre sammen på, alligevel har det fra starten været tydeligt, at himlen og den skrånende klippegrund skulle være helt centrale i kirkens design. Samtidig ledte funderinger og analyser til en essens af, hvad der er vigtigt for oplevelsen og sindstilstanden i en kirke på dette sted, hvilket allerede er blevet beskrevet flere gange.
Ill. 68.1 til ill. 70.11 viser således nogle af de skitser, som blev produceret efter analysefasen. Skitseringen har i denne del af processen stadig været forholdsvis fri, og der er blevet arbejdet i rumlige skitser, såvel som plan og snit.
For at beskrive skitserne og de forhold der arbejdes med, kan skitserne kategoriseres i følgende forskellige temaer:

Tragten bl.a. ill. 70.1: Som det kan ses på mange skitser, arbejdes der i en eller anden form med at skabe en tragt, der direkte forbinder himmel og jord. Ideen er at ved at lukke alt andet ude end himlen, så skabes der en dialog mellem Himmel og Jord, og distancen afkortes, så forholdet mellem dem føles mere intenst.

Stavkirken den norske tradition bl.a. ill. 69.6: Senere i håndskitseprocessen dukker ideen om at kigge på den norske stavkirke op, og derved se på hvordan denne kan transformeres om til en nutidig kirke. Her undersøges hvordan enkeltdele med pulttag eller saddeltag kan sammenstykkes til en helhed.

Klassisk og arkadisk arkitektur: Elementer af romersk, græsk, ægyptisk og mayaernes arkitektur går igen i mange af skitserne. Arkitektur fra disse perioder er på engang meget kraftfuld, storslået, og robust, samtidig med at bygningerne har en iboende ro, de synes at hvile der, hvor de er. Disse kvaliteter er alle nogle, der efterstræbes i formgivningen af kirken.

Symmetrisk plan: Samtidig med det klassiske arbejdes der en del med den symmetriske plan. Den kvadratiske plan viser sig at have nogle kvaliteter i forhold til ikke at udpege nogen retning, hvilket kunne tydeliggøre retningen op mod himlen. Tillige er den praktisk i forhold til at arrangere menigheden mere "demokratisk" eller fællesskabsorienteret omkring alteret.

Himmelanalogier: I snit og rumlige skitser undersøges forskellige muligheder for mere eller mindre bogstaveligt at udtrykke karakteren af den nordiske himmel og dens lys i kirkens loft. I nogle skitser smelter himmelanalogien og loftkonstruktion sammen som eksempelvis ill. 68.1 Dog synes ideen om mere ekspressivt at bruge himmelanalogien i arkitekturen til tider at virke forstyrrende og overdramatisk.

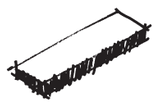
ENERGIUNDERSØGELSER

For at kirken kan leve op til lavenergiklasse 1- kravet, er det vigtigt allerede her i begyndelsen af processen, at undersøge energiforbruget og få en føling med, hvor meget det er muligt at eksperimentere rumligt. Og netop energikravet kan ud fra bygningsreglementet beregnes til:

50 + (1100/1875^{2}m) kWh/m^2 pr. år = 50,6 kWh/m^2 pr. år. Til opvarmning, køling og belysning

Dette er således den energiramme, der skal overholdes. Som et redskab til at overholde denne energiramme benyttes regnearket: "Månedsmiddel"(se vedlagte cd-rom) der er en måde, hvorpå forskellige bygningsdesign hurtigt kan testes. Regnearket kan i designprocessens indledende fase bruges som pejlemærke for andelen af vinduer på de forskellige facader, vægtykkelser, varmekapacitet, overfladeareal osv. og på den måde inkorporere de tekniske designparametre.

På ill. 73.1 ses energiforbruget for forskellige referencebygninger, der alle har det samme gulvareal, men vekslende overfaldeareal. Nogle af referencebygningerne bygger på nogle af de indledende skitser, der er lavet på designet af hele kirkekomplekset. Det, der er interessant, er så, hvordan man kan optimere disse referencebygninger ved vinduesplacering, bygningens orientering osv. Generelt ses på ill. 73.1, at mest vinduesareal mod syd og mindst mod nord er optimalt i forhold til opvarmning. Kolonne 1 er et eksempel på en sådan fordeling. Dog kan en favorisering af lys og varme fra sydfacaden resultere i meget stor kontrast mellem den store mængde lys og varme fra syd og den minimale fra nord. Derfor forsøger de efterfølgende kolonner på forskellig vis at opbløde forholdet mellem nord og syd, vha. større åbning mod nord og en mindre mod syd, ovenlys og forskellige mængder af lys fra øst og vest.
Det første der bemærkes, når der ses på energiforbruget, er, at mængden af energi til opvarmning generelt er meget høj, hvilket skyldes, at månedsmiddel regnearket ikke kan tage højde for varmegenvinding fra ventilationsanlægget, som i nogle tilfælde kan have en effektivitet på op mod 75% varmegenvinding. Hvis vi for en stund ser bort fra denne væsentlige faktor og studerer tallene for energiforbruget på ill. 73.1, så tegner der sig et billede af, at et lille overfladeareal er godt. 90% vinduesandel på sydfacaden og kun 10 % mod nord(kolonne 1) synes at give gode energiresultater for opvarmning. Dog ses det også i kolonne 4, at selvom der kun er 50% vinduesandel i sydfacaden, så giver denne vinduesfordeling i flere tilfælde et lavere energiforbrug til opvarmning end kolonne 1, hvilket bl.a. kan tilskrives mindre vinduesareal mod øst og vest. Dette ses også i kolonne 2, hvor vinduesandelen øges på østvestfacaden, hvor det koster på energiforbruget til opvarmning, og i særlig grad hvis vinduesandelen på nordfacaden øges som i kolonne 3.

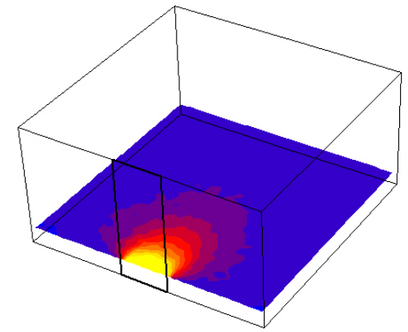
	Reference bygninger 1 til 5	Forhold mellem øst/vest og nord/syd væg areal	Forhold mellem overflade og areal	Andel vinduer i facaderne Kolonne 1 Nord: 10% Øst: 50% Syd: 90% Vest: 50% Ovenlys: 15%	Kolonne 2 Nord: 10% Øst: 70% Syd: 50% Vest: 70% Ovenlys: 15%	Kolonne 3 Nord: 30% Øst: 70% Syd: 50% Vest: 70% Ovenlys: 30%	Kolonne 4 Nord: 15% Øst: 30% Syd: 50% Vest: 30% Ovenlys: 30%	Kolonne 5 Nord: 15% Øst: 30% Syd: 70% Vest: 30% Ovenlys: 30%
Energiundesøgelses resultater	2 niveauer på 1875 m²	3	1,9	129,7 30,1 159,8	136,1 41,3 177,4	138,5 60,5 199,1	126,7 24,5 151,2	125,9 27,7 153,6
	1 niveau af 1875 m² 	3	2,64	136,4 25,2 161,7	140,9 33,2 174,1	143,3 70 213,3	134,3 44,4 178,7	133,9 46,7 180,6
	1 niveau af 1875 m²	1,7	2,8	135,5 34,7 173,3	144 39,9 183,9	148 77,4 225,4	137,7 49,5 187,3	137,1 53,6 190,7
	1 niveau af 1875 m²	1	3,12	143,3 53,7 197,0	150,1 51,6 201,7	157 91,6 248,6	143,6 60,1 203,7	142,7 68,2 211
	1 niveau af 1875 m²	1,4	3,25	144,5 61,4 205,9	151,2 53,9 205,1	159,6 95,4 255	145,7 64,3 210	144,8 75,1 219,9

			Uden forbedringer	Vindue	Isolering	Varmekapacitet	Varme genvinding
Optimering	1 niveau af 1875 m²	Nord: 15% Øst: 30% Syd: 70% Vest: 30% Ovenlys: 30%	144,8 75,1 219,9	112,6 91,7 204,3	106,6 95,7 202,3	99 95,7 194,8	32,9 151 183,9

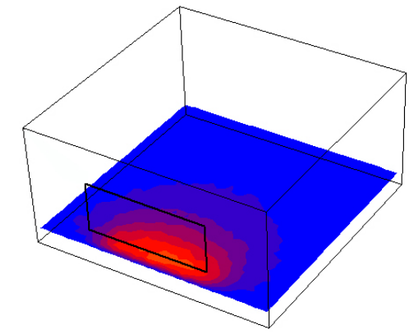
Ill. 73.1 Skema over energiundersøgelser. første tal i cellerne indikerer energi til opvarmning, dernæst energi til køling, og til sidst det totale energiforbrug. Alle tal er i kWh/m² pr. år

Konklusion

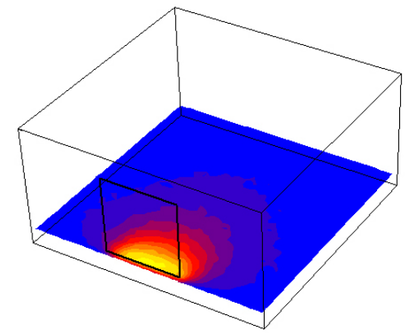
Dermed kan det konkluderes i forhold til vinduesplacering, at kolonne 4 og 5 repræsenterer et udmærket energiforbrug, og en mere jævn fordeling af vinduesarealet på de fire facader. Energiforbruget på referencebygninger med meget forskel mellem østvest - og nordsydfacaden kan med fordel minimeres ved at rotere bygningen 90 grader, så bygningens langside vender mod syd, hvilket kan indbringe en energibesparing i underkanten af 10 kWh/m² pr. år. I forhold til overfaldeareal er der en del energibesparing at hente på en bygning med et lille overfladeareal, dog giver dette ikke særlig stor arkitektonisk frihed, og det er stadig ønskværdigt så tidligt i processen, derfor vælges at optimere referencebygning nr. 5 med det højeste overfladeareal. De elementer der kan optimeres er u-værdien i vinduerne, der forbedres fra 1,4 til 0,9 W/m²K, og isoleringen i væggene, der forbedres fra 0,2 til 0,15 W/m²K. Varmekapaciteten øges fra 80 til 160 Wh/Km². Og til sidst simuleres varmegenvinding ved at fratage 75% af ventilationsstrømmen, dermed ses det, at energibehovet for opvarmning(det øverste tal i cellerne) er kommet under 50,6 kWh/m² pr. år. Så selvom bygningen har et forholdsvist stort overfladeareal og ikke er orienteret med langsiden mod syd, så ser det stadigvæk ud til at lavenergiklasse 1 kan opnås. Dog forudsætter dette, at der ikke er noget - eller kun et meget lille kølingsbehov, og tillige et lavt elforbrug til belysning, ventilatorer osv.



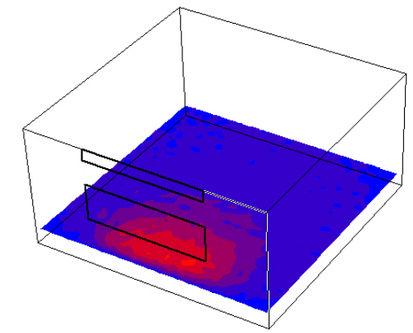
Lysforsøg 1: lodretvindue



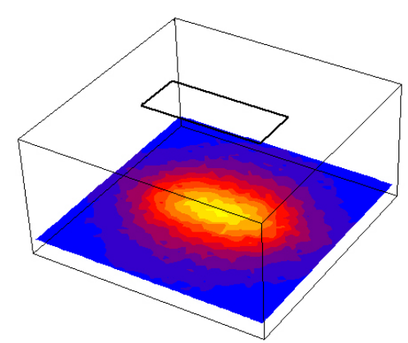
Lysforsøg 2: vandretvindue



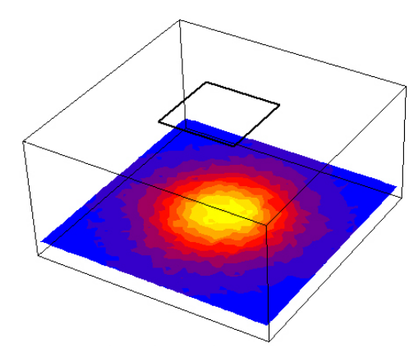
Lysforsøg 3: Kvadratiskvindue



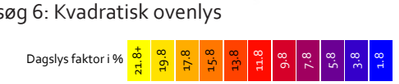
Lysforsøg 4: Dobbelt vandretvindue



Lysforsøg 5: Rektangulært ovenlys



Lysforsøg 6: Kvadratisk ovenlys



LYSUNDERSØGELSER

I lighed med energiberegningerne er det også nødvendigt at få en forståelse for, hvordan placeringen af vinduerne, har indvirkning på mængden af dagslys, der kommer ind, og hvordan det spredes i et rum. Derfor er der blevet udarbejdet en række forskellige lysforsøg. Alle forsøgsvarianter er lavet i programmet "Ecotect" for et referencerum med et gulvareal på 10 x 10 meter og en rumhøjde på 5 meter. Vinduesarealet er 10 m2 på alle modeller, og reflektanten på væggene er sat til 0,5. Målingerne er udført med en CIE overskyet himmel. Bemærk at dagslysskalaerne er forskellige fra forsøg til forsøg. En dagslysfaktor på 1 svarer til 100 lux for en CIE overskyet himmel på 10000 lux.

Lysforsøg 1: Lodretvindue
Lyset er meget kraftigt lige omkring vinduet, men når også ganske godt ind i rummet, hvilket sørger for, at ingen områder er underbelyst. Der vil dog optræde problemer med blænding, da der er stor forskel på de lyse og mørke områder i lokalet.

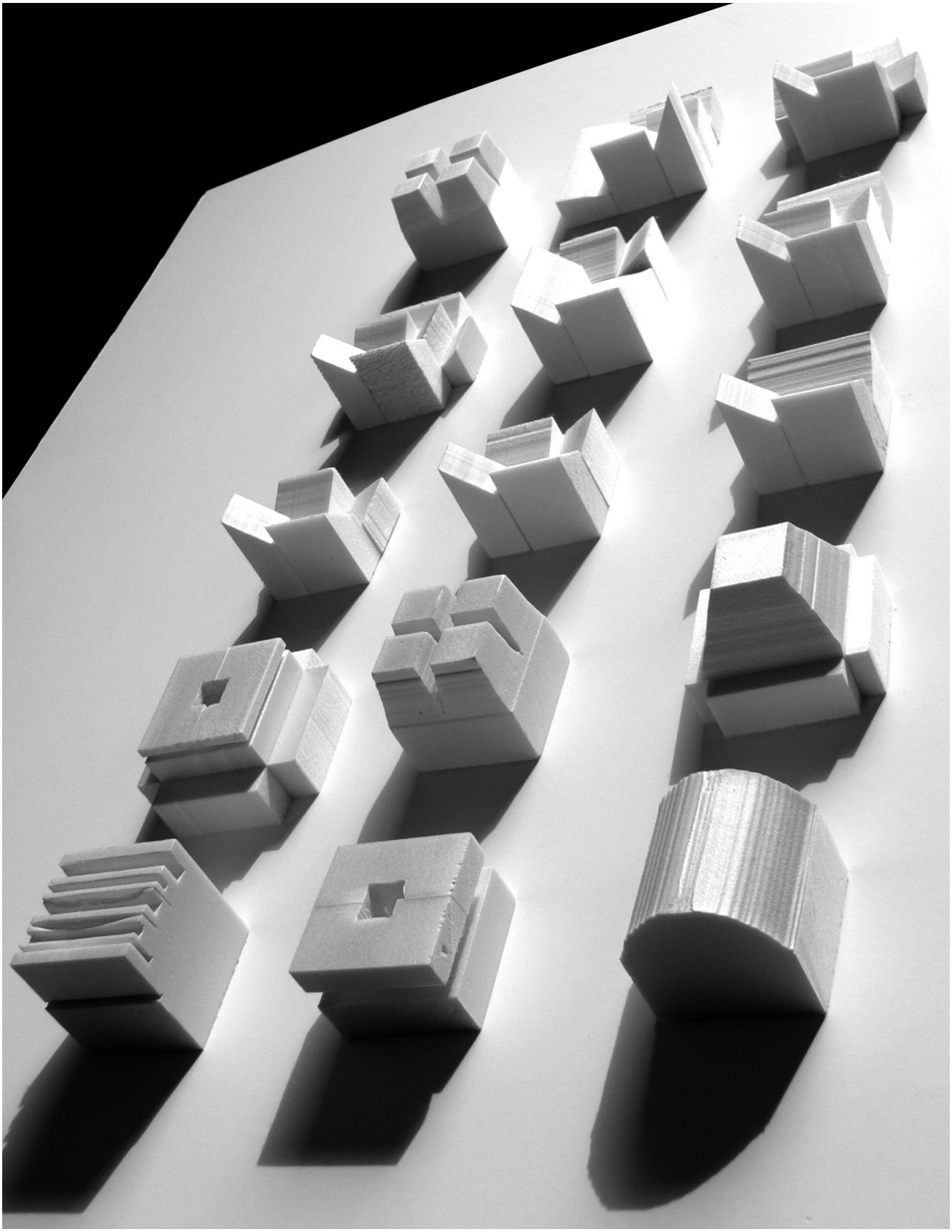
Lysforsøg 2: Vandretvindue
Forskellen ved det vandrette vindue er, at der ikke er så stor forskel i dagslysfaktor mellem lyse og mørke områder, til gengæld bliver rummet meget mørkt ved bagvæggen, hvor lyset ikke trænger ind.

Lysforsøg 3: Kvadratiskvindue
Det kvadratiske vindue er meget lig det vandrette, dog når lyset en anelse dybere ind i rummet. Generelt er det for mørkt langs bagvæggen og sidevæggene.

Lysforsøg 4: Dobbelt vandretvindue
Ligesom forsøg 2 med det vandrette vindue skaber forsøg 4 også gode lysforhold i den forreste halvdel af rummet, men forskellen på forsøg 2 og til forsøg 4 er, at det lille ovenlys i forsøg 4 kaster lidt dagslys helt ind bagerst i rummet. Dette skaber en god jævn fordeling af lyset.

Lysforsøg 5 og 6: Rektangulært ovenlys og kvadratisk ovenlys
Ved brug af ovenlys bliver belysningen meget kraftig over hele gulvfladen, men igen kan kontrasten mellem lyse og mørke områder skabe blænding . Til mange formål vil rummet formentligt synes for lyst, hvilket dog er lettere at regulere med afskærmning og ændret reflektants på overfladerne end et rum, der synes for mørkt.

Konklusion
Specielt forsøg 4, 5 og 6 giver veloplyste rum, og især med forsøg 5 og 6 opnås meget belysning med et lille vindue. I forhold til at projektet, som har netop optimering af energi og dagslys som fokus, ligger der derfor et argument for at arbejde videre med forsøg 5 og 6.



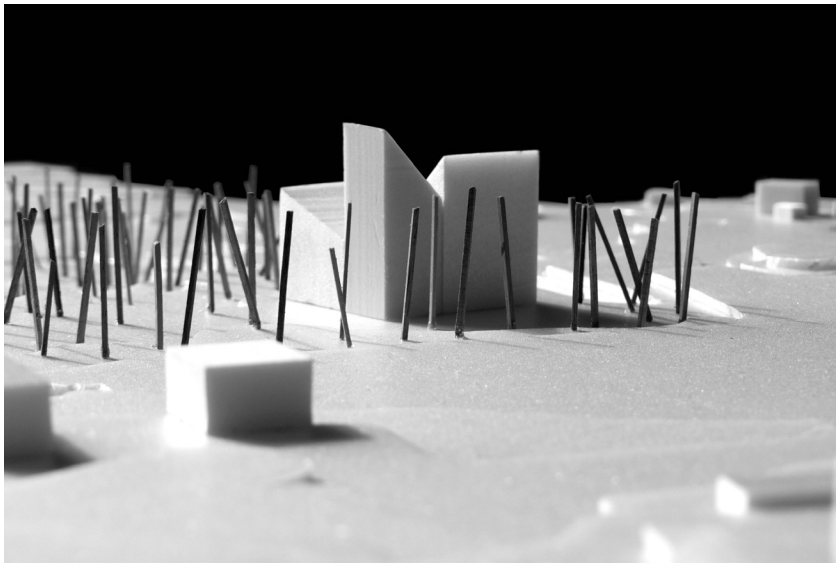
Ill. 76.1. Udvalg af forskellige modelstudier af kirkerummet

MODELSTUDIER

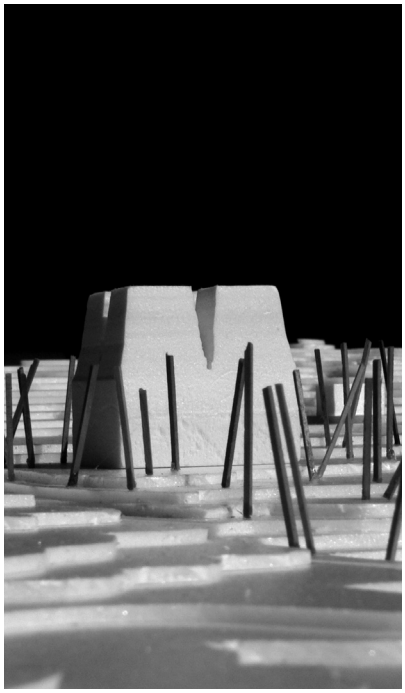
Efter en længere periode med håndskitsering, skifter metoden til i højere grad at arbejde i modeller, hvor erfaringerne fra lys- og energistudierne efterhånden bliver inddraget. Der bliver også udarbejdet en kontekstmodel i 1:500 for at kunne afprøve skitsemodellerne i den aktuelle kontekst. I arbejdet med modeller bliver der fortsat arbejdet videre med mange af de samme temaer, der var at finde i håndskitsefasen, og nogle håndskitser bliver direkte oversat til modeller. Også læren fra lysforsøgene bliver brugt til at udforske, hvordan ovenlyset kan udnyttes i kirken. Selvom modellerne på ill. 76.1 ikke afslører, hvor der sidder vinduer, så tænkes der i udformningen af modellerne på, hvordan lyset kommer ind i rummet, og hvilken atmosfære der skabes.

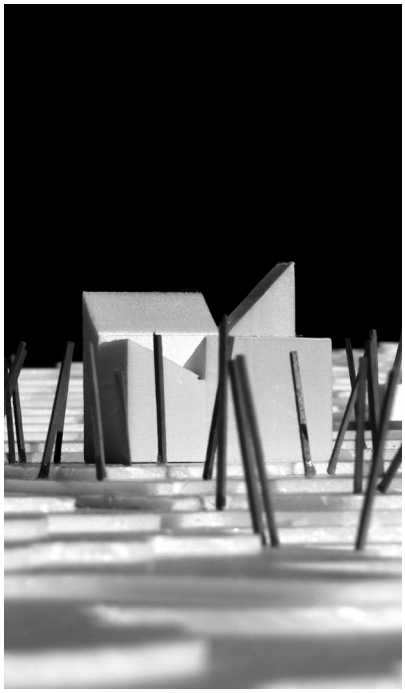
Stavkirketransformationen

Igennem arbejdet med modeller fremkom undervejs ideen om at tage udgangspunkt i den norske stavkirketradition og undersøge, hvordan denne kunne bearbejdes. Bearbejdningen bestod fortrinsvist i at bruge det klassiske saddeltag og pulttag. Forsøg blev gennemført med at stykke en kirke sammen bestående af tagflader, der således kunne hælde mod forskellige verdenshjørner, og derigennem opfange sollyset gennem dagen, for at føre det ned i kirkerummet. Ved at bryde tagfladerne op i mindre dele, kunne der skabes et komplekst loft, der kunne associere til den komplekse himmel over grunden.
Formsproget havde også den kvalitet, at formen fremstod meget dynamisk fra hver enkelt facade, der alle gav et meget forskelligt billede af bygningen. Når der stilles spørgsmålstegn ved de dynamiske kvaliteter, der ellers bruges så flittigt i vores tids arkitektur, er det fordi udviklingen af dette formsprog tydeliggjorde, at kirkens formsprog skulle gå i en anden retning. Med udviklingen af denne form blev det konkluderet, at der i stedet skulle arbejdes med det bastante og rolige. Dette forstærker kontrasten til den dynamiske natur og den megen aktivitet, der er omkring grunden. Kirken skal være en oase af ro og fred.



Ill. 77.1 Variant af stavkirketransformation set i kontekst



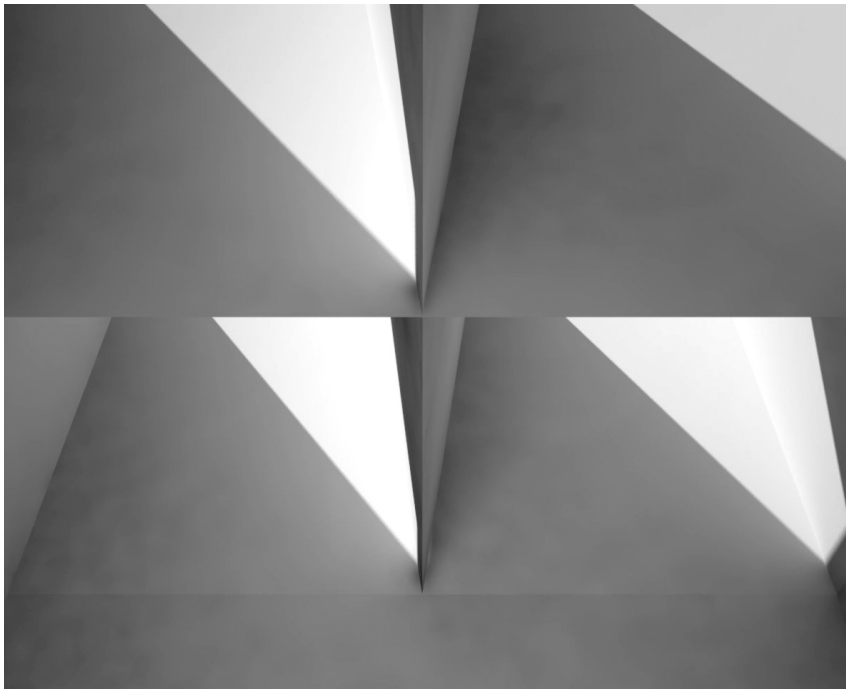


Ill. 78.1-78.2 her ses stavkirketransformation og templet side om side, og det ses hvordan templet har en helt anden klar og tydelig kontur der gør at den træder tydeligt ud af landskabet

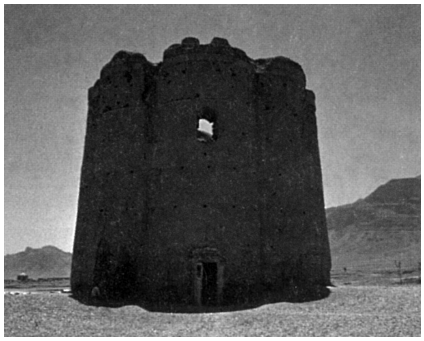
"TEMPLET"

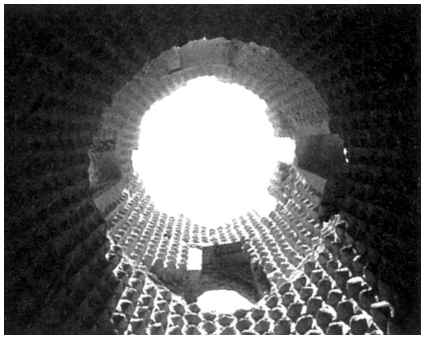
I søgningen på kirkerummets form blev der fortsat kigget bagud i tiden, på klassik og arkadisk arkitektur, der som nævnt ofte formår at skabe rolig og effektfuld arkitektur med meget enkle midler. Behovet for disse kvaliteter blev efter processen med transformation af stavkirken mere synlig.
Imellem modelstudierne var der allerede en model ill. 78.1, der opnåede at kommunikere denne tvetydighed mellem ro og styrke. Modellen var opstået på baggrund af skitser fra den sene del af håndskitseringsprocessen, og formåede at udtrykke de opstillede parametre for æstetikken i kirken. Specielt forholdet mellem jord og himmel er et hovedtema i formen, der, som en omvendt tragt, hælder himlen ud over kirkerummet fra de 4 store ovenlysvinduer, som taget på kirken danner. Denne form fik imidlertid arbejdstitlen: Templet.
Templets lukkethed mod omgivelserne synes at forstærke forholdet mellem, himmel og jord, og en hengivelse til rummets funktion, gudstjenesten, sættes i centrum, frem for den omgivende aktivitet på grunden. Som beskrevet i Genius Loci afsnittet så er himmelen den komponent, der tydeligst er årsag til følelsen af guddommelig tilstedeværelse på dette sted, derfor er denne så vigtig for kirkerummet.
Templets dobbeltsymmetri skaber på engang den ro og vitalitet, der synes at være i pyramiderne og de sydamerikanske templer. Dette rolige symmetriske formsprog optræder ligesom pyramiderne og templerne, som en kontrast til den omgivende natur. Den dobbelte symmetri bliver illustreret i formen ved kristendommens symbol: korset, der skærer sig ned i formen, og tegner korsets tegn over hele menigheden i kirkerummet (se ill. 79.1)

Lys og energi



Ill. 79.1 Viser kigget indefra kirkerummet og op i tragtene



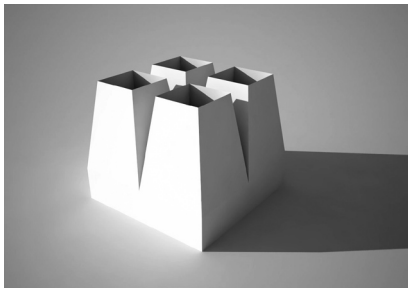


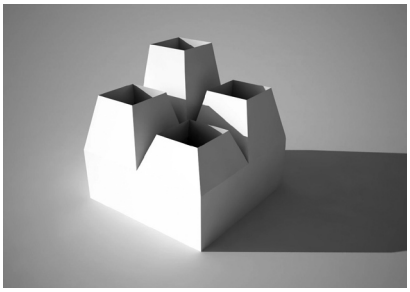
Ill. 79.2-79.3 Inspirations billeder fra Palmyra i Syrien

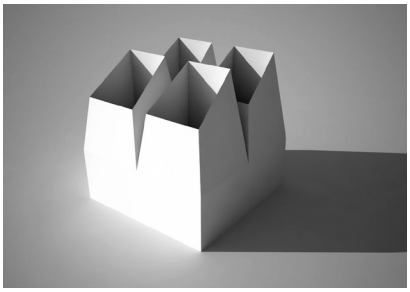
I forhold til lys så vurderes det, at templets 4 store ovenlysvinduer er alt nok til at kunne oplyse kirken tilstrækkeligt i forhold til, hvad lyssimuleringerne på s.74 viser. Dog skal dette undersøges nærmere i detaljerede lyssimuleringer på kirkerummet senere.
Energimæssigt så er formen på kirkerummet en del højere, end hvad der blev kalkuleret med i de første månedsmiddelberegninger s.73. Derfor laves der en hurtig undersøgelse i månedsmiddelberegningen, hvor et kirkerum på 21 x 21 meter x 21 meter i højden lægges til den optimerede referencebygning 5, der har et varmeforbrug på 32,9 kWh/m^2 pr. år. Efter det større kirkerum er varmeforbruget 40,9 kWh/m^2 pr. år. Dette synes stadigvæk at være acceptabelt, om end det ville være godt at se på initiativer til yderligere at nedbringe energiforbruget, da månedsmiddelberegningerne kan vise et andet resultat end den mere præcise og endelige BE06 beregning. En energioptimering kunne ske ved at reducere det overfladeareal, som templets tag genererer, eller også skal kirkekomplekset som helhed være kompakt designet, jf. månedsmiddelberegningerne.

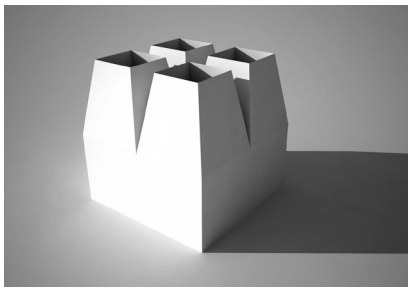
Konklusion

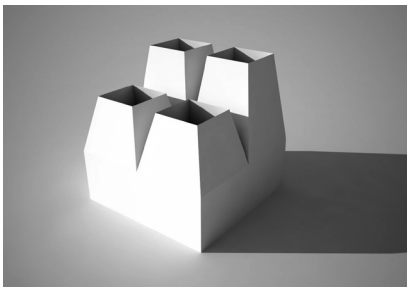
Der vælges derfor at arbejde videre med tempelkonceptet, da det har så klare æstetiske kvaliteter i forhold til de opstillede parametre. Også i forhold til lys tegner formen lovende for god og interessant belysning af kirkerummet, der betoner relationen mellem himmel og jord. Sidst men ikke mindst så viser beregninger også, at tempelkonceptet kan holde sig inden for energirammen.

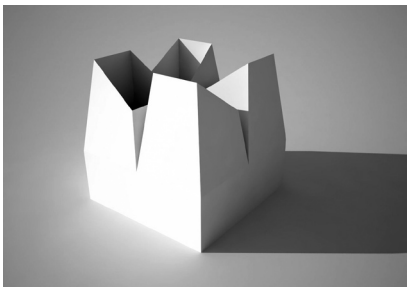

Ill. 80.1

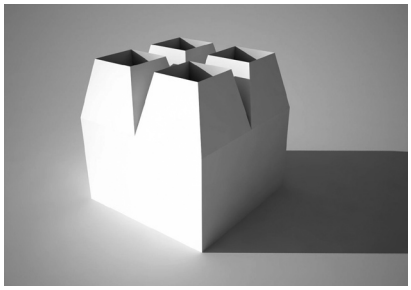

Ill. 80.4

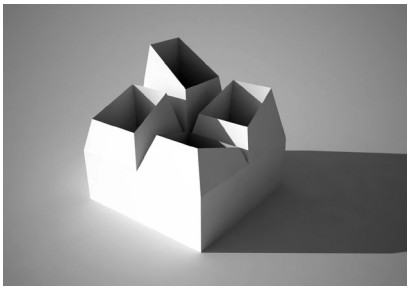

Ill. 80.7

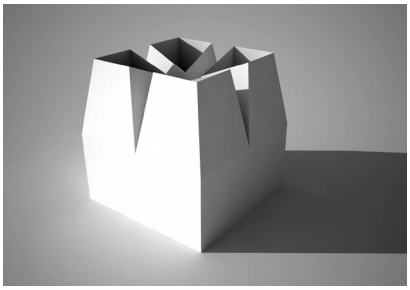

Ill. 80.2


Ill. 80.5


Ill. 80.8


Ill. 80.3


Ill. 80.6


Ill. 80.9

DESIGNUDVIKLING

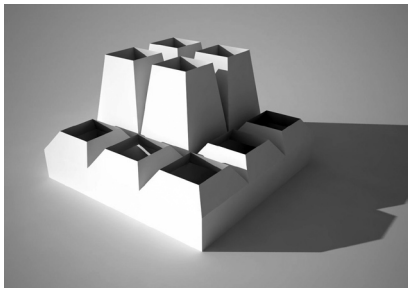
Idet grundformen for kirkerummet er fundet, eksperimenteres der nu med at finde det rette forhold mellem størrelsen af lysåbningerne, højden af den kvadratiske base osv. Illustrationerne her på opslaget viser et udsnit af de parametre, der er blevet afprøvet i denne del af designprocessen.

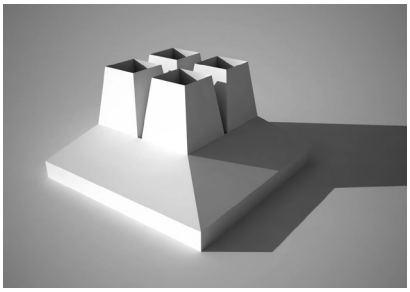
Forholdet mellem basen og tragtene

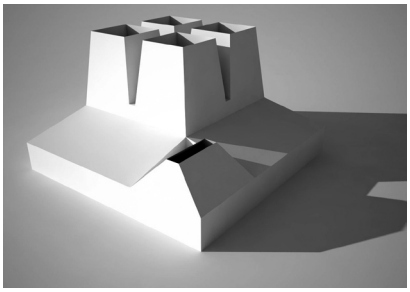
Basen betegner her den ortogonale del af formen, mens tragtene betegner den øvrige del, der udgør ovenlyset. på ill. 80.1 til ill. 80.3 forskydes forholdet mellem de to dele. Umiddelbart markerer ill. 80.2 sig ved en form, der ikke synes for udhulet eller for massiv, hvilket skyldes, at de ”skår”, der skærer sig ned i formen, præcis markerer halvdelen af kirkerummets højde.

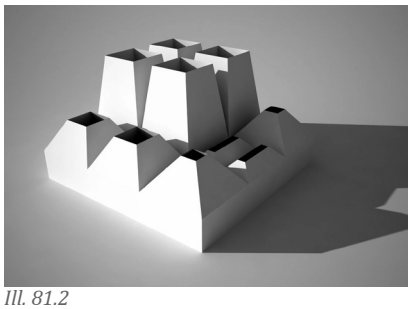
Variation af tragtene

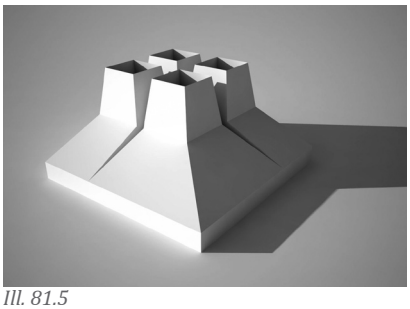
Ill. 80.4 til ill. 80.6 afprøver, om der skal differenceres i højden af tragtene. Ill. 80.6 afprøver at differencere i højden og samtidig skæres tragten af i en vinkel, hvilket tilfører den kvalitet, der opstod i de transformerede stavkirkemodeller, hvor lyset trækkes ind i kirken på forskellige tidspunkter af dagen. Det vurderes dog, at forskellige højder på tragtene ikke gavner den ro og symmetri, der ellers ses på ill. 80.2

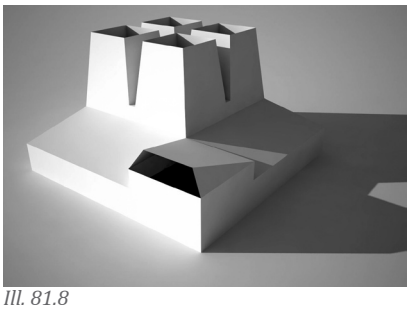

Ill. 81.1

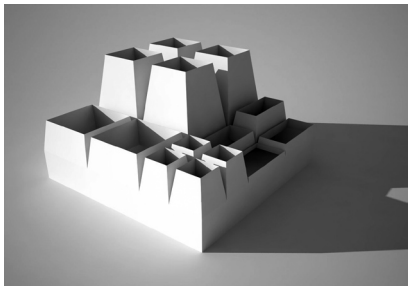

Ill. 81.4

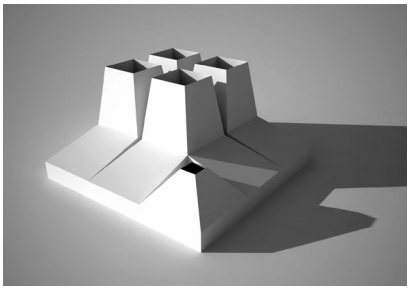

Ill. 81.7

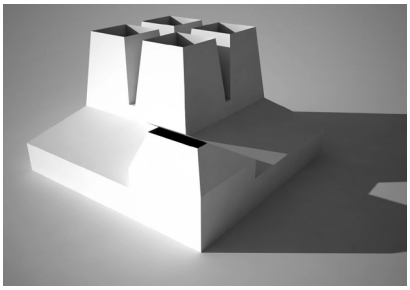

Ill. 81.2


Ill. 81.5


Ill. 81.8


Ill. 81.3


Ill. 81.6


Ill. 81.9

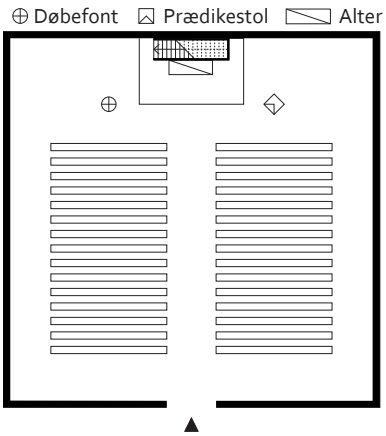
Variation af tragtenes orientering

Som en konsekvens af det høje overfaldeareal forsøges dette mindsket ved at skære en del af tragtene af, for derigennem at få vinklet vinduerne mod syd(ill. 80.7 til ill. 80.9). Dog er meget af symmetrien væk i ill. 80.7 og 80.8 mens denne stadig bevares i ill. 80.9, hvor centrum i formen sænkes til fordel for, at to ovenlysvinduer kan fange den sydlige sol. Denne justering vil formentligt kun have en effekt, når bygningen ses fra luften, mens den ellers vil ligne ill.80.2 både udvendigt og indvendigt fra øjenhøjde.

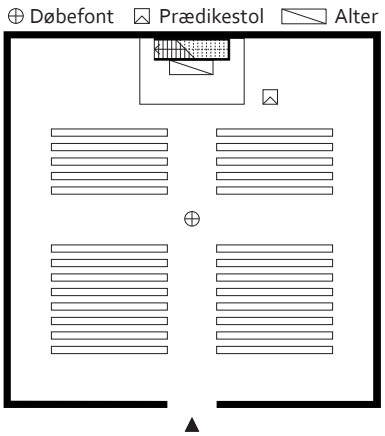
Organisering af øvrige sakrale rum omkring kirkerummet

I lang tid blev der gjort ihærdige forsøg på, hvordan der kunne lægges rum op til det primære rum, kirkerummet, hvilket kan ses på ill. 81.1 til 81.9 Som det kan ses på illustrationerne, så blev der prøvet mange kombinationer, nogle mere succesfulde end andre. Konklusionen er dog, at løsningen med at lægge de øvrige sakrale funktioner omkring to af kirkens facader ikke er hensigtsmæssige primært af to grunde.

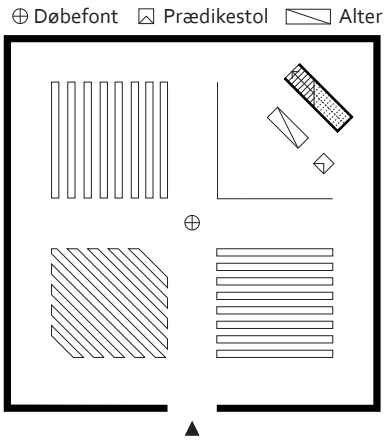
1. For at få de øvrige sakrale rum til at lægge sig godt op ad kirkerummet, skal de på en måde "mime" kirkens form, men i mindre skala, hvilket kunne ender med alt for meget overflade. Dette undersøges på s.85
2. Hvis der, som i ill. 81.1 til 81.9, arbejdes med at lade de omkringliggende funktioner "gro" ud af kirkerummet, så bliver kirken visuelt meget tung og bundet til jorden, hvilket ikke er ønskeligt i sådan en grad. Derfor må der findes en anden måde at kombinere forholdet mellem kirkerummet og kirkekomplekset.



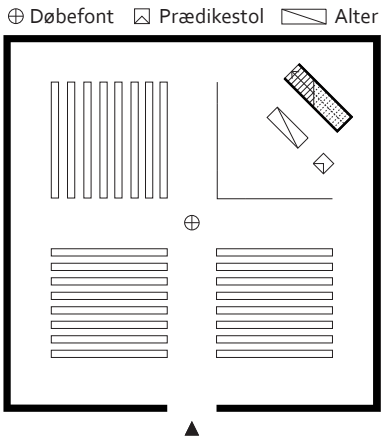
Ill. 82.1 480 pladser



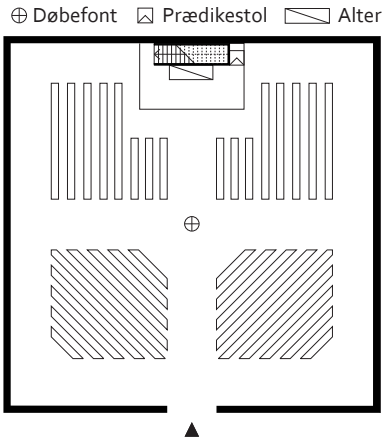
Ill. 82.2 416 pladser



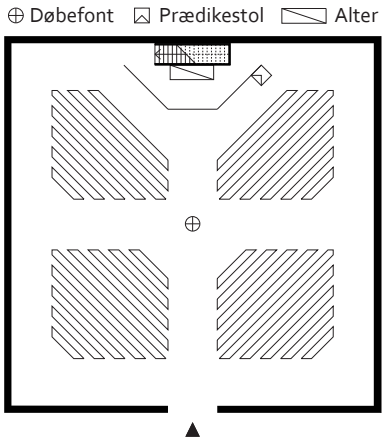
Ill. 82.3 364 pladser



Ill. 82.4 384 pladser



Ill. 82.5 424 pladser



Ill. 82.6 400 pladser

KIRKERUMSORGANISERINGEN

I processen med at designe formen af kirkerummet blev der samtidig set på, hvorledes rummet kunne indrettes. Her vises derfor et udsnit af de væsentligste indretningsvarianter, der har været overvejet.
Et af de parametre, der blev opstillet for kirkerummets organisering, var, at det, om muligt, skulle kunne koble kvaliteterne fra en fællesskabsorienteret, "demokratisk" organisering, med den mere individorienterede processionkirke.
I den indledende designfase viste den kvadratiske form at have potentiale til at koble de to forskellige organiseringer, fordi det er muligt at betone en af symmetriakserne og samtidig markere rummets centrum. Derfor er der arbejdet videre med kvadraten for at se, om denne form kan løse udfordringen.

Processionsorganisering

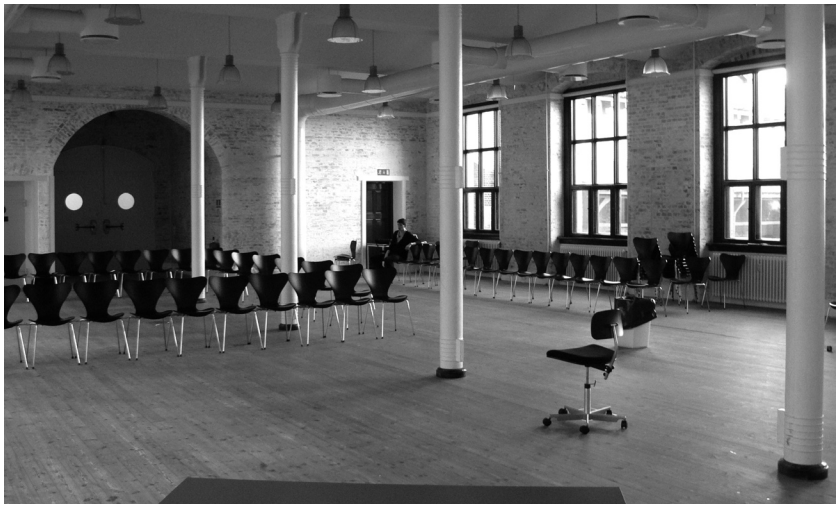
På ill. 82.1 vises den mest almindelige organisering af kirken, hvor der skabes en klar akse fra indgang og op mod alteret, men der er også et skarpt skel mellem alter, døbefont og prædikestol, og så menigheden på den anden side, hvilket gør menigheden til tilskuere. Ill. 82.2 opbløder dette skel, ved at placere døbefonten centralt i kirkerummet, så denne handling kommer til at ske midt i menigheden. Endvidere opdeles menigheden i ill.82.2 i fire felter, der skaber midtergange i korsformation. Derved reflekteres kirkerummet loft i måden kirken er opdelt på.

Demokratisk organisering

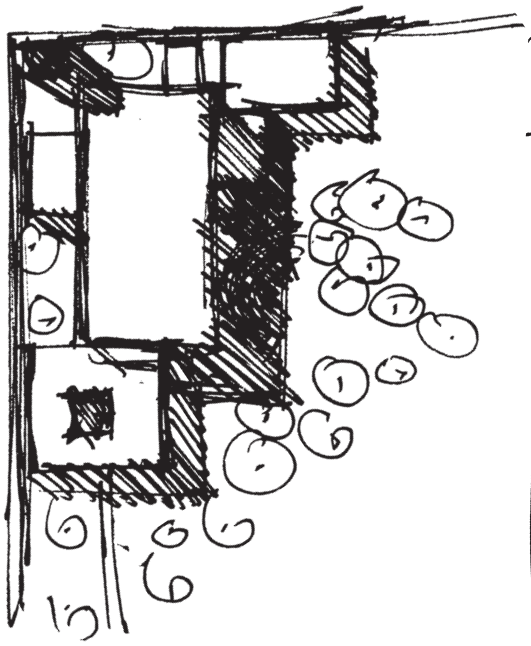
Ill. 82.3 og 82.4 viser to bud på, hvor siddepladserne i stedet er placeret i en halvcirkelformation, der dog bryder aksialiteten fra før ved at skabe en ny akse, der går på tværs. Alteret er her placeret under et af ovenlysvinduerne.

"Proce-kratisk" organisering

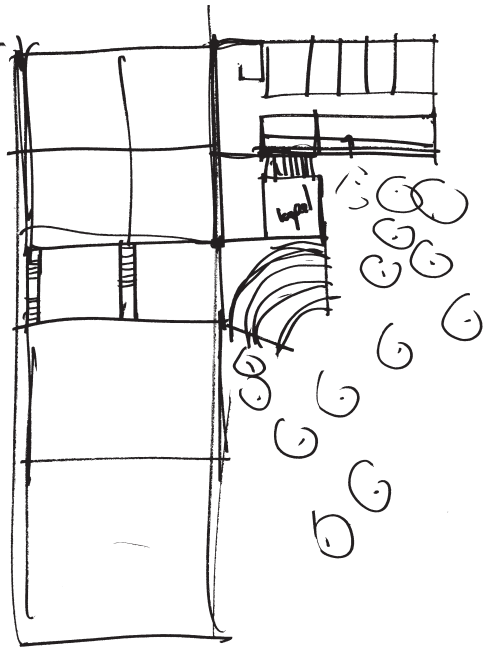
En kobling af de to systemer ses på ill. 82.5 og 82.6, og specielt 82.6 synes at være en vellykket sammensmeltning, hvor det bedste fra de to organiseringer er lagt sammen i en plan, der samtidig forholder sig til loftets firedelte udformning. En udfordring er det dog, at alteret ikke står i fuld belysning som på ill. 82.3 og 82.4, hvilket der må detaljeres videre på.



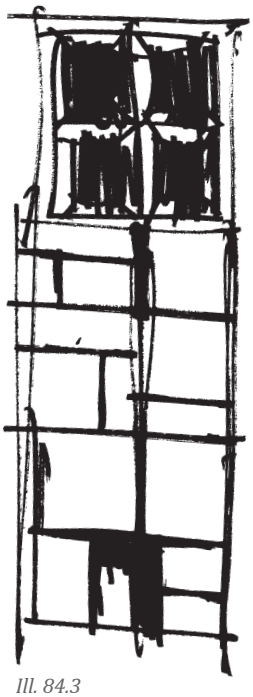
Ill. 83.1 I processen med at designe kirkerumsorganiseringen blev flere af planerne afprøvet i 1:1 modeller, for bedre at fornemme fordele og ulemper ved placeringen af inventaret i kirkerummet.



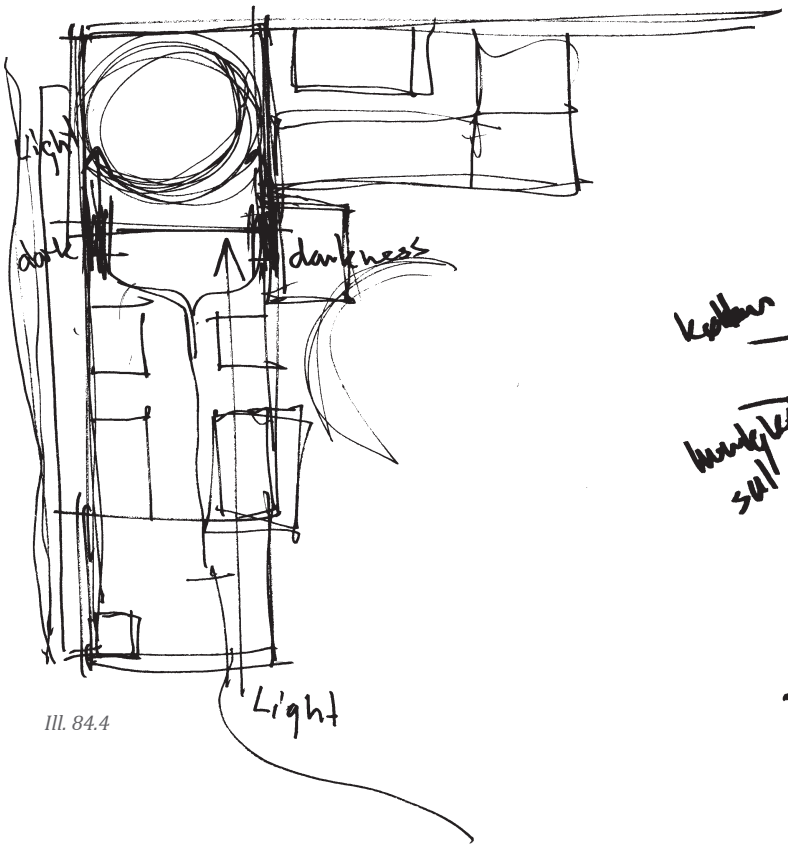
Ill. 84.1



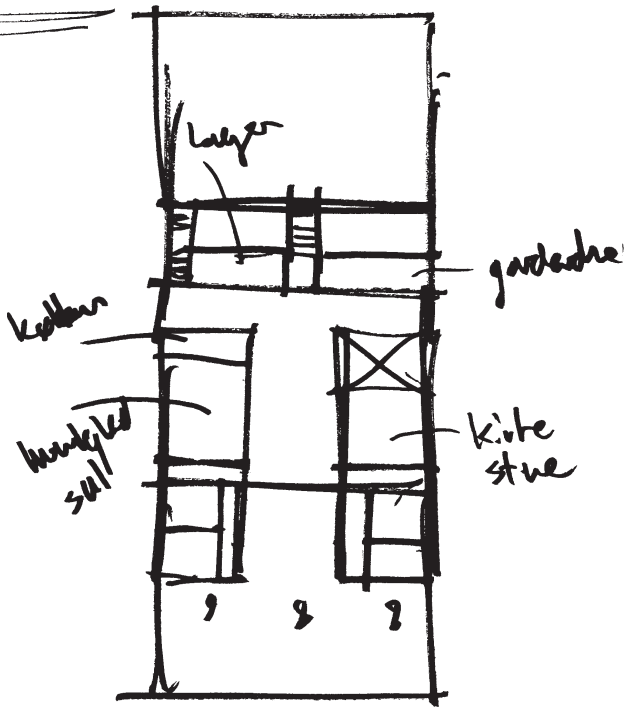
Ill. 84.2



Ill. 84.3



Ill. 84.4



Ill. 84.5

DESIGN AF KIRKEKOMPLEKSET

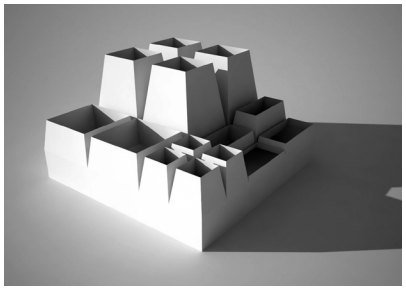
Fordi kirkerummet er så centralt et rum for kirken, er det først nu, at der ses på den proces, det har været at designe kirkekomplekset som helhed. Designet af kirkekomplekset har hele tiden foregået sideløbende med designet af kirkerummet, men det er først nu, hvor kirkerummet i grove træk er færdiggjort, at designet af kirkekomplekset rigtig får opmærksomhed. Der startes derfor med at kigge tilbage på nogle af de tidligere skitser af kirkekomplekset.

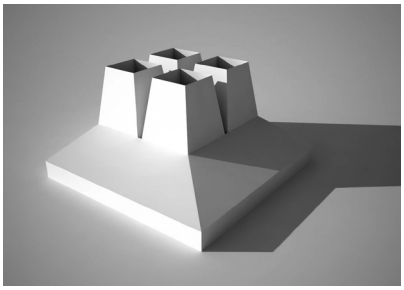
De første skitser

Ill. 84.1 viser en af de tidlige skitser af kirkekomplekset, og allerede fra skitseprocessens start har det virket naturligt, at placere kirken op mod grundens nordvestlige hjørne, hvor grunden er højest, og hvor kirken kan betone det hjørne, som grunden danner der. Mange af de tidlige skitser arbejder ligesom Ill. 84.1 med et kirkekompleks, der danner en L-form, der således også reflekterer den L-form, som grunden danner. På Ill. 84.1 er det en væg, der udspænder denne L-form, hvor kirkens rum lægger sig op til væggen. Det var bl.a. denne skitse, der dannede grundlag for referencebygningerne 3-5 i månedsmiddelberegningerne.
Ill. 84.3 viser, hvordan der i forbindelse med udviklingen af "tempelkonceptet" til kirkerummet også udforskes, hvordan komplekset kunne lægge sig i forlængelse af kirkerummet, og som vist, evt. kontrastere kirkerummets klare symmetri og i stedet være mere opløst og komplekst.

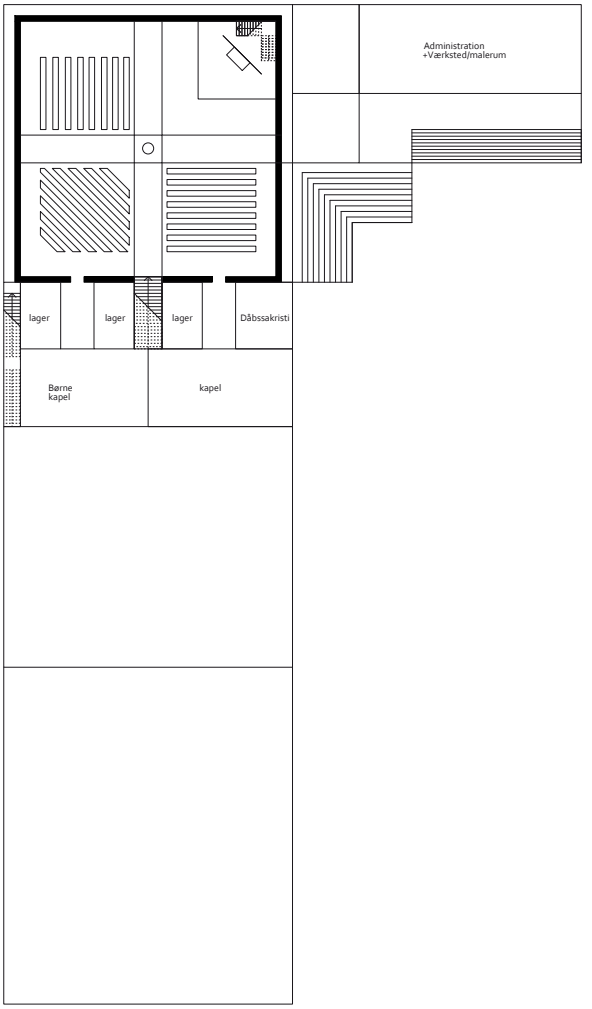
Kirkekompleks og energistudier

Skitsen 84.2 blevet lavet sideløbende med de modelforsøg på side 81, hvor kirkens øvrige sakrale rum blev føjet til kirkerummet. Skitse 84.2 illustrerer derfor, hvordan de sociale - og administrative funktioner lægges henholdsvis syd og vest for kirkerummet. Dette kirkekompleksdesign blev i månedsmiddelberegningerne afprøvet med de forskellige designforslag, der vises på s. 81 for kirkerummets sakrale del. Disse viste et forbrug på omkring 40 kWh/m^2 pr. år for de modeller, der havde det største overfladeareal. Samtidig viste beregninger med de modeller på s. 81, der havde et lavere overfladeareal, at ligge på omkring 35 kWh/m^2 pr. år. Så den ekstra overflade koster 5 kWh/m^2 pr. år, hvilket ikke er meget derfor holder begge senarier sig inden for lavenergiklasse 1- kravet.

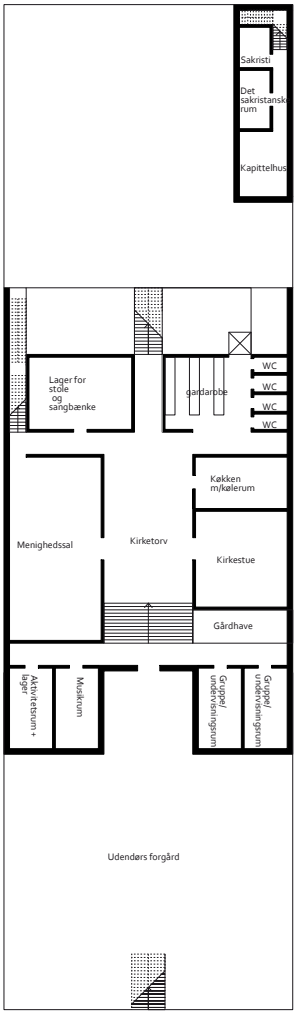




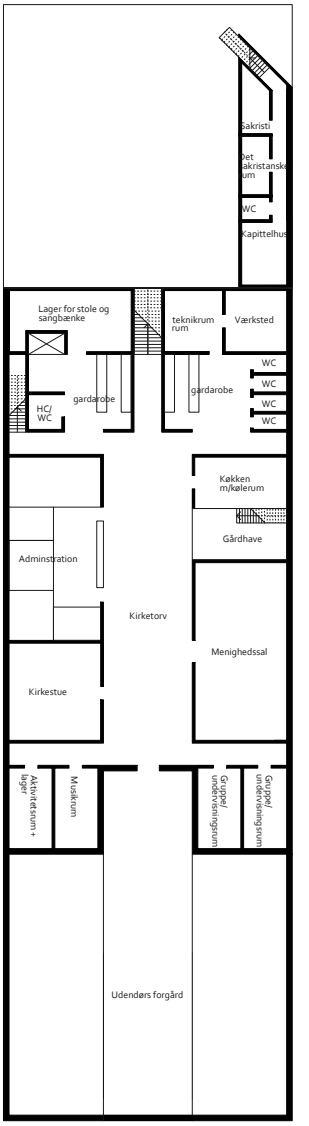
Ill. 85.1-85.2 Viser de modeller der repræsenteret henholdsvis det store og lille overfladeareal i månedsmiddelberegningerne.



Ill. 86.1



Ill. 86.2



Ill. 86.3

Plateauet

Ideen med at lægge funktionerne omkring kirkerummet, som bl.a. illustreret på ill. 85.2, synes at ophæve den klare form på kirkerummet, der var udgangspunktet. Derfor vælges at udforske en anden strategi med placering af det karakteristiske kirkerum på et plateau i stedet. Tanken bag placeringen på et plateau var, at dette kunne skabe et klart hierarki mellem primære og sekundære rum - mellem de sakrale, administrative og sociale rum. Dette vises på ill. 86.1, hvor nogle af de sakrale funktioner som kapel og børnekapel bygges ind i plateauet bag kirken, så disse får en fremtoning, mens rum, der ikke behøver en fremtoning såsom sakristi, kapitelhuset osv. lægges under kirkerummet, ill. 86.2.
På ill. 86.2-86.3 understreges denne tendens yderligere ved at fjerne den administrative fløj, og lægge den ind i forbindelse med de sociale aktiviteter. Derved forsvinder L-formen på kirkekomplekset, der skulle markere grundens nordvestlige hjørne, til gengæld er der nu en klar deling mellem de sakrale, de administrative og de sociale aktiviteter.
En væsentlig egenskab i opbygningen af kirkekomplekset er, at der i skitse 86.2 og 86.3 arbejdes med at skabe en akse fra kirkekompleksets start mod syd, og helt op til kirkerummets start. I stedet for at kirkens øvrige funktioner står i kontrast til kirkerummet, så arbejdes der her med, at anlægget før kirkerummet leder op til kirkerummet og introducerer den symmetri og orden, der kendetegner kirkerummet.
Selvom der på en gang arbejdes med at skabe en æstetisk sammenhæng mellem kirkerum og det øvrige kompleks, så tænkes især skalaen, forstået ved rumhøjden og niveauforskelle, at differentiere de to dele. Udvekslingen mellem kirkerum og det øvrige kompleks tænkes at ske gennem en "smal" mørk gang, der fungerer som en pause i arkitekturen, som via en trappe leder fra mørket op i kirkens lyse og enorme dimensioner. Dette ses på ill. 86.2 og 86.3. Af disse to planer er det dog især ill. 86.3, hvor den administrative del er inkorporeret, der bliver arbejdet videre med.

Ill. 87.1 Afbilleder opstigningen fra den mørke smalle gang der leder op i kirkens lys.

PLACERING AF KIRKEN

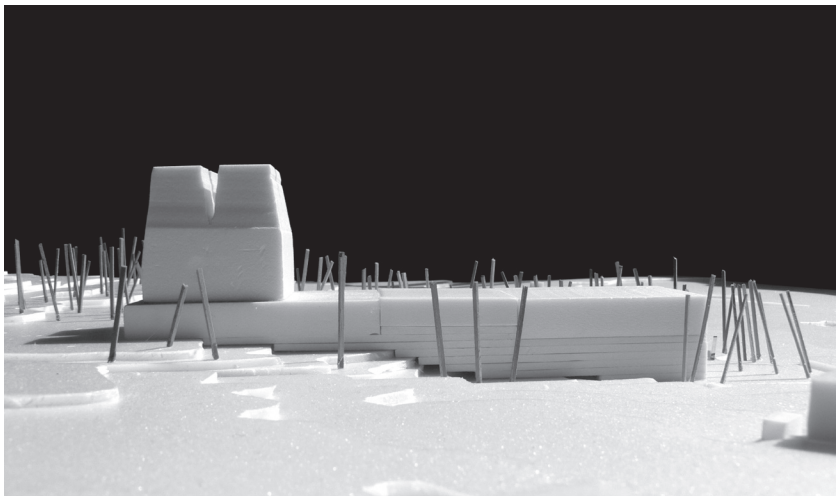
I arbejdet med kirkekompleksets øvrige rum, opstod også spørgsmålet om placeringen af kirken på grunden. Placeringen af selve kirkerummet har fra starten været oplagt mod grundens nordvestlige hjørne, hvor grunden er højest, hvilket hjælper til at markere kirken som et visuelt samlingspunkt for områdets beboere. Denne placering synliggør også kirken fra den trafikerede vej, der afgrænser grunden mod nord, og kirken vil samtidig også kunne fungere som støjbarriere mellem vejen og området syd for kirkerummet.
Der synes derfor nu at være to oplagte muligheder for placeringen af kirkekomplekset:

Blå mulighed

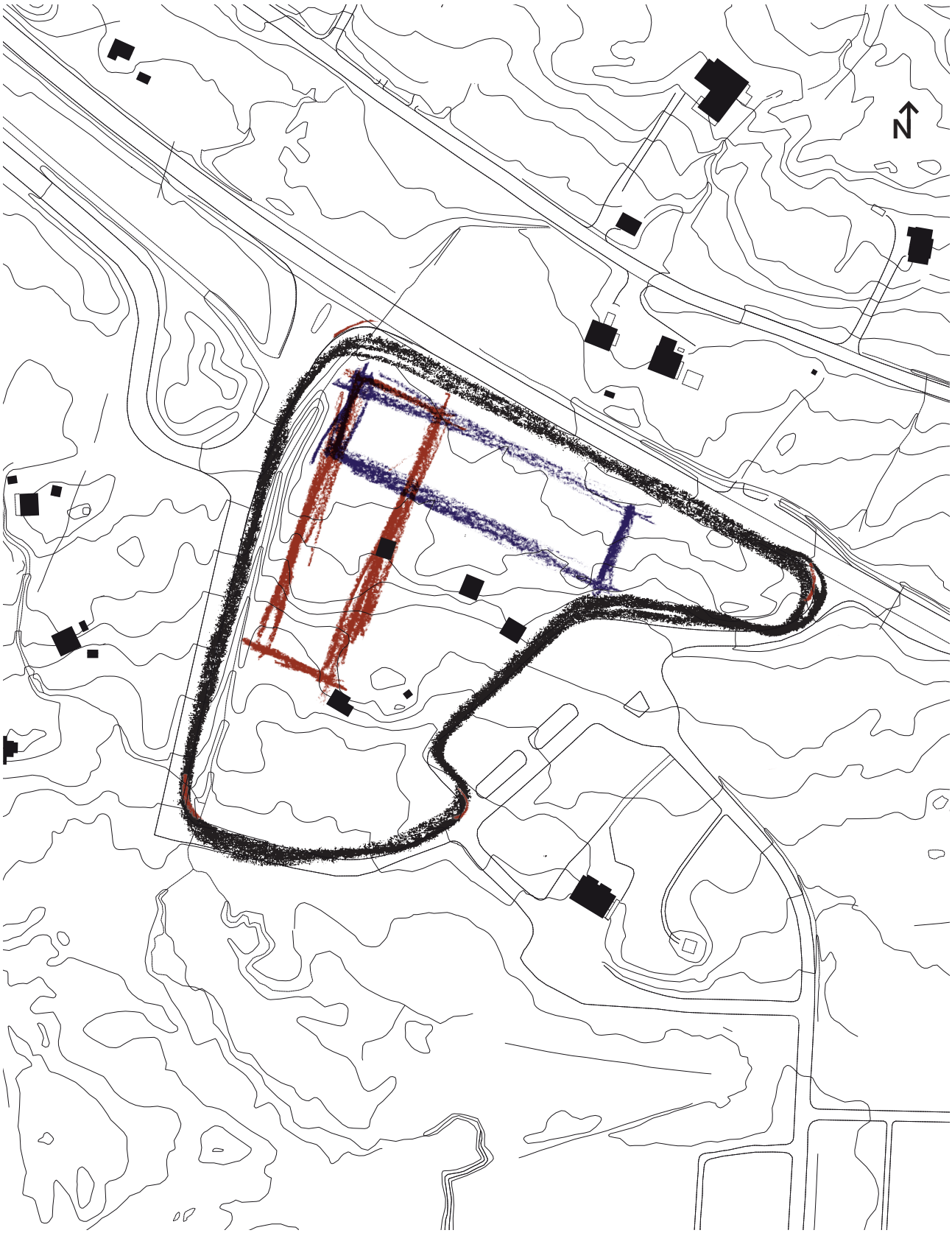
Kirkekomplekset placeres langs med den trafikerede hovedvej. Det skaber en stor overflade mod syd, hvilket vil gavne energiforbruget. Samtidig vil effekten af kirkekomplekset som støjbarriere også være udtalt. På den anden side så skabes der en stor forskel mellem syd - og nordfacaden. Hvor sydfacaden vender mod stille natur og sol, vender nordfacaden væk fra sollyset og ud mod en trafikeret vej.

Rød mulighed

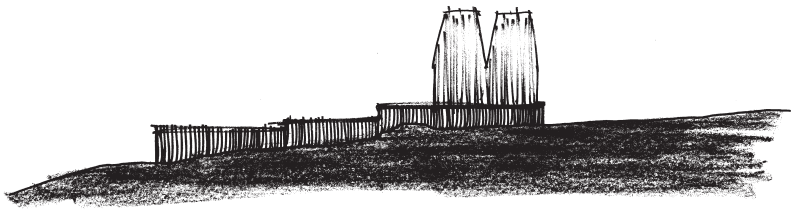
Kirkekomplekset følger her linjen fra vandløbet langs grundens vestlige side, hvilket gør, at bygningen kommer til at udnytte det hældende terræn, og skaber en naturlig opstigning til kirkerummet. De to store flader af kirkekomplekset er nu rettet mod øst og vest, og mod syd kunne det udnyttes, at komplekset trapper ned i takt med landskabet, hvilket skaber mulighed for at trække lys og varme ind fra syd. I forhold til støj så vender komplekset her "ryggen" til vejen, så kirkens sekundære funktioner skærmes for støj. Den røde placering skærmer dog ikke mod lydgener på grundens østlige halvdel, til gengæld skaber den røde løsning læ for sydvestenvinden.



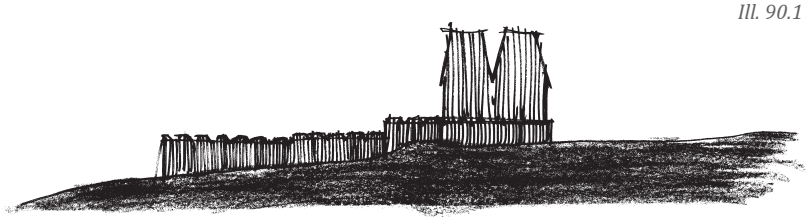
Ill. 88.1 Modelbillede af den valgt placering af kirken (rød mulighed).



Ill. 89.1 Plan over de to mulige placeringer af kirkekomplekst der diskuteres.



Ill. 90.1



Ill. 90.2

Ill. 90.3

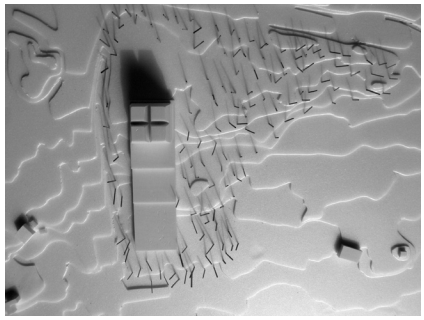
SNIT

Selvom kirkens orientering nu er fastlagt, så blev der stadig arbejdet med kirkens eksakte placering. I udformningen af plateauet og de dertilhørende funktioner, spillede landskabet en hovedrolle, hvilket gjorde, at denne del først blev udviklet i snit, for derefter at blive bearbejdet i plan.

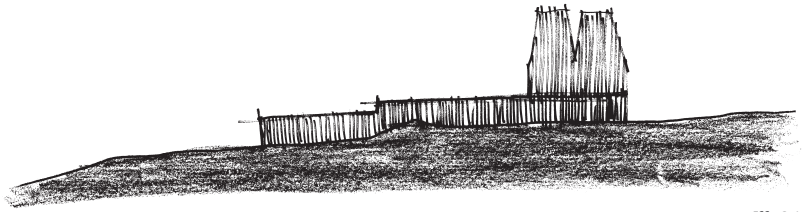
Snit 1

I forhold til snittet virkede det interessant at bruge det naturlige klippefremspring, som kan ses på ill.28.3. s.28. Klippefremspringet markerer et spring i niveau på en 3-4 meter, hvilket gav mulighed for at skabe overgangen fra kirkens sekundære rum, ind gennem klippen, og op til kirkerummet. Denne øvelse krævede dog, at kirkekomplekset flyttedes længere mod syd på grunden.

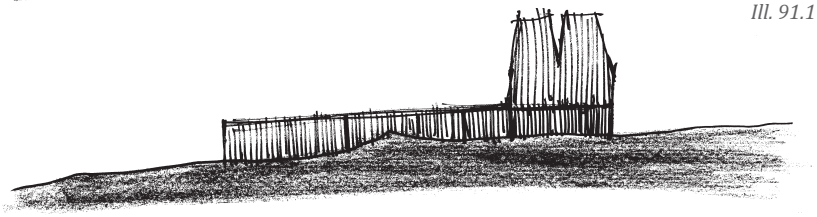
I designet af plateauet afprøves forskellige designs, som det kan ses på ill. 90.1 – ill. 90.3. Af dem er det specielt ill. 90.1, der synes flot at forholde sig til landskabet, og lade landskabets rytmer genskabes i plateauet, der



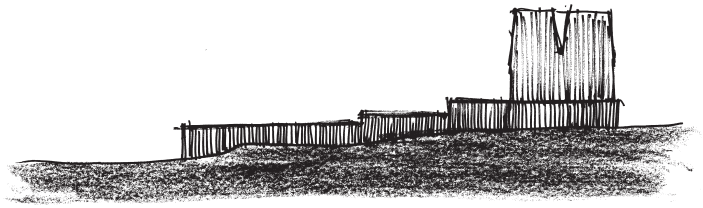
Ill. 90.4 Model af kirkens placering som vist i snit 1



Ill. 91.1



Ill. 91.2

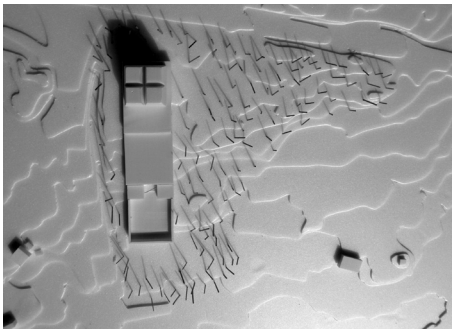


Ill. 91.3

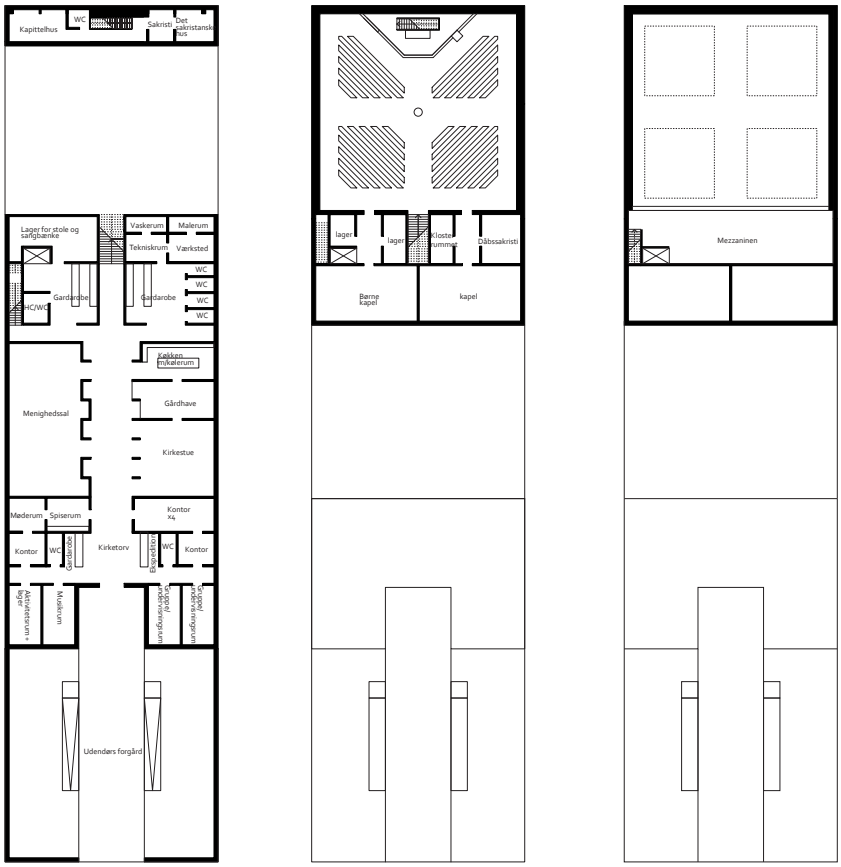
aftager i takt med landskabet. I processen med at designe disse grove snit/facader, blev der også testet forskellige tagløsninger, der på en gang kunne trække lys ind og udgøre tagkonstruktionen (se ill. 90.2).

Snit 2

Snit 2 (ill. 91.1 til 91.3), der blev lavet på baggrund af, at placeringen af kirkekomplekset i snit 1, syntes uforløst, da det ikke markerede det markante nordvestlige hjørne af grunden (se ill 90.4). I snit 2 rykkes kirkekomplekset nok nordpå til, at kirkerummet får kontakt til hjørnet. Ideen fra snit 1 om at trappe plateauet ned i 3 trin synes stadig at fungere i det hældende terræn som vist på ill.91.3. Selvom bygningens placering er ændret, så oversætter plateauet fortsat topologien fra landskabet. Derfor bruges Ill. 91.3 videre i designet.
Endnu engang blev en model sammenstykket af snit 91.3 og plan 86.3 fra s. 86 testet i månedsmiddelsregnearket. Resultatet viste et energiforbrug til opvarmning på knap 44 kWh/m^2 pr. år med de samme forbedringer og vinduesprocentsatser som i den optimerede referencebygning 5 på side 73. Det ses altså at den tilladelige grænse for energiforbruget er ved at være nået.



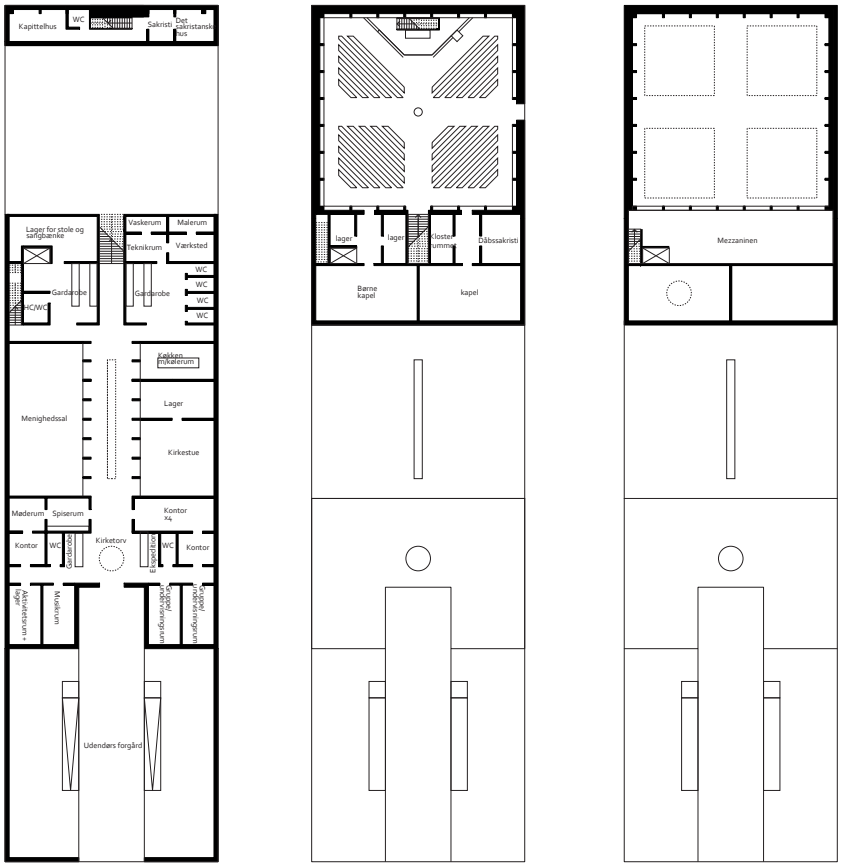
Ill. 91.4 Model af kirkens placering som vist i snit 2



Ill. 92.1 Plan over henholdsvis stueetage 1.sal og 2.sal

KIRKEKOMPLEKSET FASE 2

Efter at kirkekompleksets snit er bearbejdet, bliver planerne justeret, så rummene og funktionernes vigtighed følger den orden, som snittet beskriver. Den orden beskriver, hvordan kirkerummet er højest, så kommer kapel og børnekapel, dernæst kommer menighedssalen og kirkestuen, som bliver fulgt af administrationsdelen, undervisnings - og aktivitetsrum. Dette klare hierarki i kirkekomplekset tjener også det formål at skabe zoning mellem de sakrale funktioner, der gerne må have en mere kølig og frisk temperatur, hvor folk alligevel har deres overtøj på og så de øvrige funktioner, som kræver stuetemperaturer mellem 20 og 24 grader.
På skitse 86.2 s. 86 blev opstigningen til kirken lavet vha. trapper og plateauer, hvilket gjorde kirken svært fremkommelig for gangbesværede og handicappede. I stedet er der på ill. 92.1 etableret en fortløbende rampe hele vejen op gennem komplekset. Rampen standser dog før den smalle indgang op til kirkerummet, der stadig er en trappe. I stedet kan gangbesværede og handicappede benytte elevatoren i garderoben til venstre, der forbinder mezzaninen og kirkerumsniveauet.
På ill. 92.1 vises, hvordan den administrative del er blevet flyttet ned i kirkekompleksets lavere del, og nu er den funktion man først møder, når man træder ind i kirken, hvilket synes praktisk.



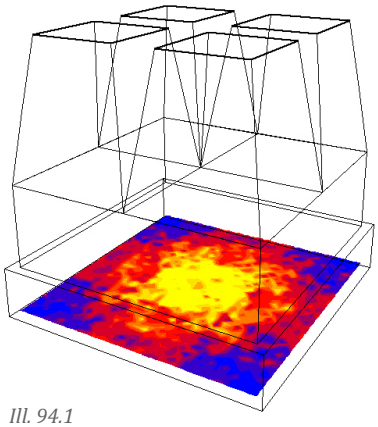
Ill. 93.1 Plan over henholdsvis stueetage 1.sal og 2.sal

Justering af aksen

Aksen op gennem kirkekomplekset er nu blevet arrangeret sådan, at der sker en langsom indsnævring begyndende fra porten ind til forgården og kulminerende med indgangen til den snævre gang, der leder op til kirkerummet. På ill. 92.1 prøves at opbløde væggene ud mod kirketorvet, der ellers kan blive meget bastante, ved at skabe små nicher. Dog virker løsning på ill. 93.1 bedre. Her arbejdes der med at skabe en søjlegang op gennem kirketorvet, der skaber transparens ind til de menighedslokaler, der byder sig til.

Dagslysforhold

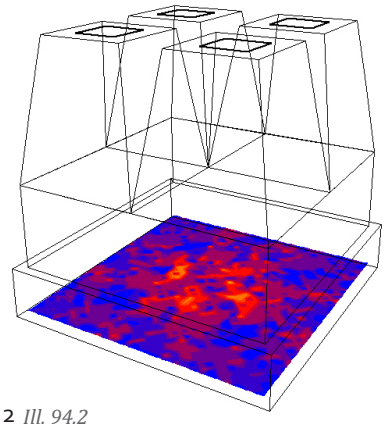
Kirkekomplekset har en bredde på 26 meter, hvilket gør det svært at belyse de midterste rum ved at trække lys ind fra øst - og vestfacaderne. Endvidere er der også i månedsmiddelberegningerne kalkuleret med at ovenlys udgør 30 % af tagfladen, så der er god grund til at indsætte mere ovenlys både i forhold til dagslys og energiforbrug. Derfor indsættes der ekstra dagslys som vist med en stiplet streg på ill. 93.1.



Optimering 1 *Ill. 94.1*

Dagslys faktor i %

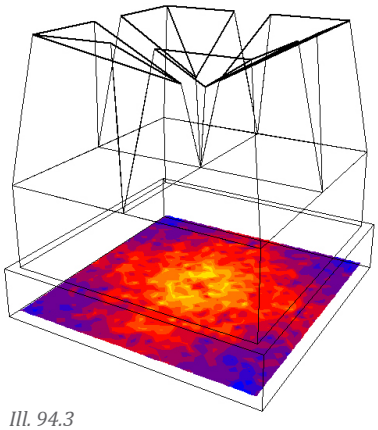
25.6+	23.6	21.6	19.6	17.6	15.6	13.6	11.6	9.6	7.6	5.6



Optimering 2 *Ill. 94.2*

Dagslys faktor i %

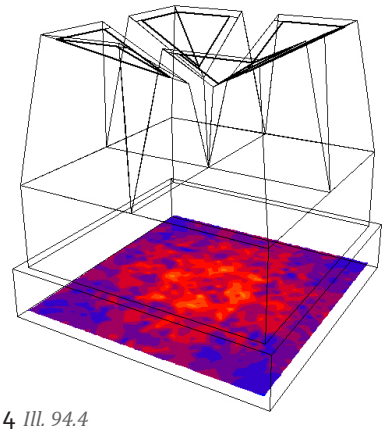
10.0+	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0	0.0



Optimering 3 *Ill. 94.3*

Dagslys faktor i %

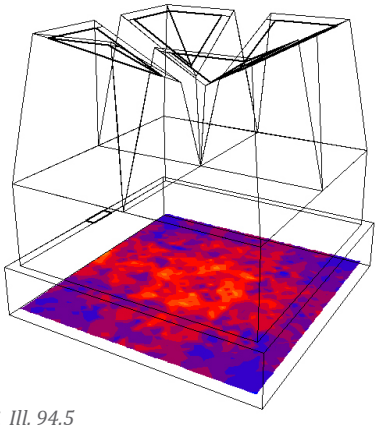
22.4+	20.4	18.4	16.4	14.4	12.4	10.4	8.4	6.4	4.4	2.4



Optimering 4 *Ill. 94.4*

Dagslys faktor i %

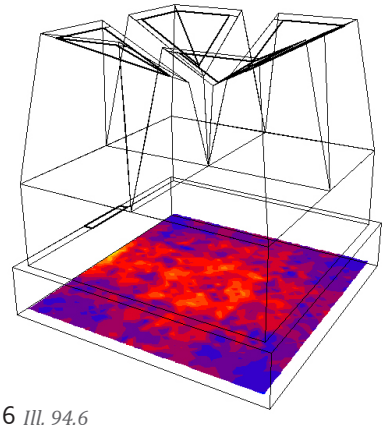
20.0+	18.0	16.0	14.0	12.0	10.0	8.0	6.0	4.0	2.0	0.0



Optimering 5 *Ill. 94.5*

Dagslys faktor i %

20.0+	18.0	16.0	14.0	12.0	10.0	8.0	6.0	4.0	2.0	0.0



Optimering 6 *Ill. 94.6*

Dagslys faktor i %

20.0+	18.0	16.0	14.0	12.0	10.0	8.0	6.0	4.0	2.0	0.0

DETALJERING AF LYS

Det er nu blevet tid at detaljere lyset i kirken, og sørge for at de væsentlige liturgiske elementer såsom alter, døbefont og prædikestol i kirkerummet belyses korrekt. I dette afsnit detaljeres således den naturlige belysning, så den lever op til de kriterier, der blev opstillet i afsnittet om "Dagslys i kirken" s.48. Til at simulere dagslyset bruges igen programmet Ecotect.

Optimering 1

Udgangspunktet er modellen, hvor tragtene er skåret lige af, og hvor glasarealet i toppen af tragtene er fuldt udnyttet. I forhold til simuleringen af denne model viser resultatet, at der generelt er meget lyst i rummet, og specielt kontrasten fra periferien af rummet og indtil midten af er for høj.

Optimering 2

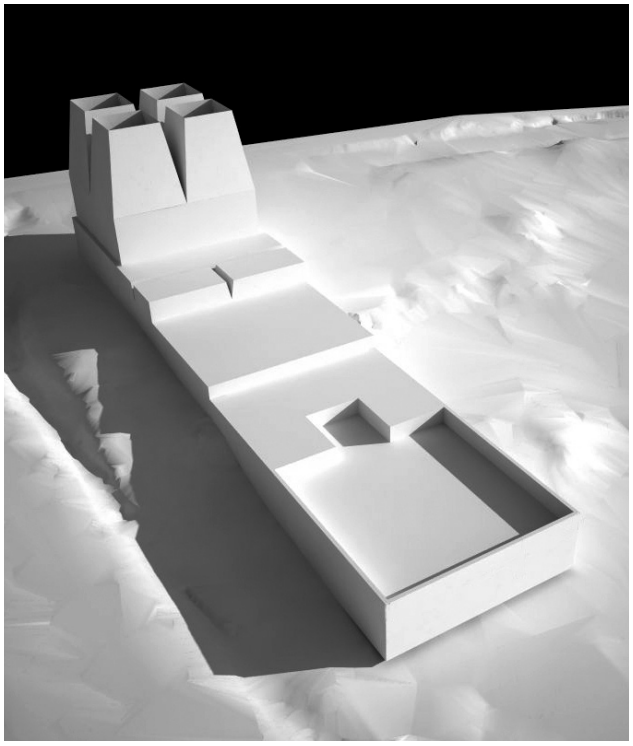
Her er arealet i tragtene formindsket fra 64 m^2 pr. tragt på ill. 94.1 til 16 m^2 på ill. 94.2. Resultatet er, at det bliver for mørkt i kirken. Et af problemerne i ill. 94.1 og 94.2 er også, at der ikke sker en tilstrækkelig spredning af lyset i kirken, hvilket skaber et skarpt skel mellem lyse og mørke områder.

Optimering 3 og 4

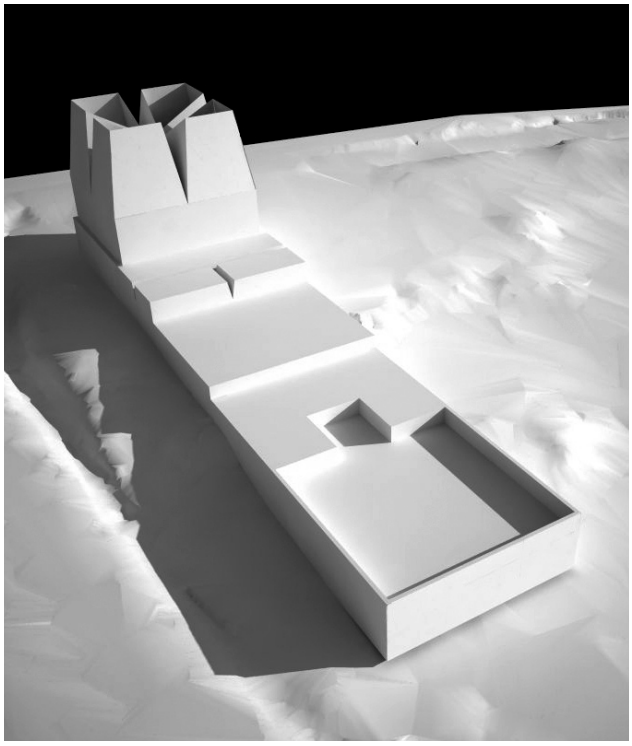
For at sprede lyset mere bruges en tidligere model, hvor det inderste hjørne på tragtene sænkes 5 meter, hvilket gør, at der kommer mindre himmellys ind, men til gengæld spredes det mere. Specielt optimering 4 rammer meget fint det ønskede forhold på 1:3 mellem betonede og ikke betonede elementer i rummet. Dog er det kun døbefonten i midten, der synes oplyst her, mens alteret og talerstolen er henlagt i de mørkere regioner.

Optimering 5 og 6

For at skabe fokus på alteret og talestolen forsøges der med at placere et vindue oppe over alteret. Som det kan ses på ill. 94.5 og 94.6, så bevirker det lys, der kommer fra vinduet oppe bag alteret også, at kirkens akse fremhæves yderligere. Ill. 94.6 synes dog at skabe for meget lys oppe ved alteret. Derfor vælges i stedet at benytte optimering 5 i det endelige design. Optimering 5 udmærker sig ved, at lysniveauet ikke kommer under 200 lux og højst ligger mellem 800 og 1000 lux omkring de liturgiske elementer, hvilket skulle sikre et velbelyst kirkerum.



Ill. 96.1 Model med flade ovenlys vinduer



Ill. 96.2 Model med hældene ovenlys vinduer

BE 06

Designet af kirken er nu efterhånden så langt, at programmet BE 06 inddrages til at lave en mere detaljeret beregning af kirkens energiforbrug. BE 06-programmet er det program, der i sidste ende skal verificere, at kirken kan kaldes for en lavenergiklasse 1 kirke. Til forskel fra månedsmiddelberegningerne så medregner BE 06 også kirkens forbrug af el til belysning og drift af ventilationsanlægget. Yderligere pålægges der også energi til køling, hvis temperaturen i bygningen overstiger det anbefalede maksimum af overtemperaturer.

Test 1

På ill. 98.1 ses modellen, som den ser ud på pågældende tidspunkt. I den første test fortsættes med den samme vinduesfordeling, som også blev brugt i den optimerede referencebygning 5 i månedsmiddelberegningerne, hvilket vil sige 15% vindue mod nord, 30% mod øst og vest samt 70% mod syd dertil kommer 30% ovenlysareal. Denne konstellation gav et totalt energiforbrug på 128,9 kWh/m^2 pr. år. Dette meget høje energiforbrug er fordelt på 23,8 kWh/m^2 pr. år til opvarmning, 22,5 til el-drift af bygningen, og 82,5 kWh/m^2 pr. år til køling pga. overtemperaturer. Så det er tydeligt, at den store synder er overtemperaturerne.

Test 2

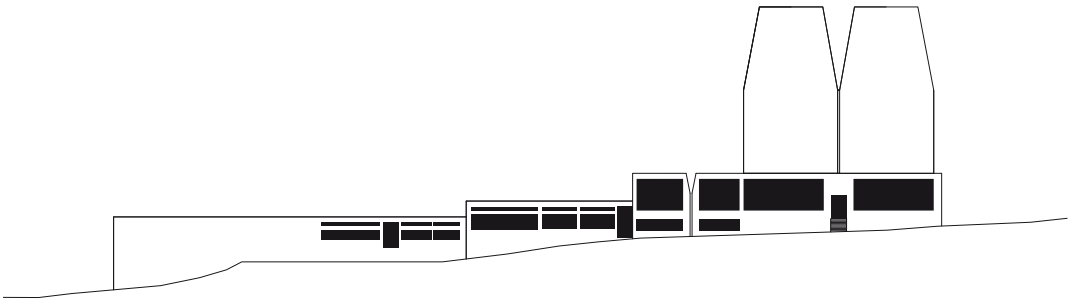
I test 2 bruges præcis den samme model som før, men der sættes solafskærmning på syd - og ovenlysvinduerne, der kun er aktiv i sommerhalvåret. Endvidere sættes der også en permanent solafskærmning på øst - og vestfacaden. Nu er det totale energiforbrug 65,4 kWh/m^2 pr. år. Energiforbruget til opvarmning ligger stabilt på de 24,2 og det samme for energi til el-drift på 22,5, men energiforbruget til overtemperaturer er faldet til 18,5 kWh/m^2 pr. år.

Test 3

I test 3 ændres tragtene til det design (ill. 96.2), der på s. 94 optimerede dagslyset, hvilket også antages at have en energimæssig effekt, da glasset rettes mere mod syd. Totalt set spares der 1,4 kWh/m^2 pr. år ved at lave denne ændring, men det er stadigvæk det store energiforbrug til overtemperaturer, der generer.

Test 4

Der laves nu en tegning af en østfacade for at se, hvor meget 30% vinduesareal syner på facaden. Som det ses af ill. 97.1 så forekommer 30% at være rigtig meget glas, selvom man ikke skulle tro det. Som udgangspunkt var det ønskeligt, at hele kirkerummet kun skulle være belyst af ovenlysene, men da kirkens samlede østfacade er ca. 1000 m^2, giver det et glasareal på 300 m^2, hvilket kommer til at fylde det meste af østfacadens plateau jf. ill. 97.1. Fordi de store kirkerums facader egentlig ønskes lukket, fører det til, at procentsatserne for vinduesarealerne må revurderes, da det ellers vil skabe alt for overbelyste rum i plateaudelen.
Ud fra vinduesmængden på ill. 97.1 vurderes det, at der uden videre burde kunne skæres 50 - 75 % af vinduesarealet fra på alle facader, samtidig med at der stadig opretholdes et fornuftigt dagslysniveau til de funktioner i plateaudelen, der kræver det. Spørgsmålet er så, om der stadig kommer tilstrækkeligt passiv solvarme ind i kirken med den reducerede vinduesmængde.
Ved en reduktion på 50% af glasarealet fra test 3 er energiforbruget til køling væk, og tilbage er 21 kWh/m^2 pr. år til opvarmning og 23,5 til el, hvilket totalt giver et forbrug på 44,5 kWh/m^2 pr. år. Ved en reduktion af glasarealet fra test 3 med 75 % stiger det totale forbrug til 46,5 kWh/m^2 pr. år. Begge resultater rammer under målet på de 50,6 og samtidig vurderes de også at give tilstrækkeligt dagslys til funktionerne i plateauet. Derfor arbejdes der videre med det reducerede vinduesareal i det videre design.



Ill. 97.1 Øst facade med 30% vinduesareal

FACADER

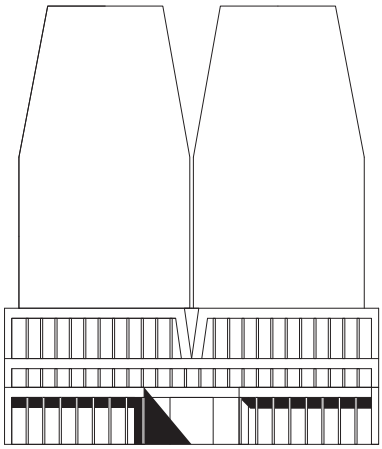
Efter at der er kommet mere klarhed over mængden af vinduer, der skal være på de enkelte facader, i forhold til at opnå et lavenergiklasse 1- byggeri, er det nu muligt at designe facaderne. Heldigvis viste beregningerne i BE06, at klassificeringen lavenergiklasse 1 kunne opnås med langt mindre vinduesareal på facaderne. Hvis dette ikke havde været tilfældet, skulle der meget mere vinduesareal i plateaudelen af kirkekomplekset, hvilket ville perforere plateauet i sådan en grad, at det ikke ville fremstå som et tungt plateau i klassisk forstand. Og det er netop den kvalitet, der æstetisk efterspørges, at plateauet synes tungt og massivt, mens det teknisk og funktionelt ønskes, at der komme nok lys ind til funktionerne bag facaden.
En måde at skabe et minimalt brug af vinduesareal og samtidig opnå et godt dagslysresultat, blev vist i lysforsøg 4 s.74, hvor der, med en smal stribe vinduer oppe under loftet, blev kastet lys helt ind bagerst i rummet. Effekten af disse højt placerede vinduer kan forstærkes ved at montere en lyshylde uden på facaden, der hjælper med at reflektere endnu mere lys ind i rummet.

Østfacaden

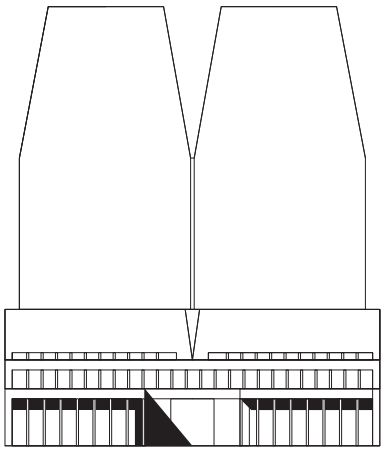
På ill.99.1 til 99.5 ses hvordan, der arbejdes med denne type vinduesplacering i kombination med en mere konventionel vinduesplacering i øjenhøjde. Af ill.99.1 til 99.5 konkluderes det, at hvis de vinduer, der er placeret i øjenhøjde blive for store og sammenhængende, så får vinduerne visuelt for meget magt. Hvis vinduerne i øjenhøjden derimod gentager rytmen fra vinduerne, som sidder loftet som vist på ill. 99.5, så læses facaden mere som et massivt volumen, hvilket foretrækkes, og derfor arbejdes der videre med denne facade.

Sydfacaden

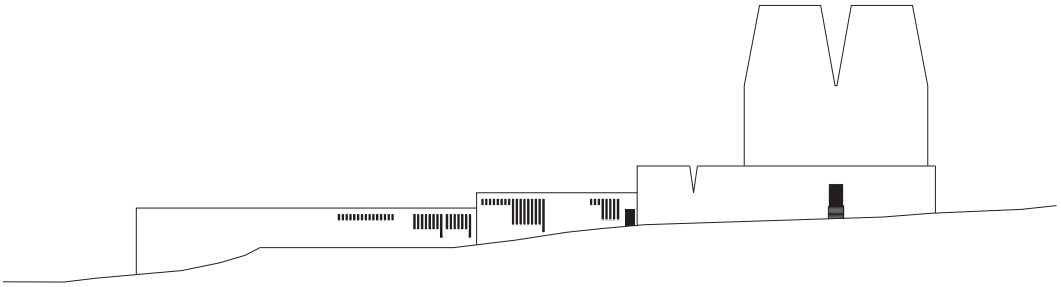
Samme princip for design af østfacaden gentages på vestfacaden, mens sydfacaden skiller sig ud ved at være den facade, der åbner sig og indbyder mennesker og solens lys og varme. Dog viste modelforsøg, at der også kunne åbnes for meget op f.eks. ill.98.1, hvor plateauets øverste del perforeres så meget, at plateauet mister for meget tyngde. Løsningen bliver, at vinduerne ind til de to kapeller nedtones for at få tyngden tilbage, som det ses på ill. 98.2.



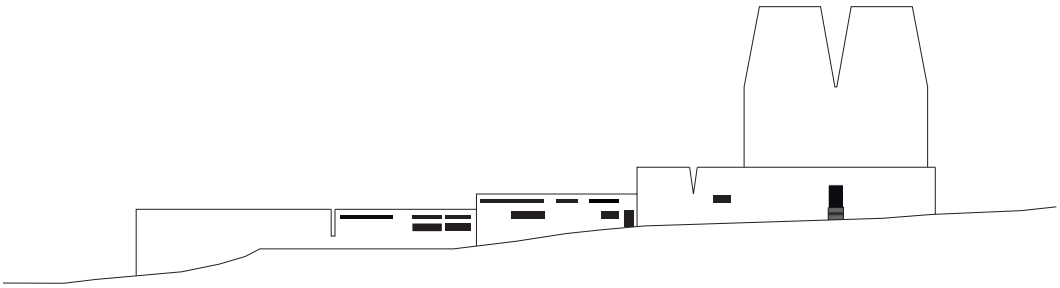
Ill. 98.1



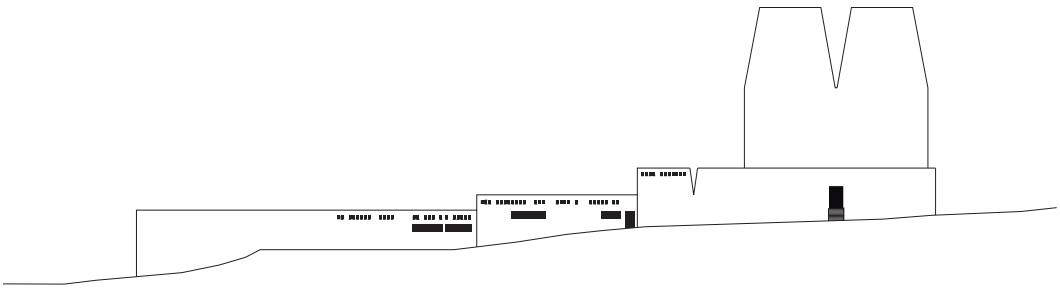
Ill. 98.2



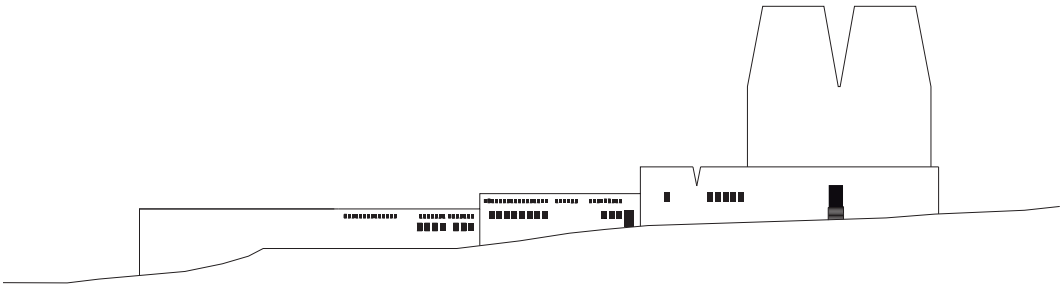
Ill. 99.1



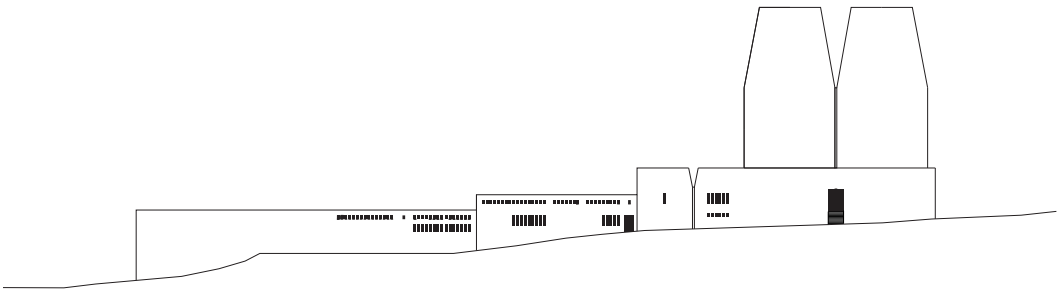
Ill. 99.2



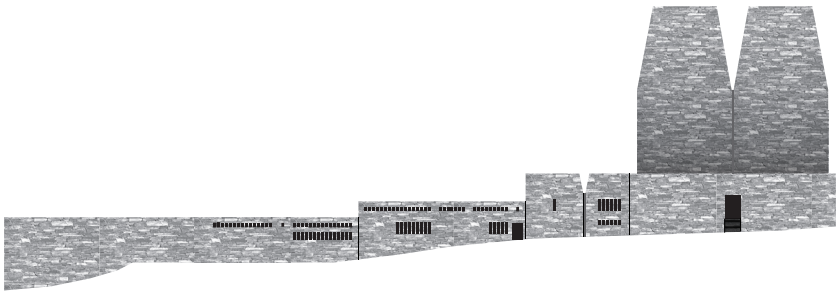
Ill. 99.3



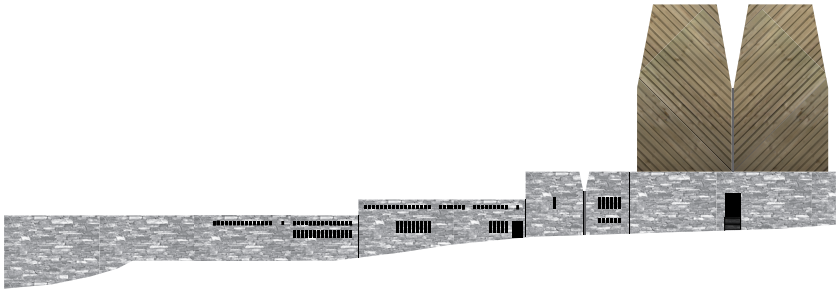
Ill. 99.4



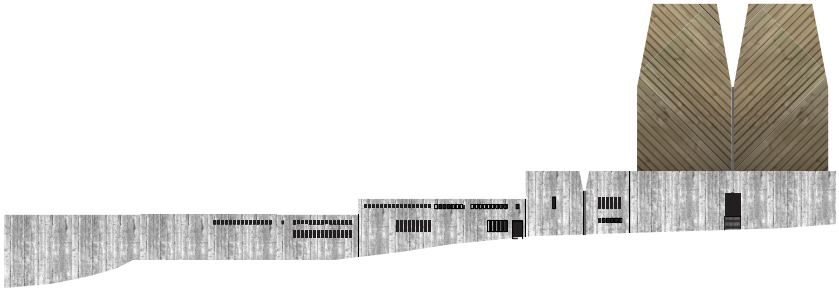
Ill. 99.5



Ill. 100.1



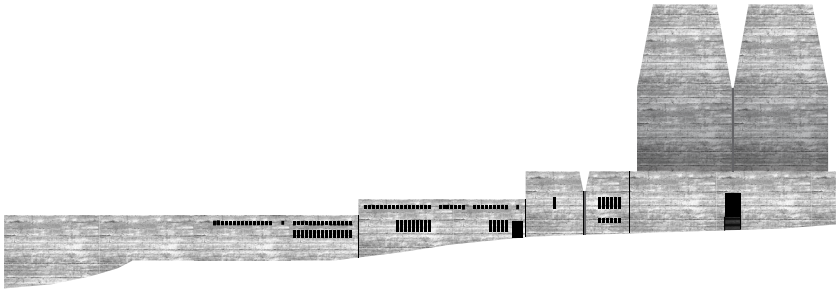
Ill. 100.2



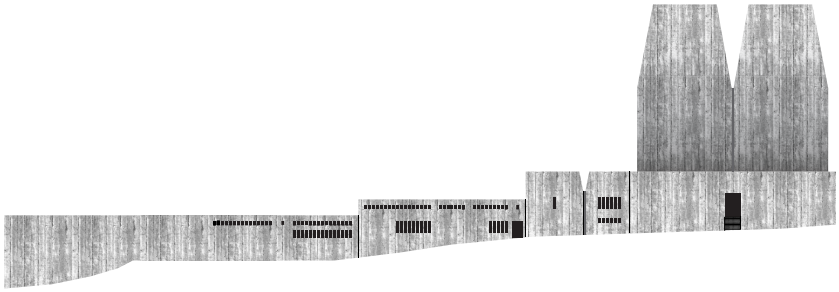
Ill. 100.3

MATERIALER

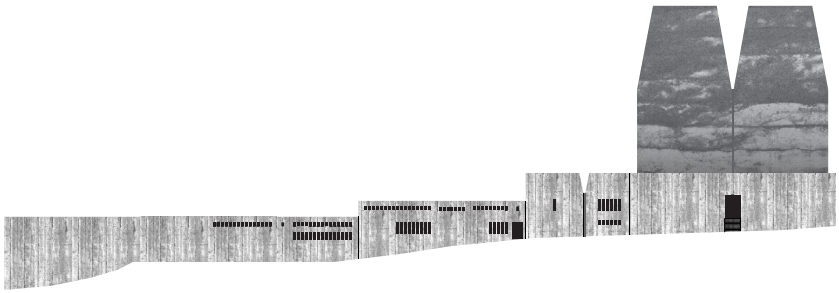
I forhold til analysen af stedet blev det fundet oplagt at bruge de materialer, der var ved hånden såsom træ og klippe. Et af designparametrene var, at kirkens materialeholdning skulle være med til at underbygge den enkelhed og ro, der ønskes for kirken, hvilket vil sige brug af meget få materialer.
På ill. 100.2 udforskes netop brug af træ og klippe. Det synes oplagt, at plateauet skal bygges af et tungt materiale, mens det afprøves, om tragtene kunne være en mere let konstruktion i træ. Ved produktionen af flere materialeforsøg viser det sig, at kirken får en særlig styrke ved at være la-



Ill. 101.1



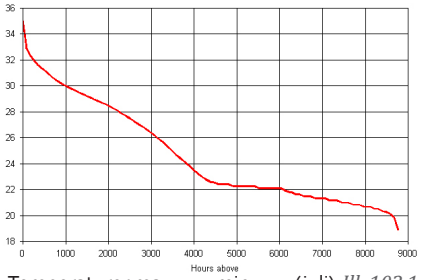
Ill. 101.2



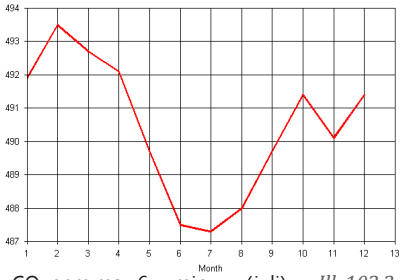
Ill. 101.3

vet i ét materiale, så hele komplekset bliver en sammenhængende helhed, frem for to dele. Specielt ill. 100.1, 101.1 og 101.2, hvor hele komplekset er lavet i insitustøbt beton eller klippestykker, har denne styrke. Dog synes et kompleks, lavet udelukkende i klippestykker, at forekomme en anelse for utidssvarende og tilbageskuende taget i betragtning af, at det også netop var et ønske fra analysen, at kirken skulle være et produkt af nutiden jf. s. 58. Derfor bliver resultatet, at kirken bygges af insitustøbt beton, hvor teksturen skal være grov, så den får den karakter af afskalninger der kendetegner især nåletræerne på grunden.

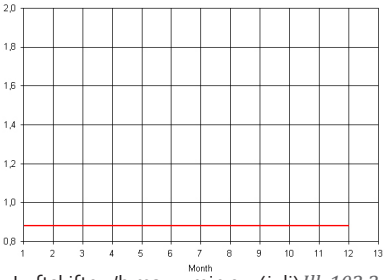
Test 1 termisk zone 1



Temperaturer max 33,2 min 23,4 (juli) *Ill. 102.1*

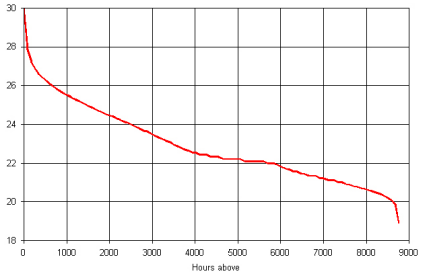


CO_2 ppm max 693 min 391 (juli) *Ill. 102.2*

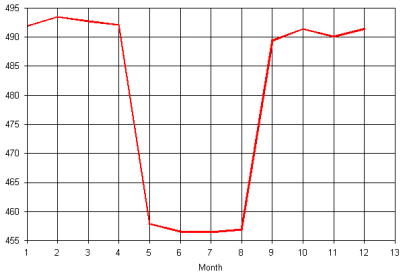


Luftskifte 1/h max 2 min 0,1 (juli) *Ill. 102.3*

Test 2 termisk zone 1



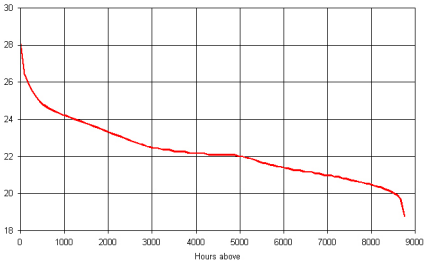
Temperaturer max 28,8 min 22,1 (juli) *Ill. 102.4*



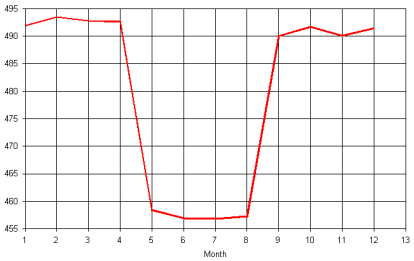
CO_2 ppm max 694 min 350 (juli) *Ill. 102.5*

Luftskifte 1/h max 2 min 0,1 (juli) *Ill. 102.6*

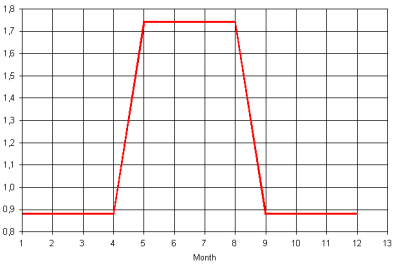
Test 3 termisk zone 1



Temperaturer max 27,5 min 21,8 (juli) *Ill. 102.7*

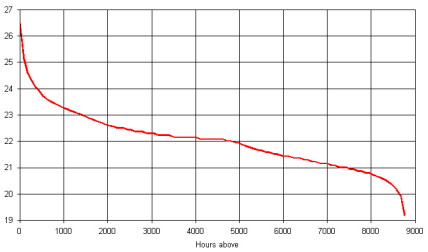


CO_2 ppm max 696 min 350 (juli) *Ill. 102.8*

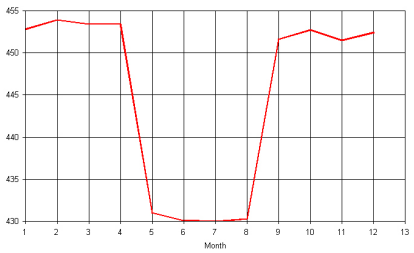


Luftskifte 1/h max 2 min 0,1 (juli) *Ill. 102.9*

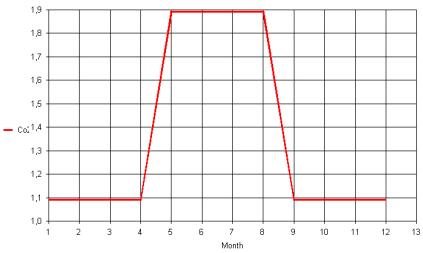
Test 3 termisk zone 2



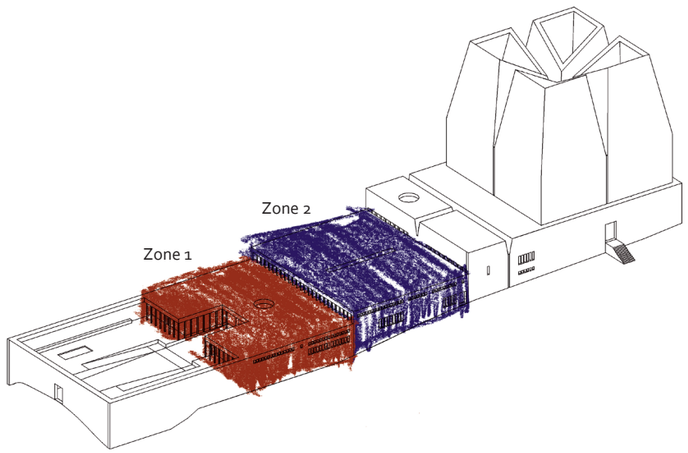
Temperaturer max 26,4 min 21,6 (juli) *Ill. 102.10*



CO_2 ppm max 703 min 350 (juli) *Ill. 102.11*



Luftskifte 1/h max 2,5 min 0,1 (juli) *Ill. 102.12*



Ill. 103.1 Oversigt over de dele af kirken der testes i BSIM og de inddelte termiske zoner.

BSIM

For at simulere kirkens indendørsklima bruges programmet BSIM for at dokumentere, hvordan kirken opfører sig termisk og luftkvalitetsmæssigt. Der er dog ikke valgt at undersøge hele kirkekomplekset, men kun den del hvor brugen og belastningen fra mennesker er størst til hverdag, hvilket vil sige kirkens undervisnings - og administrative del(termisk zone 1), og afsnittet med menighedsfaciliteterne (termisk zone 2) se ill. 103.1. Disse to afsnit af kirken er således blevet inddelt i to termiske zoner for at anskueliggøre, at de benyttes på forskellige tidspunkter af dagen, og at mængden af mennesker varierer i de to zoner. Mere information om opsætningen af BSIM kan ses i den BSIM-model, der medfølger på den vedlagte cd-rom.

De 3 punkter som BSIM simuleringen skal vise er således:

1. Om der gennem sommeren bliver for varmt i de undersøgte termiske zoner, og hvordan denne varme kan reduceres.

2. Hvor meget CO^2 forurening der forekommer i de undersøgte termiske zoner, og om det er muligt at reducere luftskiftet og stadig opretholde en god luftkvalitet og termisk komfort.

3. Til sidst tjekkes det, om luftskifteraten er acceptabel.

Test 1

Den første test viser, at det især er i den første termiske zone og juli måned, at der er problemer med overophedning, hvilket synes klart med de store vinduesarealer mod syd, og den høje menneskebelastning i undervisningslokalerne. En CO^2 belastning på mellem 693 og 391 ppm. er ikke meget i betragtning af en anbefalet grænseværdi på maks. 1000 ppm. Også luftskiftet ligger lavt på mellem 1,97 og 0,1 1/h. I stedet er det de over 3000 timer over 26 grader, der er den termiske udfordring.

Test 2

I test 2 indsættes der nu natventilation i begge termiske zoner for at nedbringe antallet af timer over 26 grader, hvilket der, ifølge de opstillede krav på s. 50, kun må være 100 af og 25 timer over 27 grader. Med natventilation i de 4 varmeste måneder fra maj til og med august er antallet af timer over 26 grader nede på ca. 700, hvilket dog stadigvæk er for højt. Pga. natventilationen er luftskiftet steget en smule i sommerperioden, men fortsat på et acceptabelt niveau.

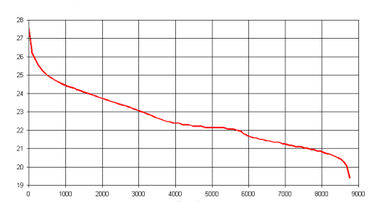
Test 3

For at nedbringe antallet af timer over 26 og 27 grader yderligere afprøves det nu at sætte et ekstra lag solafskærmning på vinduesarealerne mod syd. På de foregående tests har der været en forholdsvis transparent men permanent solafskærmning på sydøst - og vestfacaderne, nu monteres et mindre transparent automatiskstyret udendørs gardin på sydvendte facader. Antallet af timer over 26 grader er nu kun 173, og 41 timer over 27 grader i termisk zone 1, hvilket er langt mere acceptabelt. Af timer med overtemperaturer ligger cirka halvdelen i juli måned, hvor det vurderes, at aktiviteten i termiske zone 1 er meget begrænset på grund sommerferie. Derfor vurderes det, at der nu er opnået et godt termisk indeklima i termisk zone 1.
På ill. 102.10 til 102.12 vises testresultatet for termisk zone 2, og her ser indeklimaet rigtig fint ud. Termisk forekommer der kun 6 timer over 26 grader og 0 timer over 27 grader, og CO^2 niveauet er ligeledes lavt på mellem 695,5 og 350 ppm. Derfor afprøves der i test 4, om luftskiftet i termisk zone 2 kan sænkes. En sænkning fra 1,2 m^3/s til 0,8 m^3/s vil mærkbart kunne nedbringe energiforbruget til drift af ventilationsanlægget. På ill. 103.2 til 103.4 ses, hvordan termisk zone 2 reagerer på reduktionen i luftskiftet. CO^2 - niveauet ligger stadig acceptabelt mellem 861,6 og 350 ppm, men antallet af timer over 26 grader er steget til 121, og 13 timer over 27 grader. Igen ligger cirka halvdelen af de varme timer i juli, hvor der ikke forventes at være så megen aktivitet.

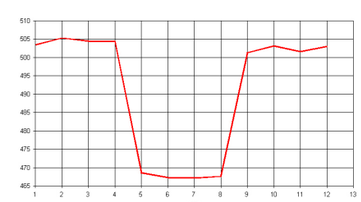
Konklusion

Med disse simuleringer kan det altså konkluderes, at der kan opnås et fornuftigt indeklima i de to termiske zoner. Endvidere er det muligt at reducere luftskiftet i termisk zone 2 og stadigvæk opnå et godt indeklima. Hvis det skulle ønskes at nedbringe mængden af overtemperaturer yderligere i termisk zone 1, kunne dette opnås ved en lidt højre ventilationsrate, der formentligt ville kunne modsvare den lidt lavere ventilationsrate, der er påkrævet for termisk zone 2.

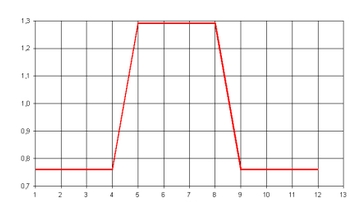
Test 4 termisk zone 2



Temperaturer max 27,4 min 21,6 (juli) *Ill. 103.2*



CO_2 ppm max 861,6 min 350 (juli) *Ill. 103.3*

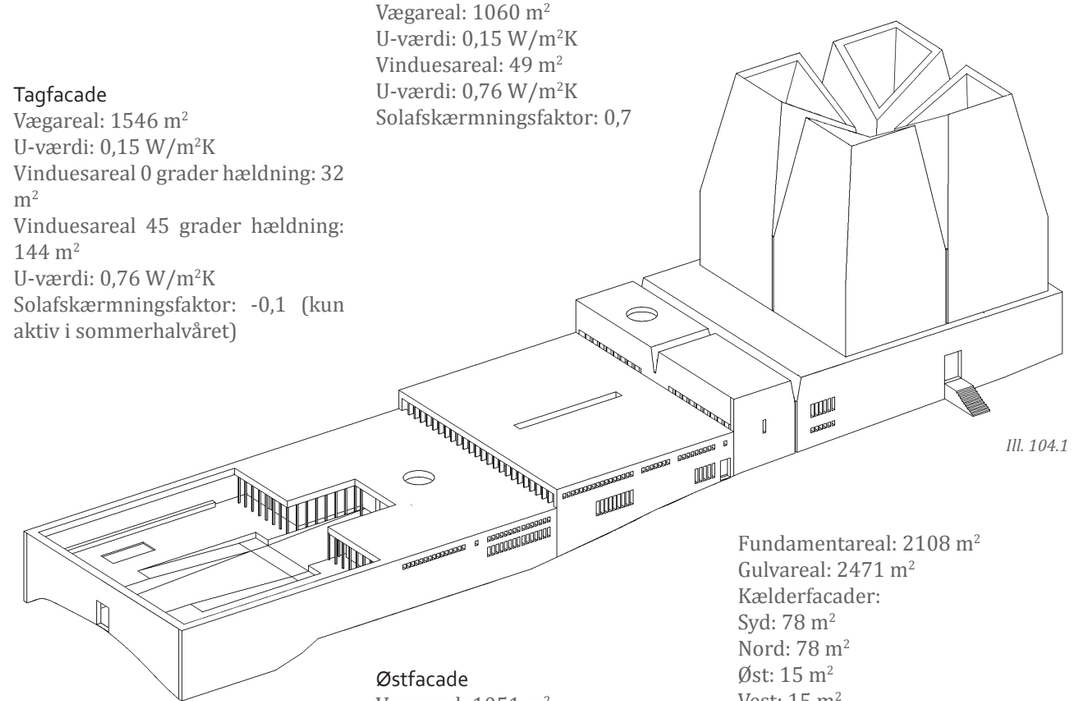


Luftskifte 1/h max 1,7 min 0,1 (juli) *Ill. 103.4*

Nordfacade
Vægareal: 859 m²
U-værdi: 0,15 W/m²K
Vinduesareal: 5 m²
U-værdi: 0,76 W/m²K
Solafskærmningsfaktor: 1 (aldrig aktiv)

Vestfacade
Vægareal: 1060 m²
U-værdi: 0,15 W/m²K
Vinduesareal: 49 m²
U-værdi: 0,76 W/m²K
Solafskærmningsfaktor: 0,7

Tagfacade
Vægareal: 1546 m²
U-værdi: 0,15 W/m²K
Vinduesareal 0 grader hældning: 32 m²
Vinduesareal 45 grader hældning: 144 m²
U-værdi: 0,76 W/m²K
Solafskærmningsfaktor: -0,1 (kun aktiv i sommerhalvåret)



Ill. 104.1

Fundamentareal: 2108 m²
Gulvareal: 2471 m²
Kælderfacader:
Syd: 78 m²
Nord: 78 m²
Øst: 15 m²
Vest: 15 m²

Østfacade
Vægareal: 1051 m²
U-værdi: 0,15 W/m²K
Vinduesareal: 58 m²
U-værdi: 0,76 W/m²K
Solafskærmningsfaktor: 0,7

Sydfacade
Vægareal: 856 m²
U-værdi: 0,15 W/m²K
Vinduesareal: 114 m²
U-værdi: 0,76 W/m²K
Solafskærmningsfaktor: – 0,1 (kun aktiv i sommerhalvåret)

Ventilation: Sociale og administrative rum
Areal: 1365 m²
Relativ drift tid: 100%
Vinter vent: 2 l/s m²
Sommer vent: 2 l/s m²
Naturlig sommer natvent: 2 l/s m²
Temperaturvirkningsgrad: 85%
Energiforbrug til ventilatorer: 1,7 kJ/m³

Ventilation: sakrale rum
Areal: 1106 m²
Relativ drift tid: 30%
Vinter vent: 2 l/s m²
Sommer vent: 2 l/s m²
Naturlig sommer natvent: 2 l/s m²
Temperaturvirkningsgrad: 85%
Energiforbrug til ventilatorer: 1,7 kJ/m³

ENDELIG BE06 RESULTAT

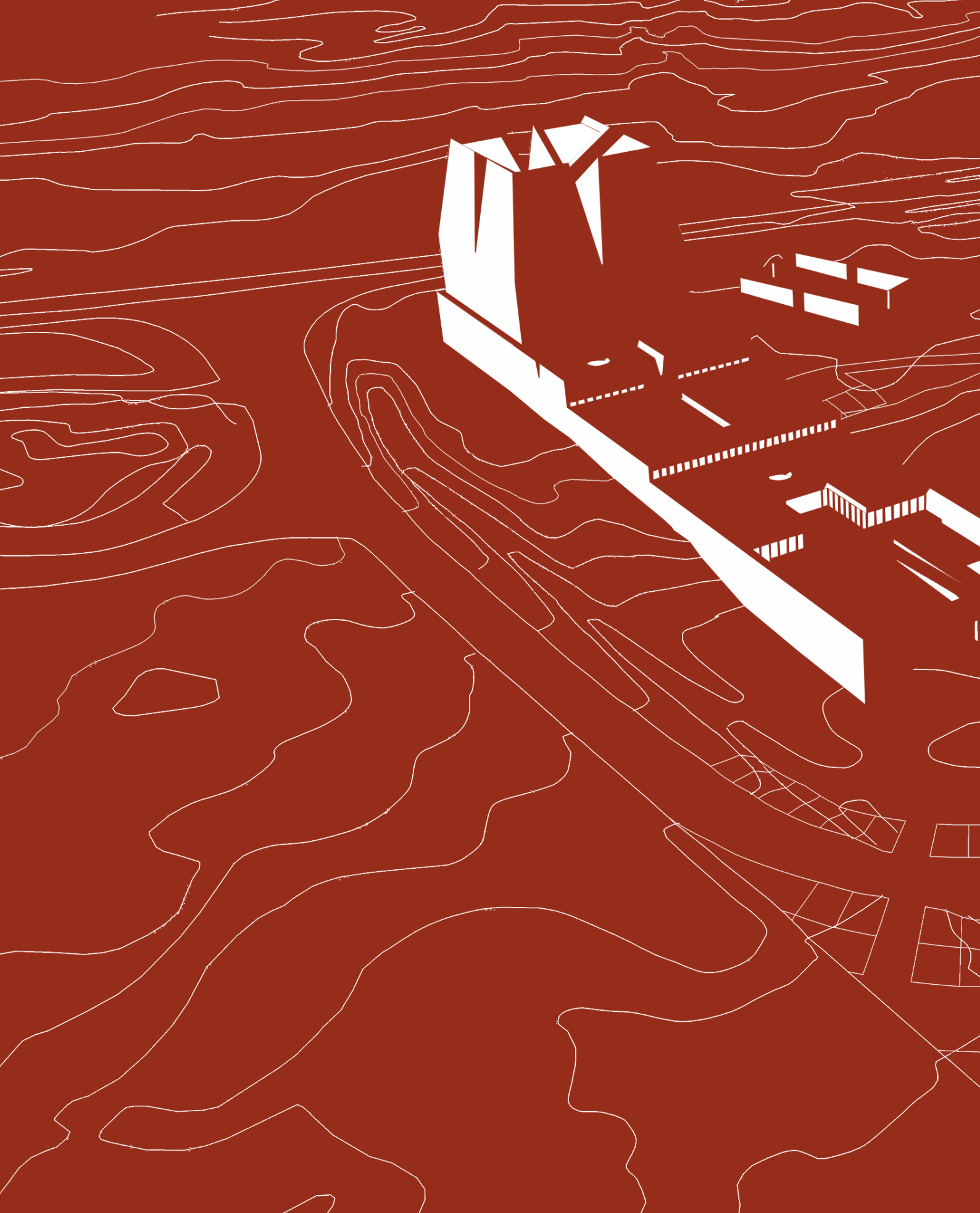
Energiramme
Klasse 1: 50,4 kWh/m^2 pr. år.

Netto behov
Rumopvarming 15,1
Varmt brugsvand 6,5
Kølling 0

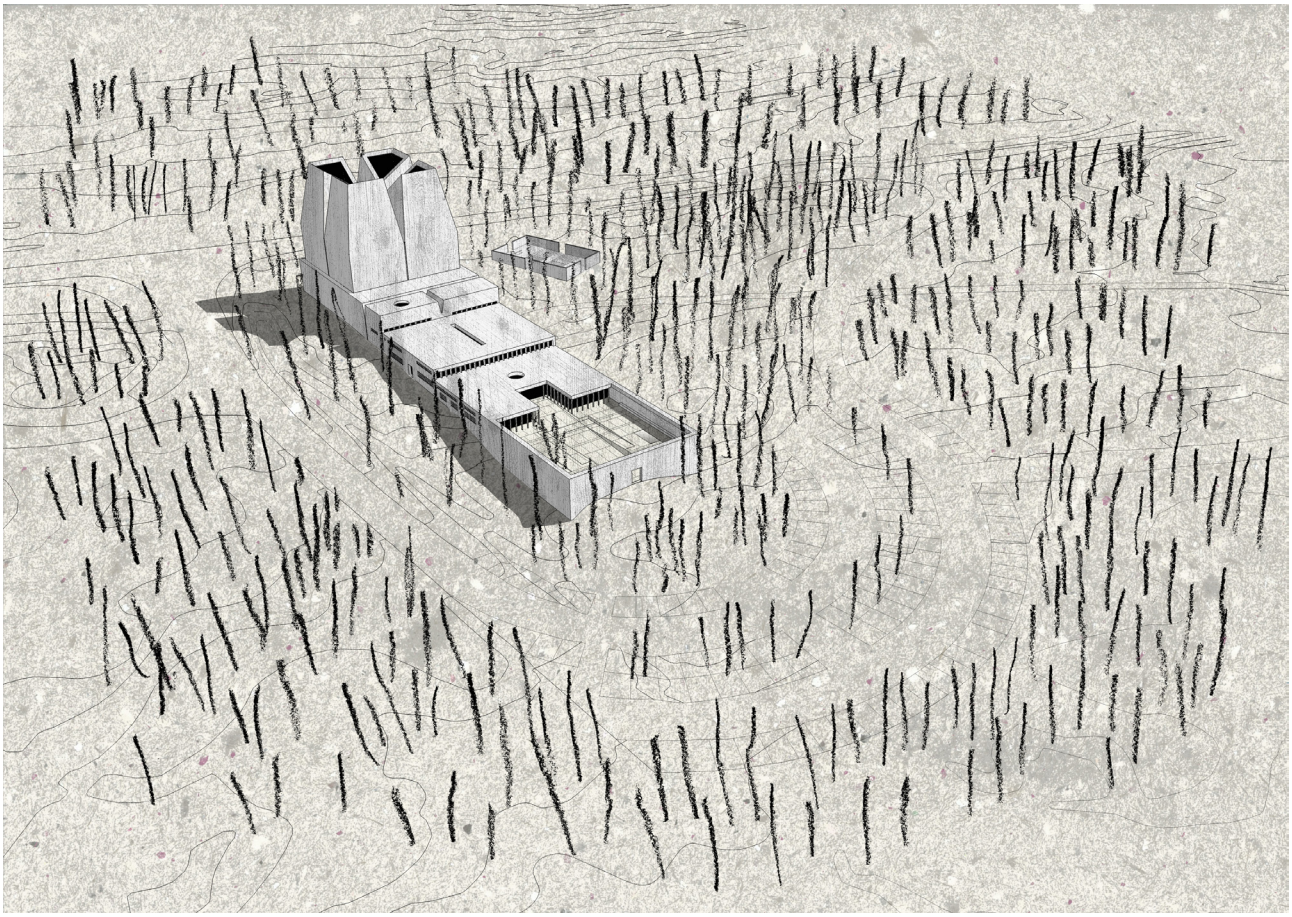
Varmetab fra installationer
Varmt brugsvand 1,2

El behov
Belysning 1
Ventilatorer 8
Pumper 0,1

Bidrag til energibehovet
Varme 21,5
El til bygningsdrift 9,1 x 2,5
Samlet energibehov 44,2



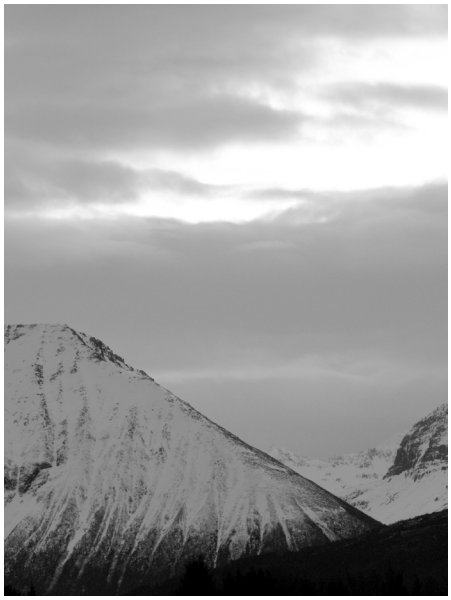
PRÆSENTATION



Ill. 108.1

KIRKEN I KONTEKSTEN

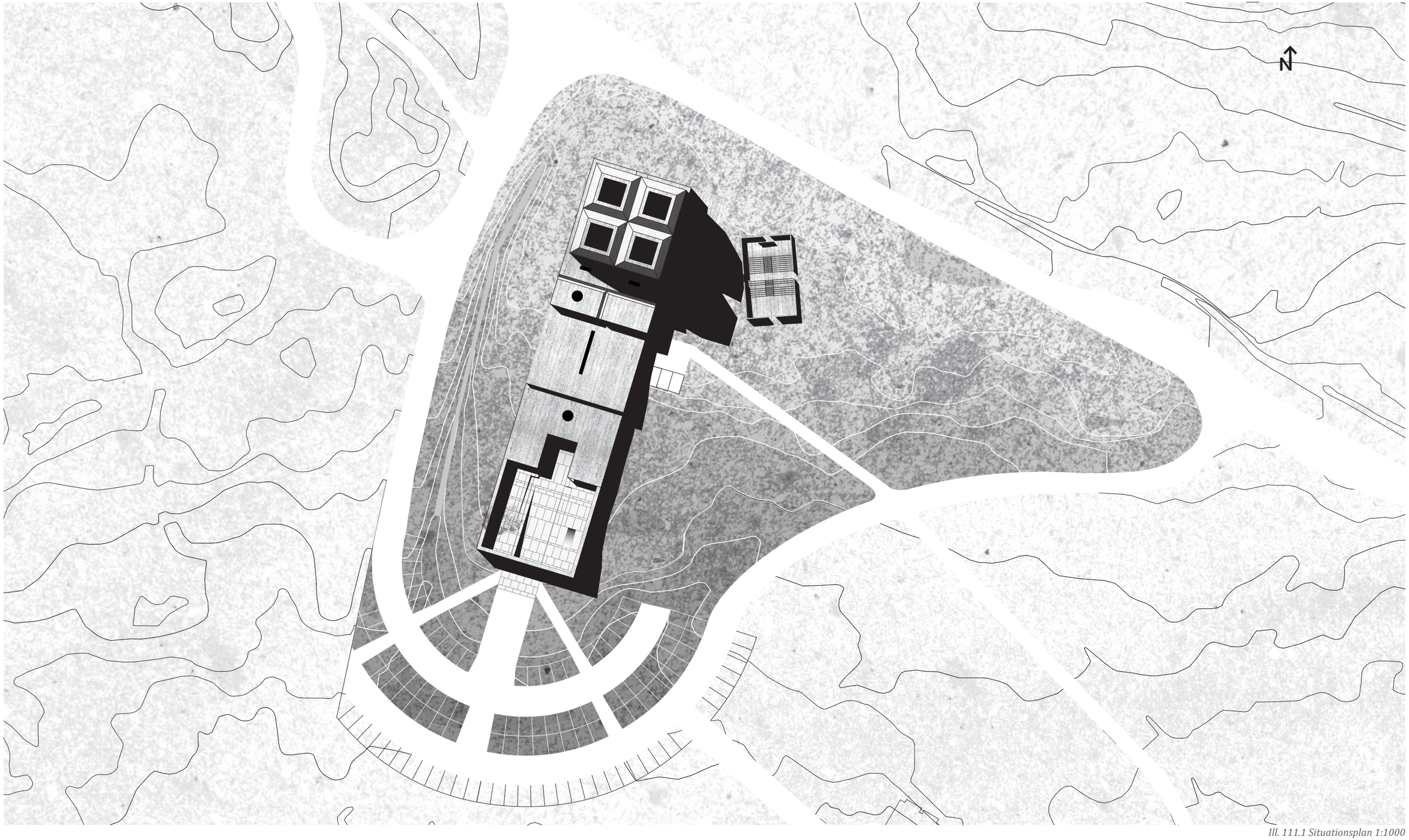
Kirken står der på skråningen som et monument, der, sammen med bjergene mod syd, står og peger op mod himlen. Kirken stiller sig som et menneskeskabt objekt i landskabet, og med sin skarptskårne karakter skiller den sig tydeligt ud fra naturen omkring sig, kun de storslåede bjerge mod syd deler den et slægtskab med.
Kirkens formsprog henter sin inspiration i den arkadiske periodes templer, specielt fra Ægypten og Mexico, og synes på samme måde at hvile i sin enkelhed. En enkelhed, der samtidig giver kirken en brutalitet og styrke, der spiller op mod kontekstens dramatik, og giver kirken en berettigelse.



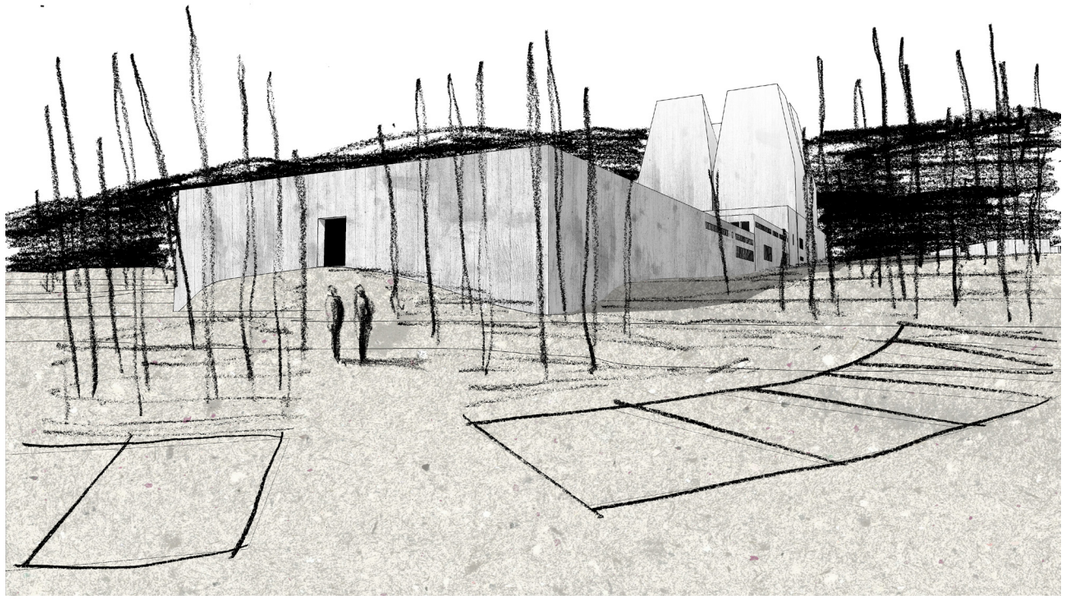
Ill. 109.1

KIRKEGRUNDEN

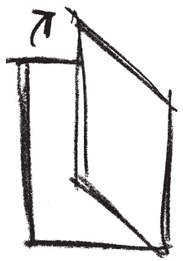
Kirkegrunden beholder sin varierede og oprindelige natur, mens ankomstveje og parkeringen vokser ud af kirkens stringente orden. Kun det udendørs kirkerum vest for kirken bryder denne orden og skaber en spænding i kompositionen.
Hele kirkekomplekset er bygget op om en klar akse, der helt enkelt tjener det formål at lede op til kirken. Op gennem aksen lukkes mere og mere af hverdagen ude, og omstilling til den religiøse handling sker gradvist. På de følgende billeder vil rejsen op gennem kirken blive illustreret.



Ill. 111.1 Situationsplan 1:1000

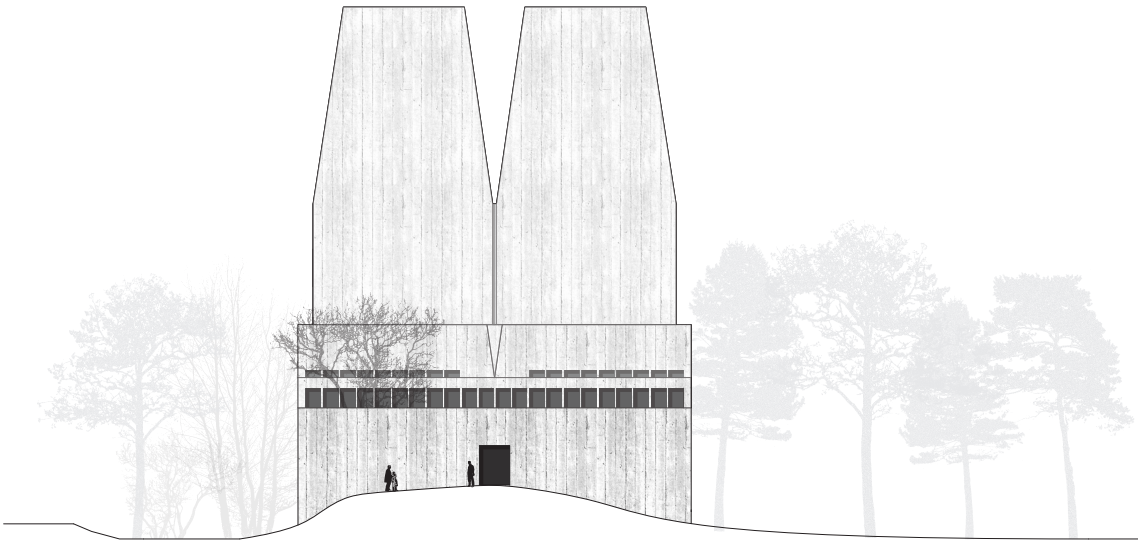


Ill. 108.1

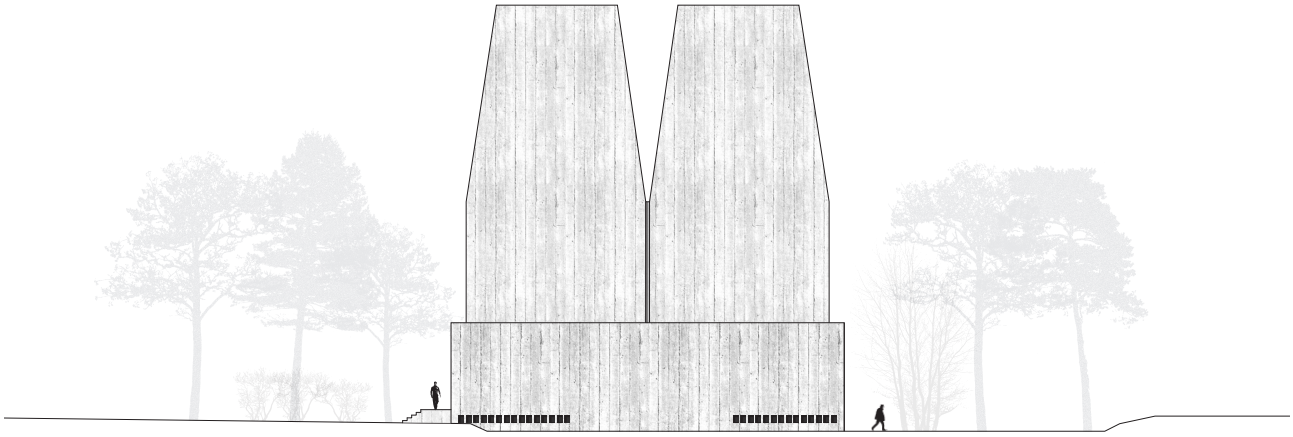


KIRKEN

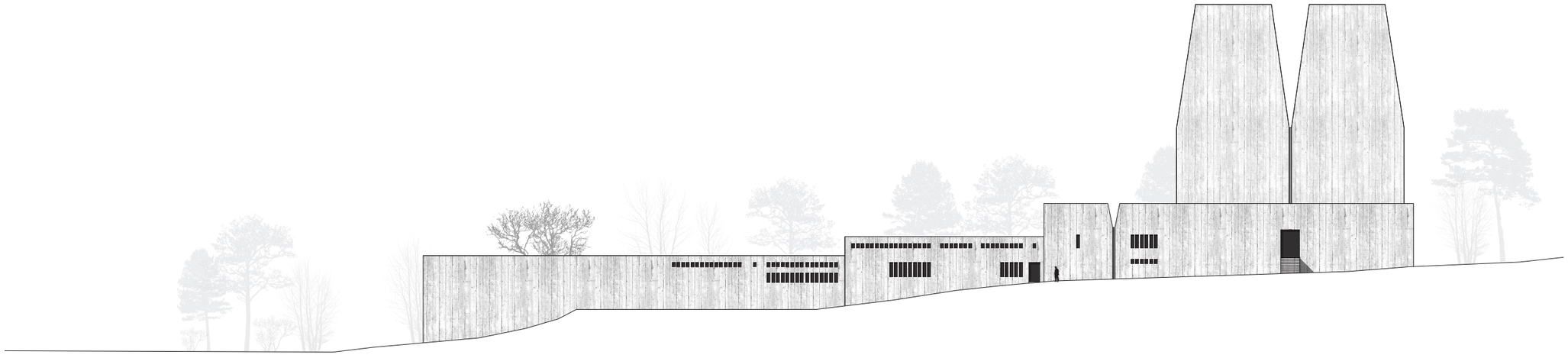
Første billede ses fra kirkens parkeringsplads, hvor alle parkeringspladser og stier peger ind mod det centrum, som indgangen til kirkekomplekset er. Kirkekomplekset er udefra som en lukket borg, der kun med en lille indgang på sydfacaden skaber en interessant indgang ind til det, som ikke kan ses.
På trods af kirkens askeopbygning så skabes der, gennem porte, indsnævringer, niveauforskelle og kontrast mellem lyse og mørke områder, hele tiden forventninger op gennem kirkekomplekset. Fra parkeringspladsen, der ligger forsænket i forhold til kirken, fornemmes, hvordan kirkerummet rejser sig i baggrunden, og hvordan den mørke nåletræsskov danner et bagtæppe for kirken. Hele kirken er bygget i insitustøbt beton, med en meget grov forskalling, som var den støbt i et stykke, hvilket underbygger den styrke og vitalitet, som formen udtrykker.
Selvom kirken på én gang adskiller sig fra den nære kontekst med sin klare form, så indordner den sig også landskabet ved, at kirken følger grundens topologi. Også kirkens systematiske tekstur, dannet af forskallingsbrædderne, går igen i det system af træer, der omkranser kirken.



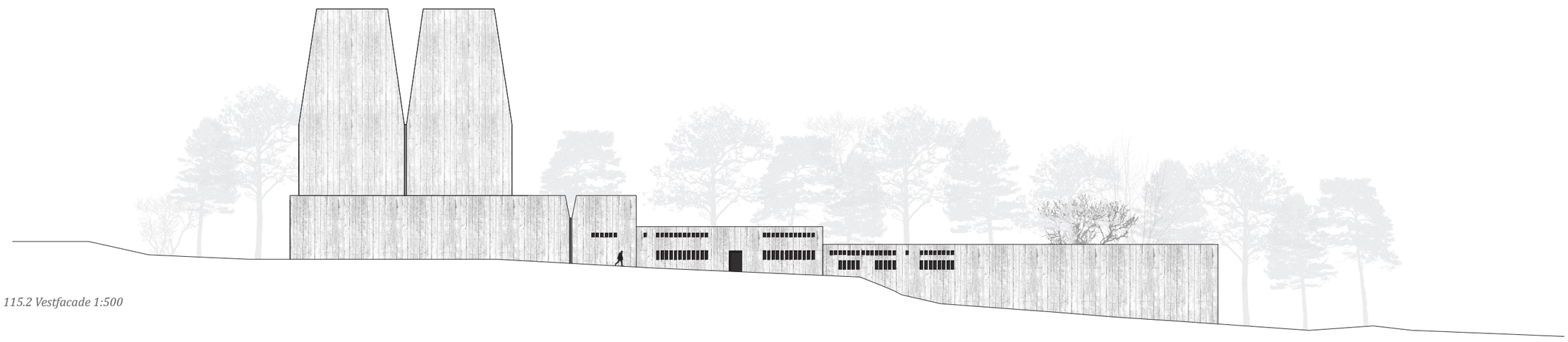
Ill. 114.1 Sydfacade 1:500



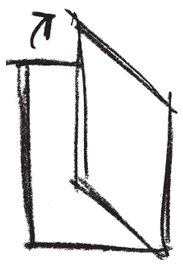
Ill. 114.2 Nordfacade 1:500

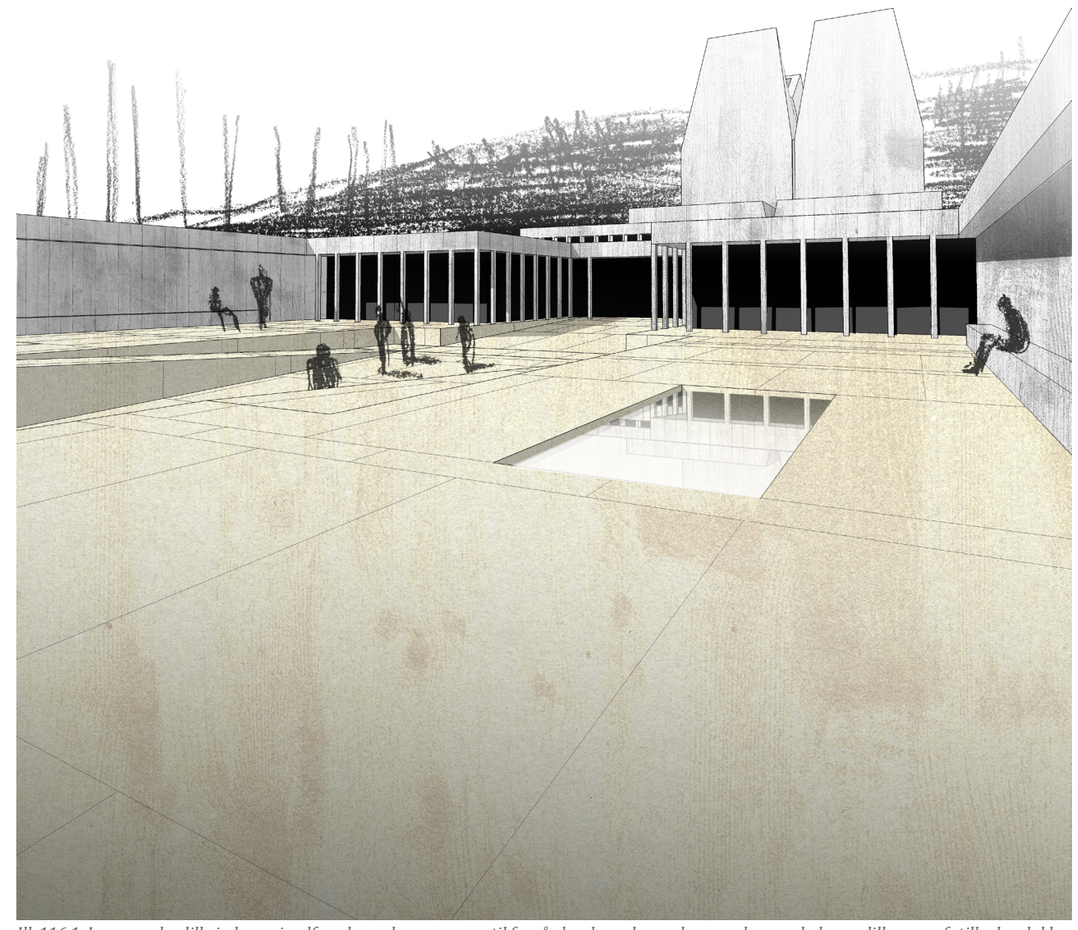


Ill. 115.1 Østfacade 1:500

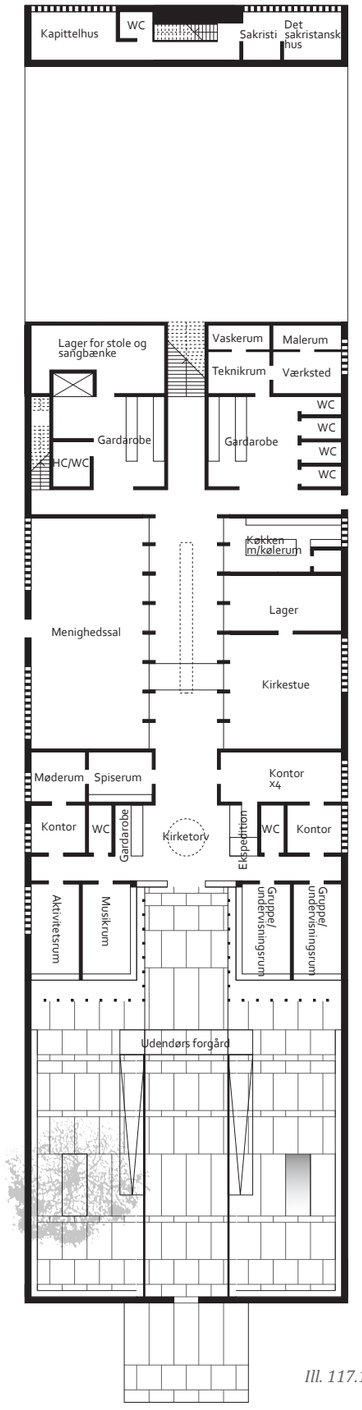


Ill. 115.2 Vestfacade 1:500

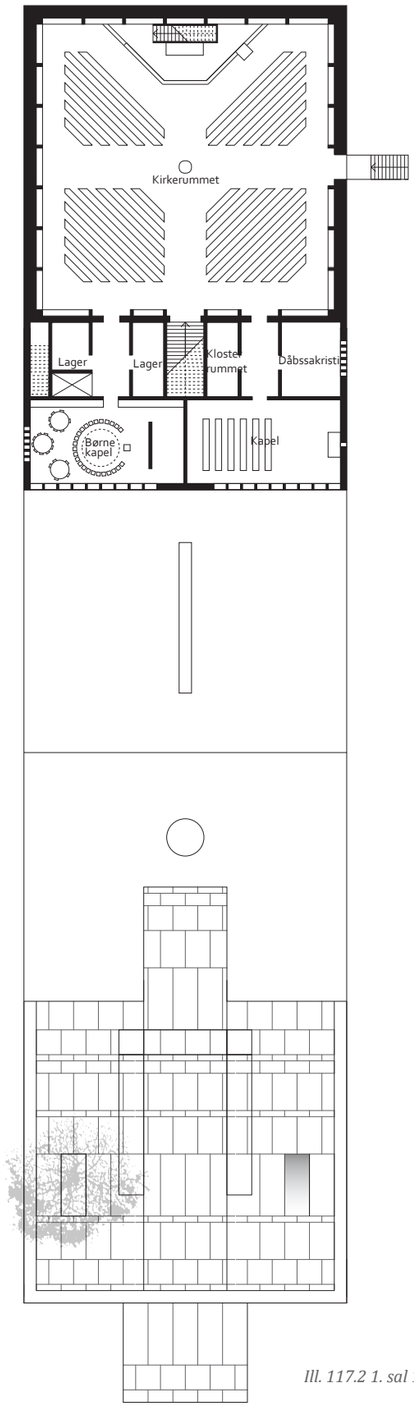




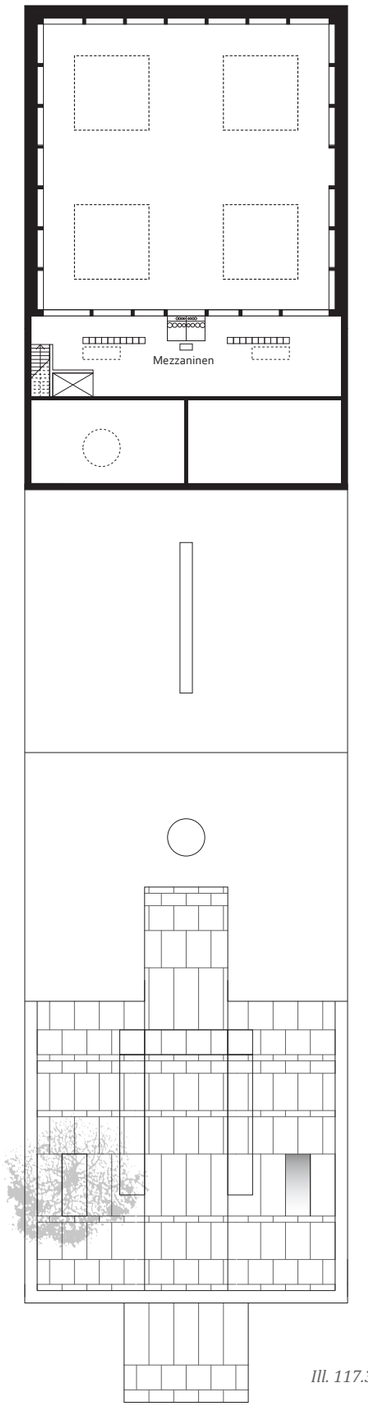
Ill. 116.1 Igennem den lille indgang i sydfacaden ankommer man til forgården, hvor den omkransende mur skaber en lille oase af stilhed og lukker forgrunden ude for at give den storslåede baggrund mere magt. De kolde og rå betonvægge kontrasteres af den varme og forfinede belægning, der skaber en rampe op til næste indgang.



Ill. 117.1 Stueplan 1:500

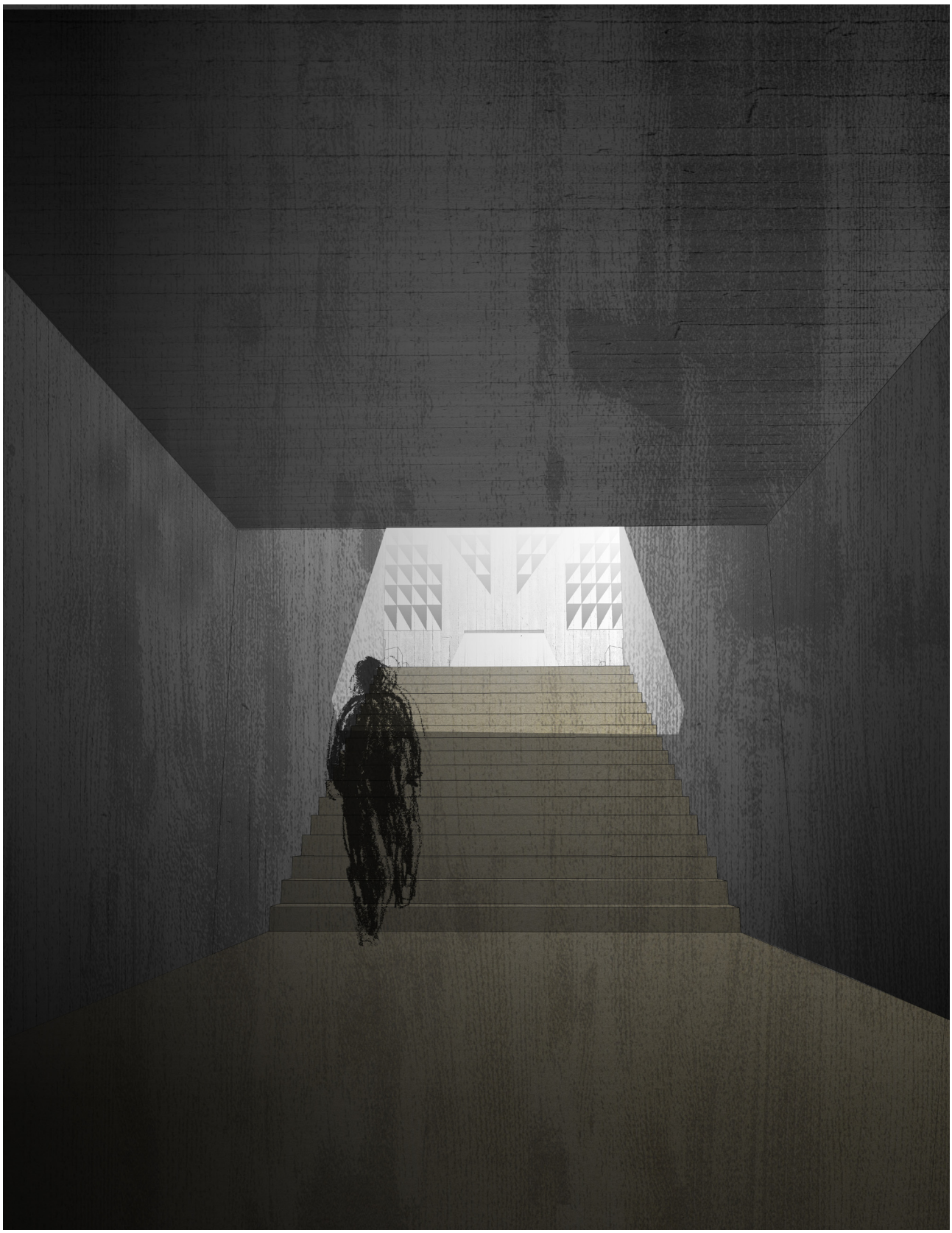


Ill. 117.2 1. sal 1:500

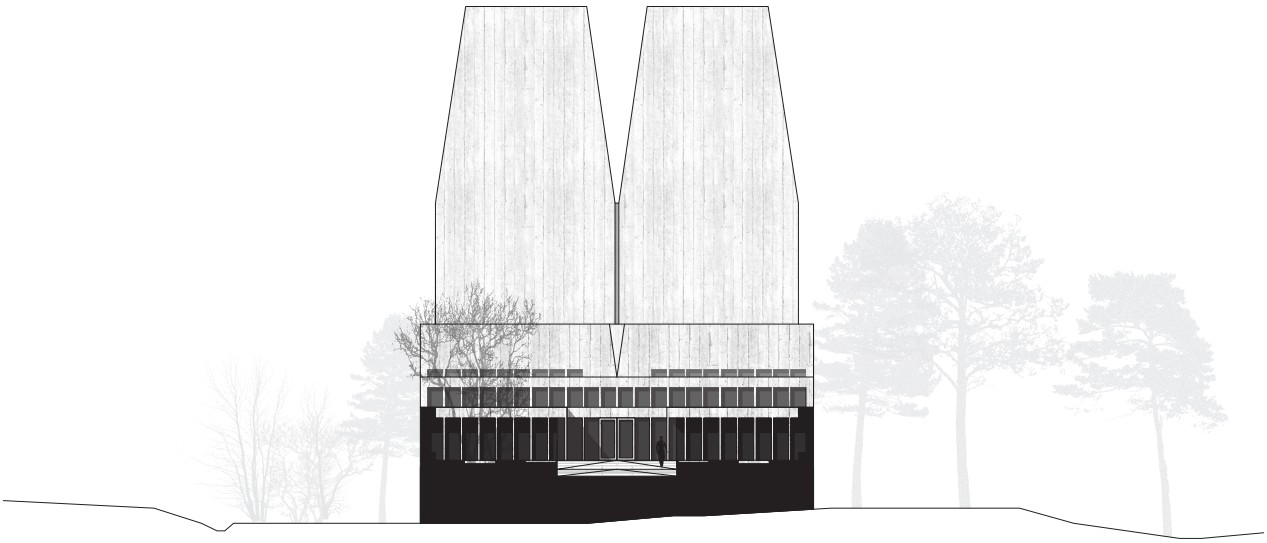


Ill. 117.3 2. sal 1:500

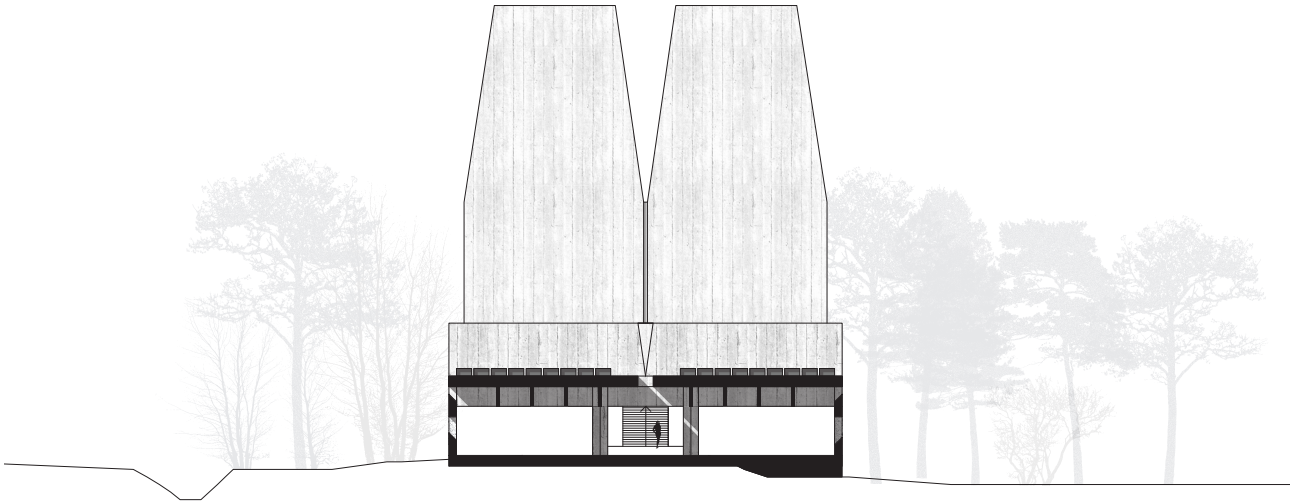
Ill. 118.1 Ved ankomsten indenfor, i kirkekomplekset, bliver man mødt af et cirkulært ovenlysvindue, der igen viser op mod kirkerummet. Omkring indgangen til kirken ligger undervisnings- og aktivitetsrum placeret, der igen har direkte udgang til forgården. Efter ankomstarealet kommer den administrative del, der igen laver en kort indsnævring, hvorefter kirkestuen og menighedssalen leder op til en mørk smal indgang.



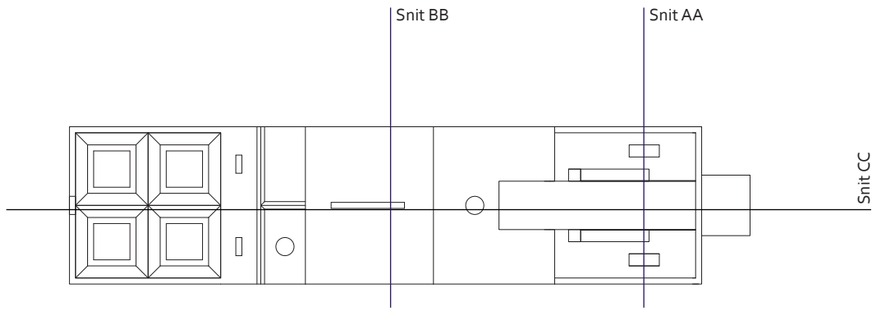
Ill. 119.1 Igennem den mørke gang skabes der en pause i arkitekturen, hvor lyset drager kirkegængeren op ad trappen mod kirkerummet. Mørket fungerer som den sidste mentale overgang ind til de sakrale rum.

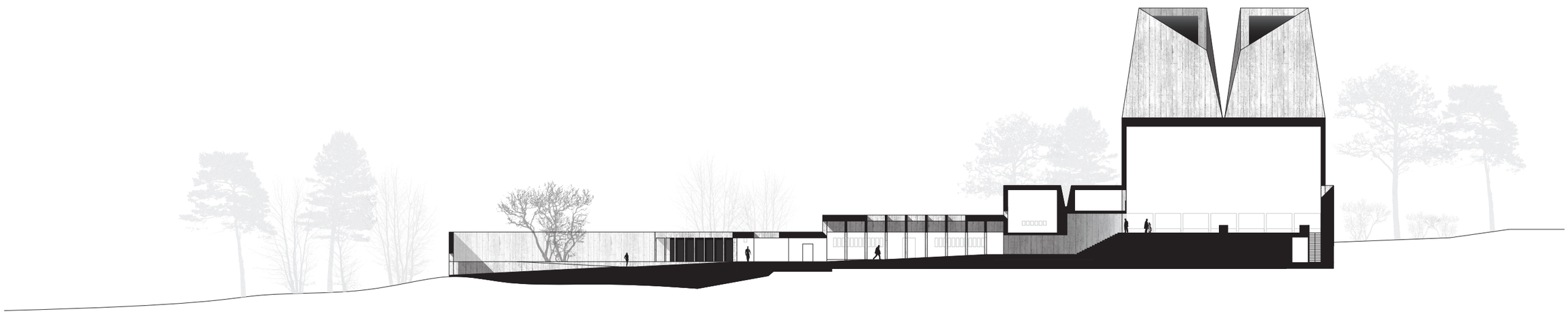


Ill. 120.1 Snit AA 1:500

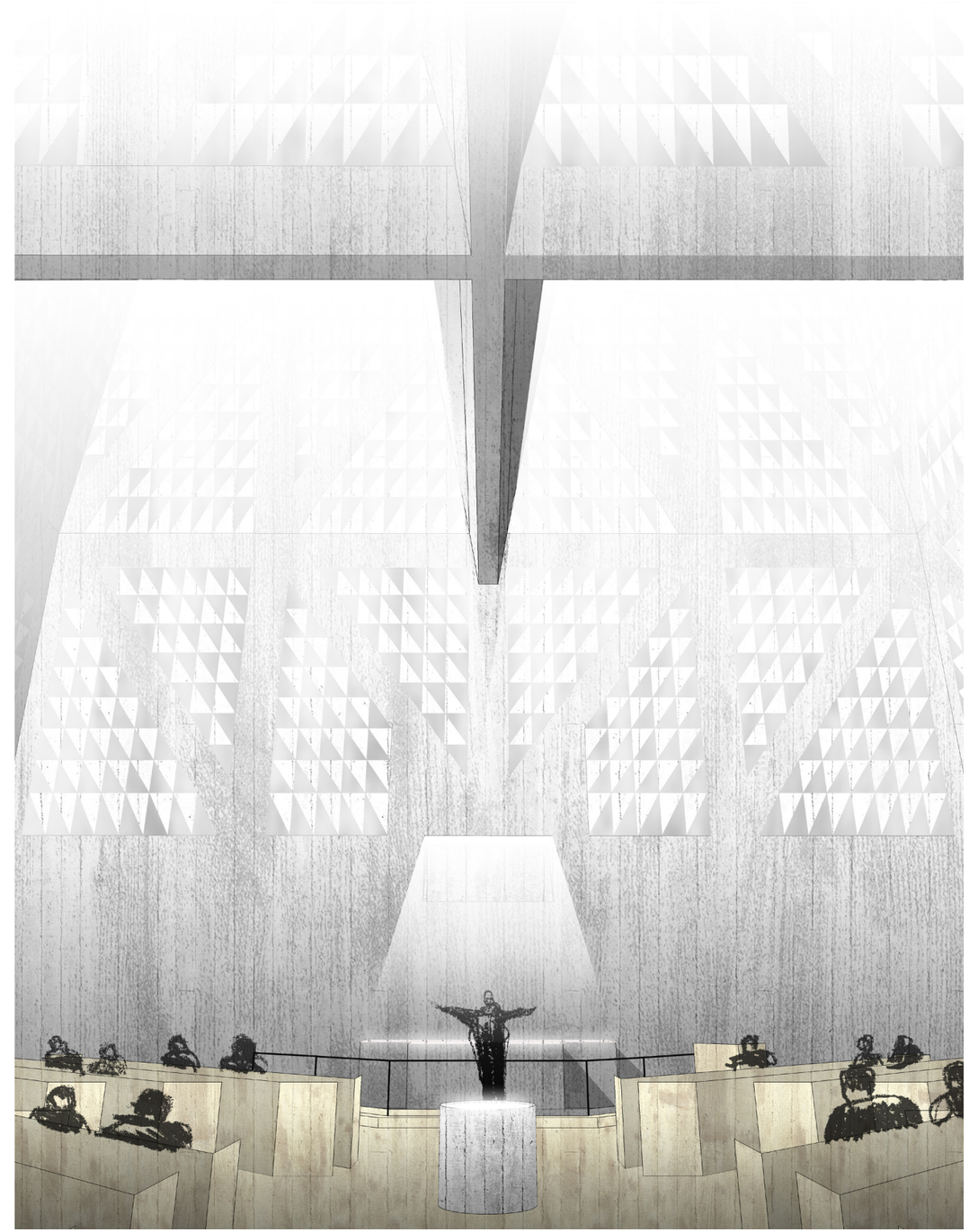


Ill. 120.2 Snit BB 1:500

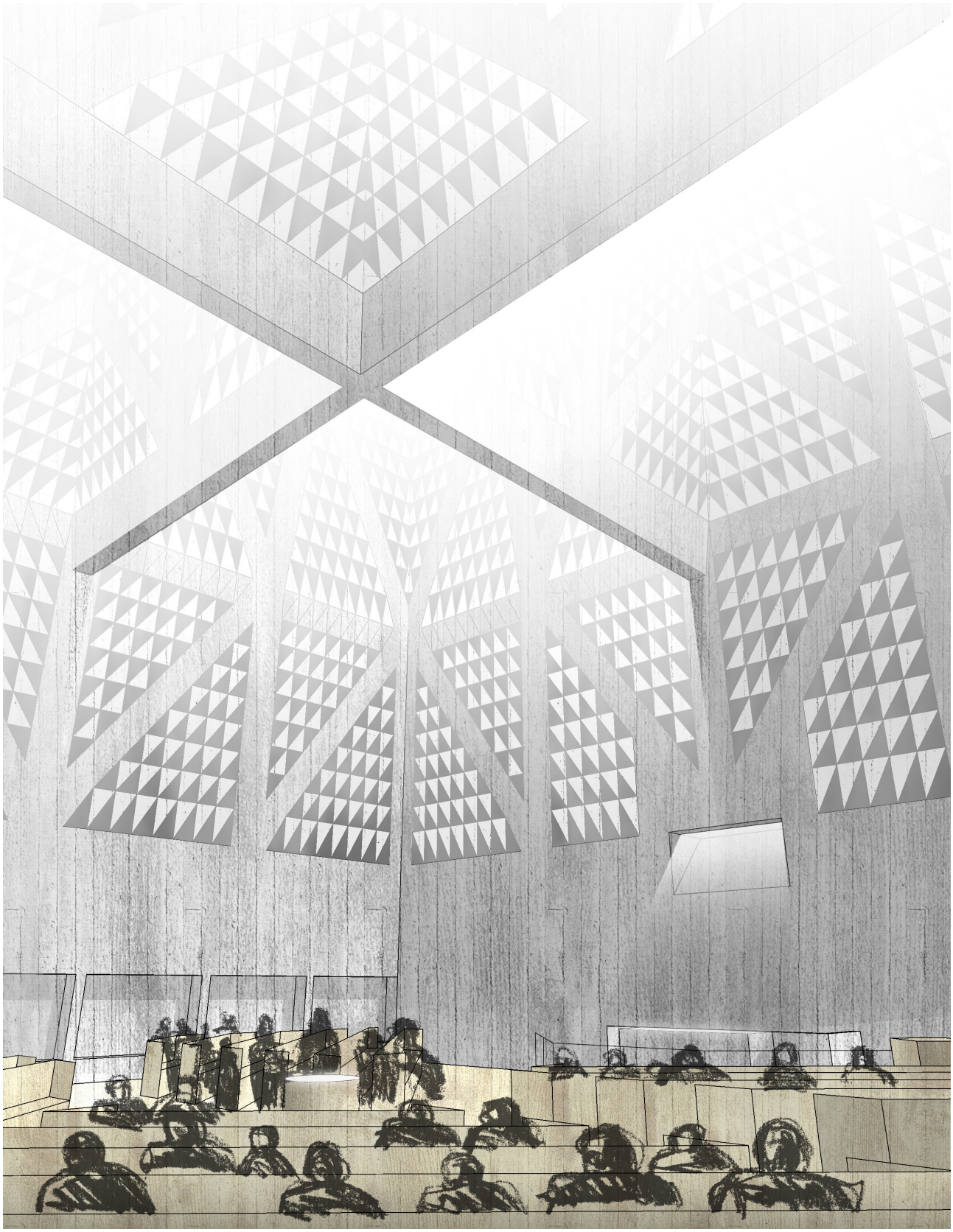




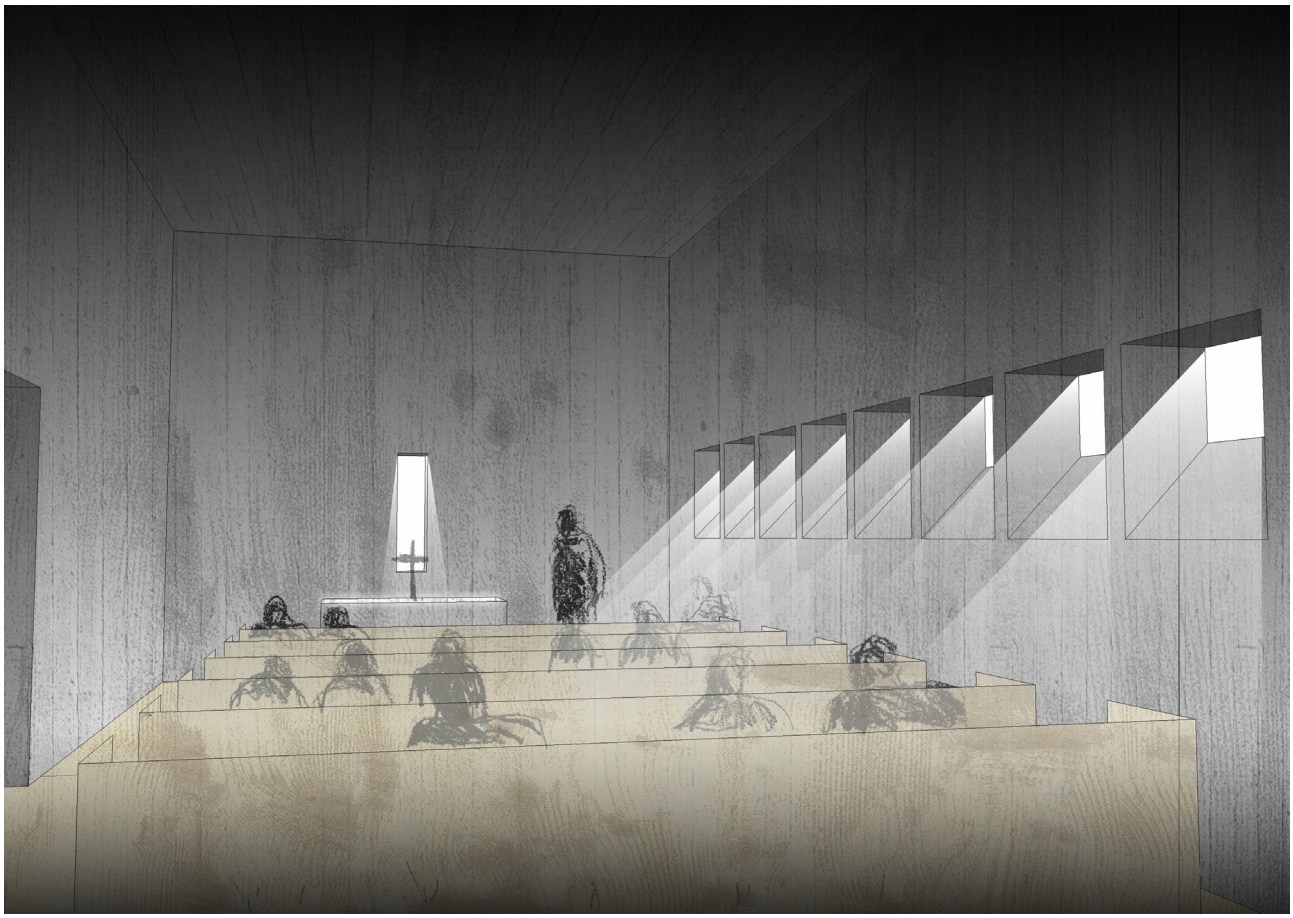
Ill. 121.1 Snit CC 1:500



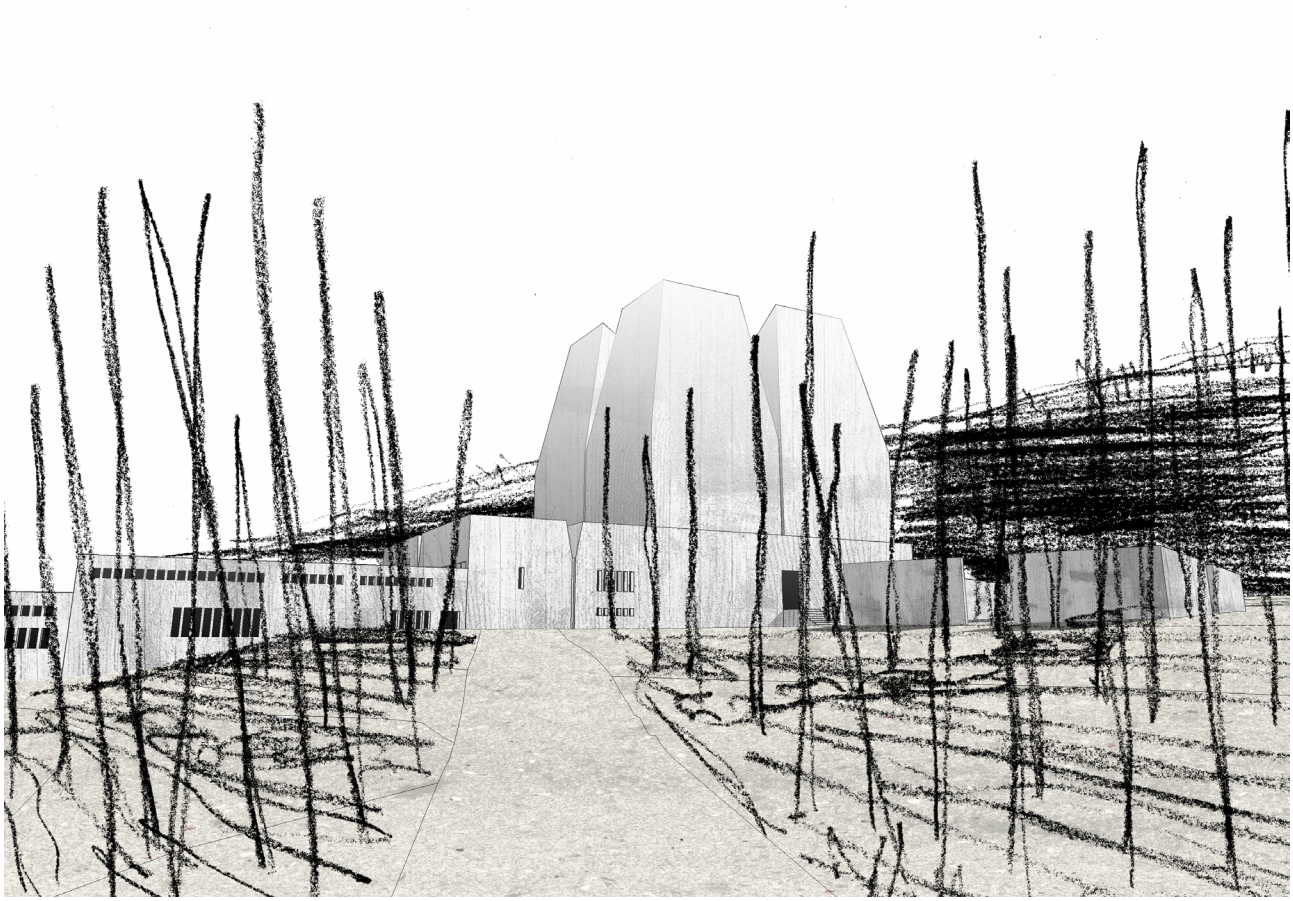
Ill. 122.1 Kirkerummet byder velkommen med sit lys fra himlen, der kan ses gennem de 4 store lystragte, som tilsammen danner et kors over hele kirkerummet. Lyset reflekteres fra væggene, der, med kakler i matte og blanke overflader, skaber et lysspil som i de byzantinske kirker. Mønsteret tjener til at dematerialisere rummet og give fornemmelsen af en dimension, der rækker ud over denne verden. Samtidig er det også tanken, at mønsteret kunne tjene en funktion i akustisk øjemed, hvor nogle felter kunne dæmpe eller reflektere lyden ned mod menigheden.



Ill. 123.1 Kirkerummet markerer også overgangen fra plateauet, der behandles som en massiv masse mens kirkens loft, der bliver båret af en struktur, som også gentager sig kirkens udsmykning. Langs bag- og sidevæggene i kirkerummet er der nicher, der relaterer kirkens mægtige skala til menneskets skala. Desuden fungerer disse nicher som ekstra siddepladser ved højtider, hvor den totale siddekapacitet når op på 500 pladser i kirken.



Ill. 124.1 Bag kirkerummet er der et børnekapel og et almindeligt kapel, der ses på billedet herover. Rummet har en anden og mere mørk karakter end kirkerummet for at give det en mere oplagt anvendelse i forhold til at møde mennesker i sorg, eller skabe et mere intimt rum for en messe i bøn og stilhed.



Ill. 125.1 På dette billede ses kirken fra den sekundære indgang til kirken, som primært er forbeholdt handicappede samt vareindlevering til kirken. Herfra kan man, mellem træerne, se det udendørs kirkerum, der ligger frit ude i skoven, og giver mulighed for anderledes udendørsgudstjenester med træerne, bjergene og himlen som tag.

VURDERING

Som formuleret i problemformuleringen så er en af de fornemmeste opgaver for en kirke at sætte rammen om det møde, der sker mellem Gud og mennesker. Udfordringen har derfor været at skabe et helligt rum, som klart vidner om, at dette rum er noget specielt, et rum, der adskiller sig fra alle dagligdagens rum. Et rum der giver anledning til eftertanke og stilhed, men som også opløfter sindet og giver håb og forestillinger om livet på den anden side af døden.
Ved at søge inspiration, i specielt de byzantinske kirker, der besidder ovennævnte kvaliteter, er det tilstræbt at skabe en kirke, der imødekommer mennesker, hvor de er i livet. Kirken er ikke en neutral ramme, men en ramme der påvirker. Den har et budskab, der ligger i tråd med kristendommens budskab, og på den måde bliver gudstjenesten mere end ord og sang. Det bliver også en visuel og sanselig oplevelse, der understeger kirkens budskab.
For at kirken er en god ramme, skal den også kunne tilpasse sig forskellige menneskers behov. I designet af kirken har organiseringen af kirkerummet fokuseret på, hvordan der skabes et godt rum for mødet mellem Gud og individet, og hvor også fællesskabet tilgodeses. Samtidig ønskes også en kompakt og intim kirke, der ikke føles tom med kun 100 eller 50 kirkegængere. Den kvadratiske form og de vinklede bænke synes netop at skabe dette. Samtidig kommer der det rette fokus på rummets liturgiske elementer.
For at en kirke kan være en god ramme, skal den også have gyldighed i mange generationer fremover. Dette sikres ved, at kirken bærer et formsprog, der er rodfæstet i historien, og som derfor ikke er offer for et øjeblikkeligt modelune. Den må bære en kraft, der formentligt også vil tale til mange fremtidige generationer.
Endvidere er kirken designet med Solar architecture metoden, der sætter fokus på passive initiativer til opvarmning. Også løsninger mod overophedning og gode dagslysforhold er sikkert gennem den integrerede designproces, hvor tekniske, funktionelle og æstetiske parametre har været i spil. Alt dette gør, at kirken kan certificeres som en lavenergiklasse 1-kirke, hvilket igen gør kirken tidssvarende i en verden, hvor fokus på de begrænsede ressourcer har en stadig større plads i bevidstheden.

KONKLUSION

Dermed kan det konkluderes, at der er skabt en passende ramme om kirkens handlinger, som formår at møde mennesker i alle livets situationer og som giver plads til individets og fællesskabets møde med Gud. Desuden synes kirken i dens form og materialitet at relatere sig til stedets ånd og drage nytte af de muligheder, der ligger i konteksten. Endvidere er der med fokus på passive initiativer skabt en kirke, der lever op til lav energiklasse 1-mærkningen. Hele designprocessen er et resultat af en vekselvirkning mellem at måle og at føle, hvilket har resulteret i et integreret projekt, hvor resultatet bærer præg af at være gennemtænkt fra tekniske, funktionelle og æstetiske vinkler.

LITTERATURLISTE

Botin, L., Pihl, O.(2005). Pandoras boks, Aalborg universitets forlag, Aalborg

Brundtland-Report. World Commission on Enviromental and Development (1987). Our Common Future, Oxford University Press

Burri, R.(1999). Le Corbusier, Birkhäuser Verlag, Basel

Caldenby, C., Caruso, A., Lind, I. S.(1997). Sigurd Lewerentz two Churches, Arkitektur Förlag, Stockholm

CR1752 – Ventilation for buildings – Design criteria for the indoor enviroment (1998). CEN-European committey for standardization, Bruxelles.

DS 474 – Norm for specifikation af termisk indeklima (1993). Dansk Standard, Hellerup.

Hansen T. R. H.(2008). Forelæsning "ArCID 3", Methodical approaches to sustainable architecture in theory, ved Arkitektur & Design, Aalborg Universitet

Heiselberg, P.(2008). Forelæsning "PETES 7", Natural Ventilation Principles ved Arkitektur & Design, Aalborg Universitet

Lobell, J.(2000). Between silence and light: spirit in architecture og Louis I. Kahn, Shambhala, Boston

Norberg-Schulz, C.(2000). Architecture: Presence, Language Place, Skira Editore, Milan

Prip-Buus, M.(2005). Jørn Utzon logbook vol.2, Bagsværd Kirke, Edition Bløndal

Roberts, W. N.(2004). Building type basics for places of worship, John Wiley & sons, INC. Hoboken, New Jersey

Schelde, N.(2008). Nutidens kirker er andægtige multihuse, Kristeligt Dagblad

Stegers, R.(2008). Sacred Buildings, Birkhäuser Verlag, Basel

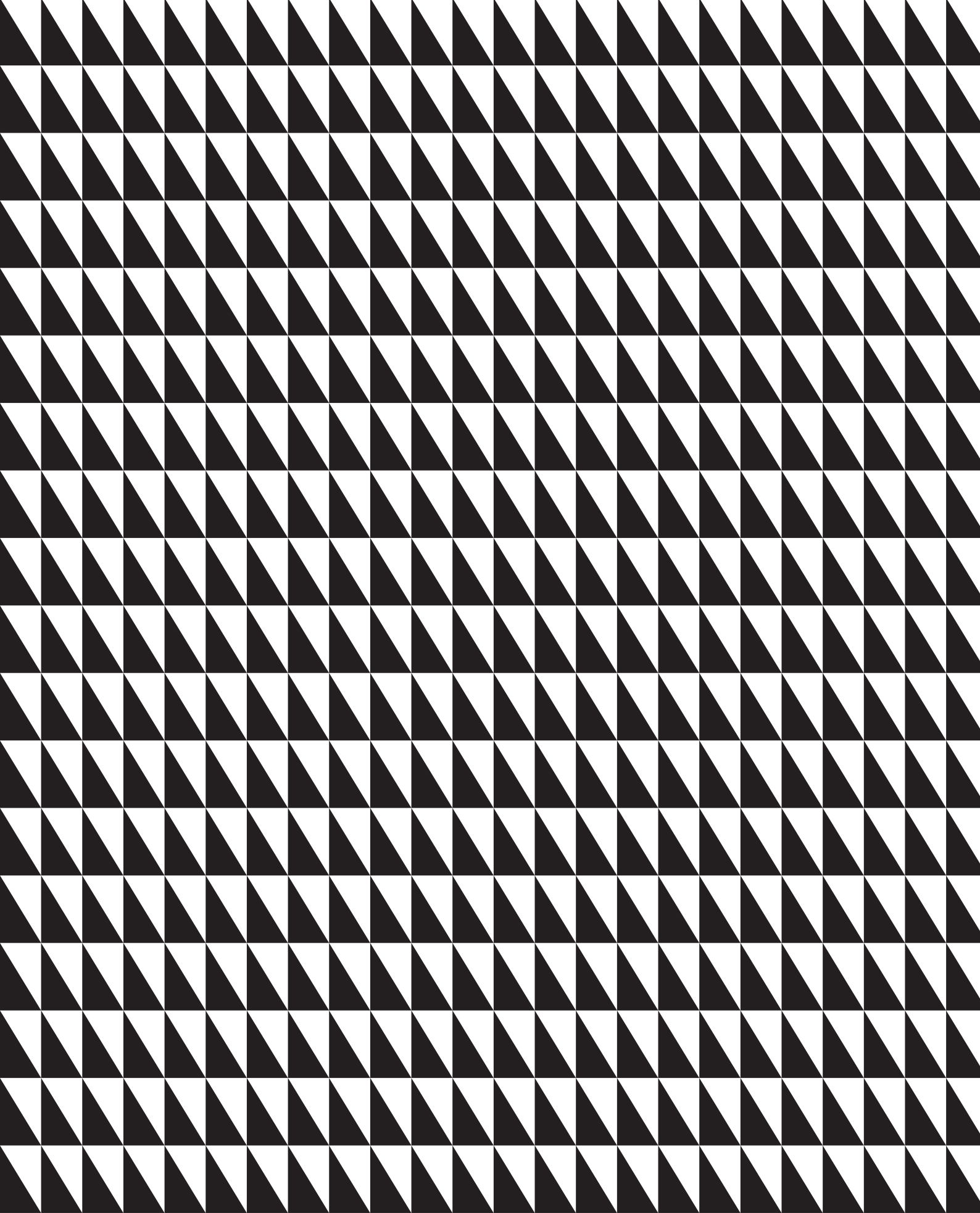
Wines, J.(2000). Green Architecture, Benedikt Taschen Verlag, Köln

Internetsider:
http://www.dmi.dk/dmi/index/danmark/farvandsudsigter/beaufort.htm

http://www.exhausto.dk

http://www.gronkirke.dk/

http://www.kirken.no/miljo/doc/Handlingsplaner/Plakat_gronn_menighet07.pdf

http://kirken.no/miljo/index.cfm?id=97789

http://www.sbi.dk/miljo-og-energi/energiberegning/anvisning-213-bygningers-energibehovt