



Byens grå bygninger

Ombygning og genanvendelse af det gamle byggeri i den nye by.

“

Aalborg er mangfoldig - og fuld af kontraster. En by, der har stor appetit på livets glæder i alle dets afskygninger. I Aalborg er der højt til himlen - og her finder du alle storbylivets facetter koncentreret på et overskueligt område. Fra hæsblæsende forlystelsesliv til fredelige oaser. Fra skummende fadøl til lokale gastronomiske perler. Og der er aldrig langt fra vikingetid og middelalder til moderne kunst. I Aalborg er vi vilde med verden - og glade og stolte over vores by.

[1]

”

HISTORIK **BETON** TYPOLOGIER ATMOSFÆRE
MARITIMT

LINDHOLM BRYGGE

KONTEKST STEMNING

NØRRESUNDBY RUINØS

LOKALITET

SÆRPRÆGETHED RENOVERING

FORFALDSÆSTETIK

KULTURARV

PATINA

KARISTIKAS AALBORG KOMMUNE
SAMFUND

ARKÆOLOGI

INDUSTRI

IDENTITET



titelblad



Projekt 10.sem. afgangprojekt
 Projekttitel Byens grå bygninger
 Fakultet Aalborg Universitet
 Teknisk/Naturvidenskabeligt



Projektperiode 01.02.2011 - 31.05.2011
 Programaflevering 11.03.2011
 Rapportaflevering 31.05.2011
 Eksamen Juni 2011



Opslag 4
 Sidetal 164
 Projektsprog Dansk
 Tryk Vesterkopi A/S



CD Rapport PDF
 BE10 beregningssimulation
 Tegningsmappe
 Litteratur udenfor bilag

Tegningsmappe Opstalt (syd, nord, øst, vest)
 Planer
 Snit
 Situationsplan

Hovedvejleder Peter Lind Bonderup
 Aalborg Universitet
 plt@create.aau.dk

Teknisk vejleder Claus Topp
 Ingeniør ved NIRAS A/S
 clt@niras.dk

Studerende Sanne Birk Vilsen
 Stud. Polyt. Arch.
 svilseo6@student.aau.dk

en stor tak til..

Kim Bæk, chef ARKINORD A/S
 - for videreformidling af viden fra bygherre

Jacob, konstruktør ARKINORD A/S
 - for fremskaffelse af gamle optegninger af "katedralen"

Aalborg Kommune
 - for lokal- og kommuneplaner

Aalborg Portland A/S
 - for historik omkring "katedralen"

Aalborg turistkontor
 - for citater og generel hotelinformation

Torsten Bach Nielsen, tømrer
 - for konstruktionsmæssig råd og vejledning

Brigitte Birk Andersen
 - for korrekturlæsning


Claus Topp, Peter Lind Bonderup og Hanne Lind Bonderup
 - for løbende semestervejledning

Ophavsret:


Rapporten er frit tilgængelig, men offentliggørelse må kun ske på baggrund af aftale med rapportens forfatter.




forord




Projektet “Byens grå bygninger” udarbejdes som afgangprojekt på Arkitektur & Design, Aalborg Universitet. Rapporten skrives i perioden den 2.februar til den 31.maj 2011, som en dokumentation for uddannelsens 10 og sidste semester. Afgangprojektet er et produkt af en enmandsgruppe, således projektudarbejderens individualitet, samt egne fortolkninger, stilart, og personlige tankegang afspejles gennem hele forløbet, samt i det endelige skitseforslag.



Temaet for afgangprojektet er selvvalgt, og kan sammenfattes til “ombygning og genanvendelse af de gamle byggerier i nutidens by”. Temaet er beskrevet i emnegodkendelsen som en behandling af en eksisterende industribygning i Nørresundby. Herved tager projektet primært udgangspunkt i faktorer som kulturarv, historiscisme, lokalitet og industriarkitektur, samt den globale interesse for denne. Ydermere vil projektet indeholde overvejelser vedrørende det urbane miljø omkring bygningen, samt udnyttelse af tilstedeværende kontekst-kvaliteter.



Det tekniske aspekt indarbejdes som en energioptimering af bygningen. Det tekniske område inkorporeres løbende, som en del af den integrerede designproces, hvor indflydelsesrige forhold indtænkes fra projektets begyndelse.



Overordnet skal det endelige skitseforslag udtrykke en symbiose af æstetik, form og funktion baseret på bygningens oprindelige karistikkas.

Studieordningen påpeger projektet som værende den studerendes mulighed for, at få indblik i egne kompetencer, både på et eksperimentielt, teoretisk og kreativt plan. På uddannelsen, og i dette projekt, profileres den problembaserede læring (PBL), hvor den studerende med udgangspunkt i en problemformulering, angriber designprocessen fra flere vinkler. Denne form for arbejdsproces sikrer stor mulighed for at komme frem til et kvalitativt og kreativt løsningsforslag. Hvor PBL er en overordnet filosofi for projektarbejdet, er den integrede designproces (IDP) projektets grundlag og rygrad gennem hele forløbet. Med disse to metodikker skabes en naturvidenskabelig tankegang, hvor vejen og forudsætningerne til det endelige produkt, vægter ligeså højt som produktet selv.

[2]

synopsis

Afgangprojektet tager afsæt i det arkitektoniske arbejdsfelt. Projektet “Byens grå bygninger” tager udgangspunkt i “katedralen” på Lindholm Brygge, Nørresundby. “Katedralen” der er en gammel industribygning, ønskes renoveret til et nutidigt og eksklusivt hotel, der tilbyder faciliteter til kulturelle og forretningsmæssige arrangementer.

Projektet er baseret på en reel ejers visioner og hotelønsker for bygningen, dog er han ikke en aktiv spiller og samarbejdspartner i projektet. Oplysninger fra ham sker gennem arkitektfirmaet ARKINORD A/S Frederikshavn.

Midtvejs i udarbejdelsen af programmet, skyldet finanskrisen, har bygherre sat bygningen til salg, men projektet tager stadigvæk udgangspunkt i hans oprindelige målsætninger.

The final project is based on the architectural presence. The project “The gray buildings of the city`s” are based on “the cathedral” at Lindholm Brygge Nørresundby. “The Cathedral” is an old industrial building, sought renovated to a contemporary exclusive hotel that offers conference facilities for cultural and business events.

The project is based on a real owner’s vision and wishes for the hotel building, yet he is not an active player in the project. Information from him is through the architectural firm ARKINORD A/S in Frederikshavn.

Midway through the elaboration of the program, due to financial crisis, the owner has put the building up for sale, but the project is still based on his original objectives and ideas.



indholdsfortegnelse



01 introduktion

Introduktion og motivation	9
Projektafgrænsning	11
Læsevejledning	12
Metodik	13
Initierende problemstilling	14
Forventet tidsplan	15

02 program

Aalborg kommune og kulturarv	19
Kulturarvsanalyse	20
Stedet- intro	21
Katedralens historik	23
Industriarkæologi	24
Bygningsgennemgang	25
Eksteriør	26
Eksisterende plan	27
Facader	28
interiør	29
View	31
Infrastruktur	33
Typologier	35
Klima	37
Perceptuel stedsanalyse	39
Kommuneplan	40
Lokalplan	41

Industrialiseringen	43
Aalborgs ruinøse bygninger	44
De ruinøse bygninger får nyt liv	45
Nordkraft	47
Global industriarkitektur	49
Bygherres hotelønske	51
SWOT-analyse	52
Hotelllets aktører og brugere	53
Funktionsdiagram	55
Organisationsdiagram	56
Teknik	57
Bygningsreglementet	58
Tekniske principper	59
Designskabelon	61
Koncept / vision / problemstilling	62

03 designproces	
Hovedgreb	65
Skitseringsfase	66
Skitseringsforløb	67
1. skitsefase - værdianalyse	69
Værdiskema	70
2. skitsefase - idéfase	71
Form og energi	74
3. skitsefase - volumenbearbejdning	75
4. skitsefase - placeringsstudier	77
5. skitsefase - planskitsering	79
Funktionsfordeling	81
Rum i rummet	83
Indvendig rumafskærmning	84
Rumlige oplevelser	89
Vinduesskitsering	91
Vinduesplacering	93
Dagslys og Dial Europe	94
Projekteringskriterier	95



indholdsfortegnelse



Facaderenovering	99
Beklædning nybyggeri	100
Konstruktion	101
Søjlestudier	102
Kobling	103
Detalje - volumener	104
Detalje - vindue	105
Detalje - væg	106
Kanappens transformation	107
Farvekomposition interiør	108
Ventilationsprincip	109
Brand	110
Akustik	111
Ankomst og adgang	113
Flow	114
Aktivitetsdiagram	115
Områdedisponering	117
Energiforhold BE10	119

05 præsentation

Opstalt nord og syd 1:500	123
Opstalt vest og vest 1:500	124
Plantegning 1:500	125
Snit 1:500	126
Situationsplan	127
Visualisering udefra nord	130
Visualisering udefra syd	132
Rumlig afbildning - view	133
Rumlig afbildning - rum i rummet	135
Rumlig afbildning - akser og view	137
Rumlig afbildning - reception	139
Rumlig afbildning - restaurant	141
Rumlig afbildning - værelse	142

o6 afrunding

Konklusion og vurdering	147
Perspektivering og procesevaluering	149
Litteraturliste	151
Illustrationsliste	153
Bilag	155

#1 - ventilationsberegninger

Sensorisk forureningsbelastning
Nødvendig ventilationsrate for komfort
Nødvendig ventilationsrate baseret på Co2
Nødvendig ventilationsrate iht. myndighedskrav

#2 - referencebygninger

#3 - dagslysforsøg Dial Europe

#4 - tagløsning



INTRODUKTION



PROGRAM



DESIGNPROCES



PRÆSENTATION



AFRUNDING



introduktion og motivation



Globaliseringen har for alvor ramt Danmark -og ikke mindst Aalborg. Billig arbejdskraft i Østen frister de store firmaer til at flytte produktionen ud af landet, hvor arbejdskrav og lønninger er væsentlig lavere. Men ligeså mange nye døre som globaliseringen åbner, ligeså mange gamle lukker den.



Aalborg har taget konsekvensen af problemstillingen omkring den tomme industri og ser den istedet som en ressource i fremtiden. Aalborg kommune opbygger nu sin byprofil på de 3 kerneværdier, -oplevelse, historik og viden. Værdier der er grundsten i kommende kommunestrategier.



Med ny tankegang og nye strategier er det vigtigt, at kigge udover by- og landegrænserne, og søge inspiration i, og trække på andres erfaringer i ind- og udland. For vi kender det allerede. Fabrikslooket! Designerne taler om Industrial Vintage, ejendomsmæglerne om Loft living, arkæologerne om Industriaarkæologi og historikerne om Arbejderkultur. Det fysiske forbindelsesled mellem nutid og fortid danner nu helt ny oplevelsesarkitektur.

“Places are not frozen in time, they are a part of a process”. Netop denne tese af teoretiker Doreen Massey i bogen “Global sense of place” danner grundlag for denne ny tænkning. De forladte og tomme bygninger skal ikke anses som historisk fastlåste mindemærker, men kan med fordel inddrages i nye processer.

[3]

Projektets motivation bygger endvidere på byherres og involverede parterers ønske om, at skabe et egenartet hotel, som et produkt af sin tid *i rammer fra en svunden tid.*

“Vores samfund har gennemlevet en overgang fra det meget traditionsbundne menneske, til det meget oplyste og kulturelle menneske”.

[4]

Samfundsudviklingen har i årtier gjort det almene menneske materiaslistisk. Vi kan købe os til det meste. Til rejser, til sex, til børn, sågar til vores egne små slotte. Når vi har alt dette, mangler der ofte stadig noget. Vi mangler identitet. Vi mangler at skille os ud fra alle de andre, som sidder i den samme sofa fra Ikea på Lykkevej. Vi begynder her at søge mod mere personlige, individuelle og emotionelle værdier. Individualismen og tilhørsforholdet vokser i os. Hvem er vi og hvor stammer vi fra? Vi får brug for en historie.

“Som individer er vi materielt blevet rigere. Vi har fået flere penge mellem hænderne og har derfor nemmere ved at tilfredsstille de materielle behov, men samtidig er vi blevet immaterielt fattigere og emotionelt underernærede. Derfor vil vi realisere os selv; mærke, høre, se, og efterspørger i stigende grad meningsfulde oplevelser, hvor vi lærer noget om os selv”.

[5]

Indledningsvis er målsætningen som arkitekt, at fange essensen af, og inkorporere historikken, påkrævede funktioner, konstruktive foranstaltninger, og slutteligt formgive et hotel, der komplimenterer sin kontekst og rammer sin målgruppe.

“Gør det! Man skal ikke lade sig lokke af lette løsninger, totalentreprenører og investorer, som siger, at det er lettere at rive ned, fordi man så ved, hvad man har. Alle arkitekter og byplanlæggere har været på de samme seminarer, og man kan hurtigt få en by, der ligner alle andre. Hvis man derimod bevarer noget af det, man allerede har, så får kommunen sit særpræg”.

*af Henning G. Jensen, Aalborg Borgmester,
[6]*



Ill.1 kun fantasien sætter grænser ved renovering



projektafgræsning



Afgangsprojektets tekniske hovedaspekt er som nævnt, energi og optimering af bygningens oprindelige konstruktion i forhold til dette. Derfor forekommer der en række faktorer, der *ikke* behandles, eller blot behandles overfladisk i pågældende projekt.



Følgende aspekter omhandles IKKE:



INDENDØRSKLIMA OG AKUSTIK

Der afgrænses fra beregninger på tekniske faktorer som indendørsklima og akustik, der blot inddrages ud fra teorier og konkrete principper, men understøttes ikke af tekniske beregningsprogrammer.



ØKONOMI

Forholdet økonomi er et omtalt emne ved renovering af ældre byggerier, for i disse situationer foreligger selvfølgelig et stort forarbejde. Hvad fortjener at blive bevaret, hvad skal fornyes og hvad skal rives ned? Ofte er de ruinøse bygninger opført i forskellige perioder og udvidet i etaper. Derfor vil der også være stor forskellighed i deres kvalitet, potentiale for bevarelse og genanvendelse. Hvor vidt kan det overhovedet betale sig at renovere disse gamle faldefærdige bygninger i forhold til at bygge nyt? Er de immotionelle værdier større end de faktiske tal? Har det hårde klima, den rå natur og tiden allerede taget bygningerne fra os?

I denne afhandling er den aktuelle bygning også et yderst omkostningsrigt projekt, men det vurderes at kulturarven vægter højest, så derfor behandles og indarbejdes økonomiske foranstaltninger ikke. Dog bliver der i skitseforslaget taget højde for økonomisk bæredygtige løsninger.

GRUNDVAND

Ifølge lokalplanen og miljøstyrelsen bør der tages højde for grundvandshøjden på Lindholm Brygge, idet der ved eventuel nye udgravninger opstår risiko for stigning af denne med negativ indvirkning på omkringliggende bygninger. Ydermere påkræves det at hæve soklen med 0,45m. for at sikre bygningen mod eventuel grundvandsstigning. I afhandlingen behandles denne bekymring ikke, og bygningen bevarer sin oprindelige sokkel med forbehold for renovering af denne, samt isoleringstiltag. [7]

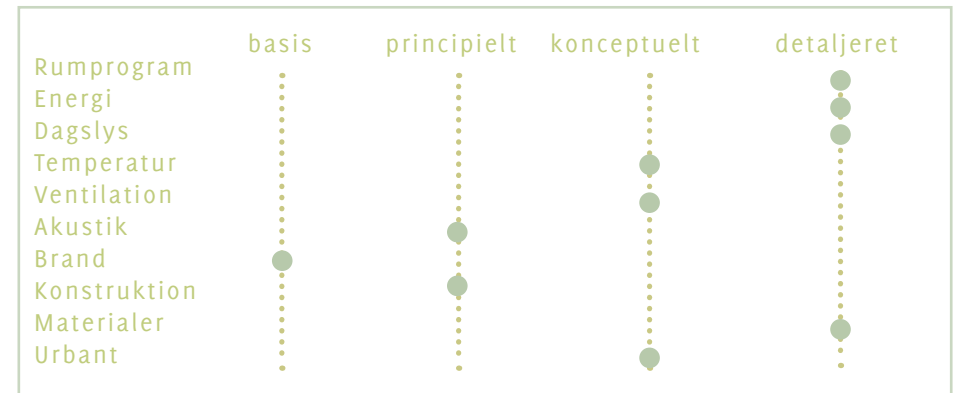
KONSTRUKTION

Da projektet udarbejdes af en enmandsgruppe afgrænses fra konstruktionsmæssige beregninger på konstruktionen, der istedet opstilles på baggrund af fagligt litteratur og principper, samt den studerendes tilegnede viden gennem uddannelsesforløbet. Detaljeprojektering vil kun foretages på udvalgte dele af byggeriet, fordi de, enten ud fra et konstruktivt eller formmæssigt forhold, er interessant for projektets helhed.

URBANT

Området omkring katedralen vil blot blive behandlet med en situationsplan, men ikke tilrettelægges i detaljer. Dog vil en nyanlagt terrasse i forbindelse med restauranten behandles nærmere.

OBS: De afgrænsede tekniske aspekter kommenteres dog med henvisning til et aktuelt beregningsprogram, som projektudarbejder har lært og anvendt undervejs i uddannelsens andre projekter.



III.2 fordybelsesoversigt

læsevejledning

Som springbræt til dette 10.semesters afgangsprøve blev udarbejdet et rullende program, der skulle sikre den røde tråd gennem hele projektet. Programmet blev opbygget således, at det let kunne integreres i denne endelige proces- og præsentationsrapport. Det rullende program skulle ikke anses som værende gældende facitter, men et metodisk redskab, der kunne justeres og tilføjes, som projektet udviklede sig. Programmet dannede således blot rammerne for projektet og dets målsætning. Rapportens første afsnit "Analyse" er en klar afspejling af det udarbejdede program. Afsnittet indebærer en lang række relevante undersøgelser, som dannede basis for den videre skitseringsproces. For at sikre teori, professionel argumentation og metodisk korrekt fremgangsmåde er de fleste afsnit i analysen baseret på relevante citater, statestikker, programmer, undersøgelser, rapporter og des lige. Efter programmet, startede den egentlige skitseringsproces, der hovedsageligt er opbygget på forfatters idégrundlag og forestillinger.

Alle afsnit er opstillet efter samme princip, der skal sikre aflæselighed og overskuelighed for læseren. Hvert emne indledes med en overskrift, efterfulgt af en konkretiserende emnetekst i venstre spalte. Til hvert emne er tilkøbet en illustration i højre spalte, der dokumenteres med et illustrationsnummer. Er der anvendt teori bag brødteksten, henvises der her til kilde-, bilags- og illustrationslisten bagerst i programmet, således [x]. Citater direkte afskrevet efter kilder anmærkes med kursiv og med apostroffer. Alle illustrationstekster diskretiseres med en limegrøn farve, der adskiller disse fra den resterende tekst.

I eksemplet til højre herfor ses sidernes generelle opbygning, hvor indhold bliver formidlet, som et samspil mellem tekst og billeder. I nederste højre hjørne, sammen med sidetallet, er samtidig en farveindikering af, hvilket afsnit læseren befinder sig i. Sidetal påskrives kun de højrestående sider.

Ydermere er der en farveindekering ved de farvede bokse, der viser læseren, hvor langt i rapporten denne befinder sig. Hver farve repræsenterer afhandlingens afsnit.

Det bør bemærkes at bygningen i programmet omtales som "katedralen", som den er omtalt i folkemunde.

bygherres hotelønske

Bygherre, som samtidig er ejeren, beskæftiger sig med bygningsudvikling og udviser store visioner for området og bygningen.

Især danner Aalborgs centrale placering grundlag for bygherres ønsker om et kommende hotel, med tilhørende business- og conferencefaciliteter. Med lufthavnen blot 2 kilometer væk, kan Aalborg beskrives som Europas centrum med let adgang fra de tilstødende lande. Bygherre ser stort potentiale i at udvikle området til et attraktivt eksklusivt mødested, hovedsageligt baseret på forretningsanliggender.

Efter foretaget SWOT-analyse af projektudarbejder, samt fortløbig rapport udarbejdet for bygherre, konkluderes det at Aalborg, og især Nørresundby, har mangel på 4-stjernede hoteller med dertil forventede faciliteter og tilbud.

Bygherrens oprindelige ønske var at koble boliger, offentlige instanser og hotel sammen for at skabe et dynamisk og multikulturelt samlingssted på det attraktive Lindholm Brygge. Efter finanskrisens indtræden i 2007 faldt efterspørgslen dog på dyre lejligheder og nedadgående forbrugsstatistikker dannede grundlag for korrigering i de oprindelige projektidéer. (http://www.jyskebank.dk/_fb/commoninc/bin.asp?id=239928&src=denglobalefinanskrise_ver.1_.pdf)

Tilbage var den velargumenterede idé om et hotel, der både socialt, arkitektonisk, historisk og kulturelt, vil være et trækplaster for kommunen og derved højne turismen med positive følgevirkninger. Et visuelt pejlemærke der komplimenterer byens fremtidige ønsker om at komme på verdenskortet - kendt som videns-, udviklings- og kommunikationsby.

III. Aalborg som centrum i Europa

13

overskrift tekst illustration illustrationstekst sidetal

Ill.3 Eksempel på rapportside



Ill.4 Denne stiplede markering i processen indikerer, at det indrammede er udvalgt til viderebearbejning



metodik

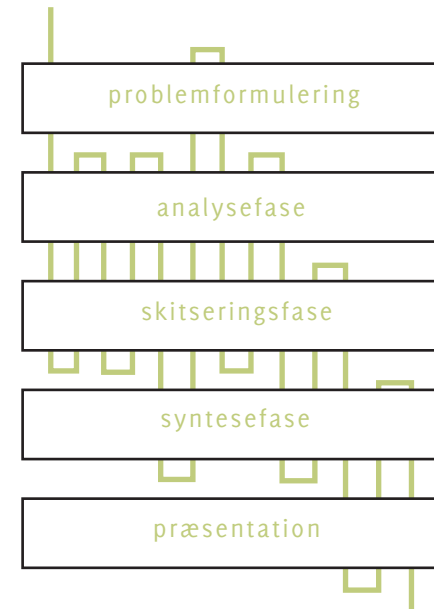
“The Integrated Design Process are using the professional knowledge and design method from architecture and parameters from engineering in an integrated process”. [8]

Den integrerede designproces anvendes hovedsageligt på Arkitektur & Design ved udvikling af bygningsdesign for, at sikre et gennemtænkt og sammenhængende resultat. Dette projekt vil ligeledes struktureres efter samme model, for at skabe en symbiose mellem de mange indflydelsesrige faktorer. Samtidig skabes overblik over de mange emner, der ikke indarbejdes kronologisk, men derimod i loops og gentagne gange. Den øverste illustration viser et eksempel på de aktuelle hovedsegmenter og den kommende proces imellem disse.

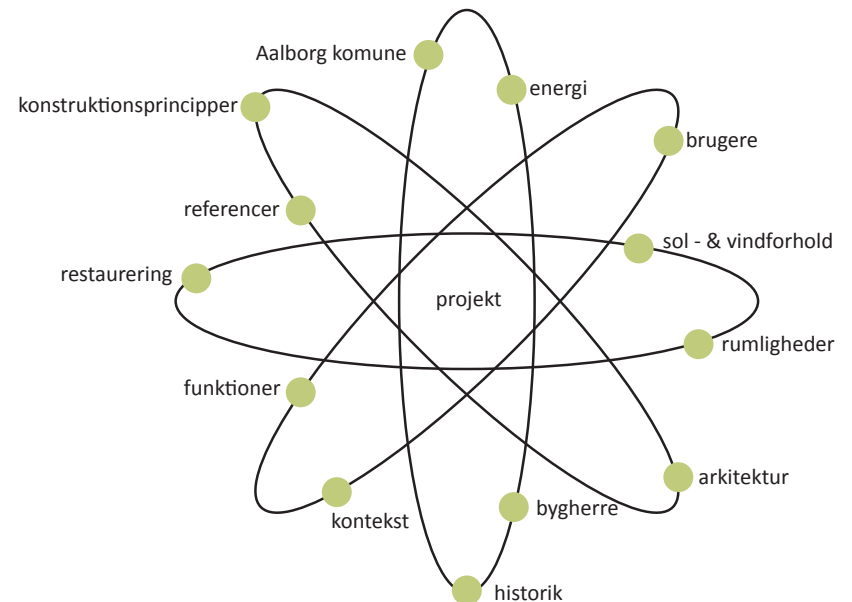
Den integrerede designproces tager udgangspunkt i en initierende problemformulering, formuleret på baggrund af analysen. “Problemformuleringen” er en konkret og sammenfattet beskrivelse af projektets overordnede idé. Analysefasen er projektets springbræt og dannede grundlag for forståelse af stedet, bygningen, referenceprojekter, historikken og de tekniske faktorer, der skulle inkorporeres i projektet. Projektes efterfølgende fase var “skitseringsfasen”, hvor workshops, skitse og modelarbejde i forskellig skala, skabte basis for kreativ tænkning. Skitseringsfasen mandede ud i en overordnet idé, som blev konkretiseret i “syntesefasen”, hvor de arkitektoniske, funktionelle, tekniske og konstruktive aspekter er integreret i det endelige designforslag. Afslutningsvis opstilles “præsentationsfasen”, hvori skitseringsforslaget visualiseres gennem programmer som AutoCad, Sketchup, Vray og Adobe-pakken.

Ydermere er projektet opbygget på baggrund af en lang række studier. Bøger, teorier, statistikker, undersøgelser, udtalelser og professionelle observationer danner grobund for forståelse og udarbejdelse af projektets temaer.

Sidst er projektets afsnit ligeledes opbygget omkring projektudarbejderens viden fra tidligere semestres forelæsninger.



Ill.5 Den integrerede designproces med loops



Ill.6 Parametre i den iterative process



Initierende problemstilling

“Hvordan skabes et moderne og eksklusivt hotel i rammerne fra en gammel industribygning, der overholder nutidige energimæssige krav”



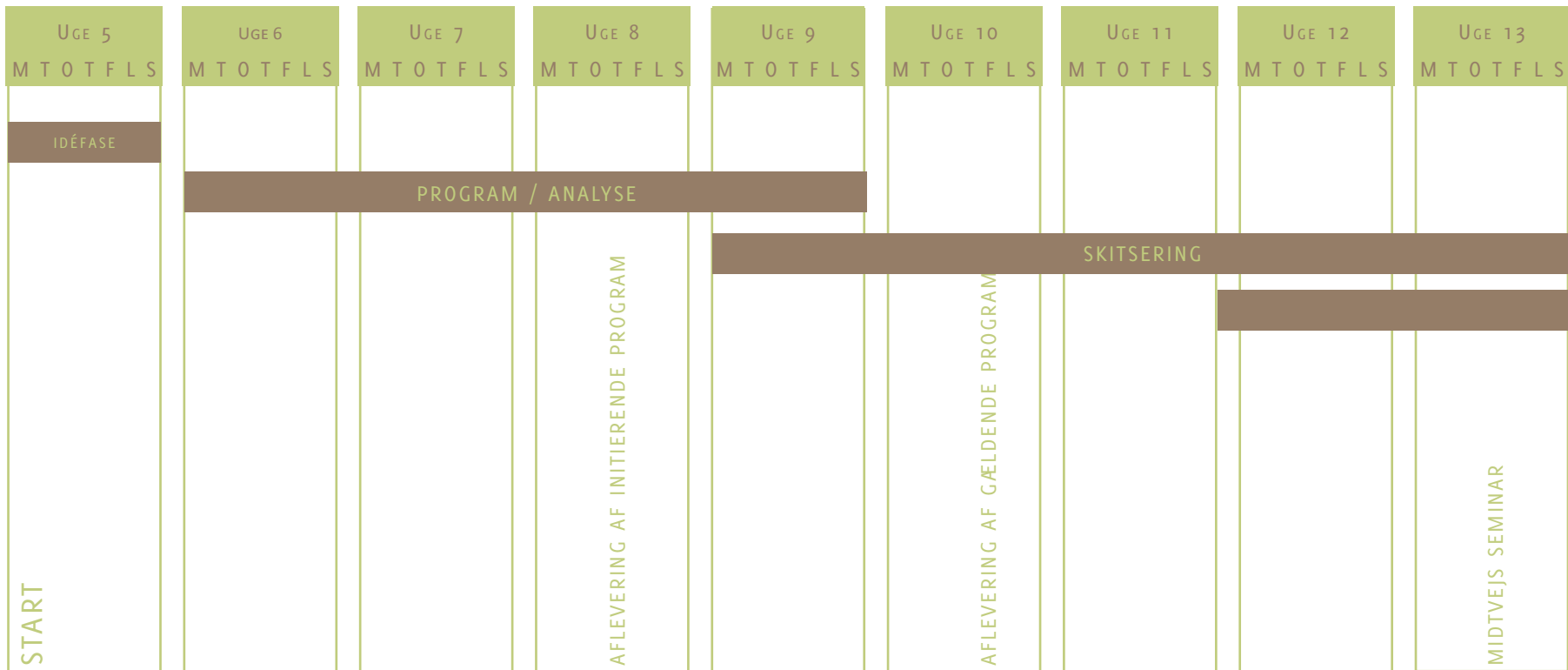
forventet tidsplan



Den forventede tidsplan er en form for projektstyring baseret på GANT's skema, der skal danne overblik over projektperiodens faser og længden af disse. De indskrevne bjælker er forventet tid, og i afslutningen af projektet vil denne sammenholdes med den faktiske anvendte tid. Tidsplanen har løbende indeholdt mine deadlines, fastsat i samspil med vejledere.



Flere af bjælkerne lapper ind over hinanden som en del af den iterative proces, hvor det kan være nødvendigt at arbejde i lopps, for at opretholde den integrerede designproces, hvor alle faktorer har indflydelse på hinanden.



UGE 14	UGE 15	UGE 16	UGE 17	UGE 18	UGE 19	UGE 20	UGE 21	UGE 22
M T O T F L S	M T O T F L S	M T O T F L S	M T O T F L S	M T O T F L S	M T O T F L S	M T O T F L S	M T O T F L S	M T O T F L S
SKITSERING								
ITERATIV PROCES								
		DETALJERING						
					PRÆSENTATIONSMATERIALE			
							KORREKTION	
								AFLEVERING TIL TRYKKER AFLEVERING KL. 12.00
								SLUT




INTRODUKTION

PROGRAM

DESIGNPROCES

PRÆSENTATION


AFRUNDING




aalborg kommune og kulturarv




BYEN MED DE RYGGENDE SKORSTENE



Industriens epoke er ovre - kun produktionsanlæggene står tilbage i landskabet og vidner om en svunden tid. Anlæggene er truede. Attraktive beliggenheder midt i byerne gør ofte industribygningerne til ofre for samfundsmæssig udvikling. Fabrikker rives ned og erstattes af moderne boligkomplekser og kontordomiciler.



Det bestræbes generelt, at byerne skal moderniseres og fremstå så glamorøse og nye som mulige. De ruinøse byggerier er ikke præsentable for omverdenen og skaffes desværre løbende af vejen.



Indtil midt i det 1800-århundrede var Aalborg industriby og over 48% af indbyggerne var beskæftiget i industrien. Sprit, tobak og cement var byens primære varemærke og produktionen af disse satte sine spor på byens profil. Overalt i Aalborg lå tunge erhvervsbygninger, og horisonten blev kontinuerligt afbrudt af høje skorstene, der med store røgsøjler afspejlede byens ivrige drivkraft -industrien.

“Vinden slog Røgen og gjorde Luften i Aalborg bitter. Som en kreds af mørke Jordædere laa de store Cementfabrikker om Byen, gnavede i Terrænet og pustede deres Aande ud gennem Skorstenene”.

[11]

For længst er byen transformeret til et multikulturelt centrum med en lang række af oplevelses - og kulturtilbud. Og industrien.. ja den er gået over til at være de tavse huse.. eller de grå bygninger.


Aalborg er dog i dag stadig en af de kommuner, der har en chance for, at bevare og værne om sin historie. Viderefortælle historien for de forfædre der byggede byen. Overalt i Danmark har man i flere år overset industriarkitekturen, og i vores iver for, at fjerne industrien, støjen og forureningen, væk fra folket og byen, har mange interessante historiske fortællinger, kultur og identiteter lidt samme skæbne.

“Bygninger er lette nok at fjerne, men de er svære at få tilbage”.



*- Henning G. Jensen,
borgmester
[10]*




kulturarvs-analyse



Et samspil mellem interessenter bestående af ministerier, fonde, investorer og kommuner, resulterede i 2005 i en kulturarvsstrategi. Strategien var baseret på en forundersøgelse "kulturarv -en værdifuld ressource for kommunernes udvikling", hvis resultat havde vist et enormt potentiale i, at udnytte byernes kulturarv til udvikling af kommunens profil. En måde hvorpå man kunne tiltrække nye borgere, erhverv og turisme. Ydermere forestærke tilhørsforholdet for de allerede bosiddende i kommunen.



Aalborg var blandt de 7 kommuner, der i februar 2006 blev udnævnt til kulturarvskommune, hvilket indebar rollen som en af de hovedsagelige varetagere for kulturarven i Danmark.




Aalborg Kommune så hurtigt historien om industriens udvikling som udgangspunkt for folks forståelse for Aalborg. Et unikt varemærke, der skulle værnes om og tydeliggøres, både som markedsføring af byen, men også mere håndgribeligt og nærværende. De bynære arealer med overflødig industri skulle sikres, da de anses som værende fundamentat for Aalborgs identitet. Borgmester Henning G. Jensen udtaler "Vi har altid interesseret os for vores historie. Det er en stor del af vores nutid og fremtid, at vi kender vores rødder." [12]


Dette understøttes af Realdanias rapport "kultur-arven som ressource" fra 2005, der entydigt viste at hele 82% af befolkningen ønsker at bo i en bolig med kulturarvsværdi. Ydermere viste undersøgelsen, at 68% tror på, at kulturarven styrker den lokale udvikling. Det kan altså konkluderes, at kulturarven generelt bidrager til vores identitetsfølelse og forståelse. Historien, fortiden og bevaringen af disse er et fælles anliggende, som vil styrke sammenholdet i kommunerne. [13]

"Det ville være synd at glemme de tavse bygninger, for de er en vigtig del af den kulturarv, der ikke indgår i den arkitekturhistorie, som beskriver det nyere byggeri med "stamtavle".



*- Ole Meyer,
forfatter
[14]*




stedet



Projektområdet er placeret i Lindholm ved Nørresundby, blot få kilometer fra byens centrum. Nørresundby har særdeles gode tilkørselsforhold og fremstår idag som et trafikalt knudepunkt i Region Nordjylland. Med motorvej E45, Limfjordsbroen og lufthavnen mod vest, emmer byen af dagligt liv med en lind strøm af mennesker.



Nørresundby var tidligere købstad og forstad til Aalborg, men et kig på udviklingen viser en stigende interesse for at bosætte sig på denne side af Limfjorden. Indbyggertallet er steget markant indenfor de sidste par år, og idag huser Nørresundby knap 22.000 borgere.



Nørresundby, osse kaldet "Solsiden", har gennem det sidste årti gennemgået banebrydende forvandling. Fra Limfjorden mod vest ligger nye boligdomiciler stolt og skuer over fjorden. Området er attraktivt og beboelsesprocenten høj. Folk ynder at bosætte sig ved vandet med udsigt, rekreative områder og højt til himlen. En gennemgående strategi for Nørresundby Havnefront medfører et homogent udtryk, dog så forskellig med sine velovervejede nybyggerier. Når byggerierne opholder, åbner landskabet sig op, og Lindholm Strandpark byder på grønne områder, strand, vand og legepladser, inden det gamle D.A.C-område igen byder ind med lækre boliger og kontorer i gammelt og nyt.

Stedsanalysen tager udgangspunkt i begrebet "kulturmiljø", som er et hovedterm når man beskæftiger sig med den fysiske kulturarv. Kulturmiljø defineres som "et geografisk afgrænset område, som ved sin fremtræden afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling" [15]

Definitionen indebærer vores opfattelse og fortolkninger af hvad et områdets størrelse er, og hvordan dens fremtræden forståes.

For at forstå områdets fulde karakter opdeles kontekstanalysen i en faktuel, samt en perceptuel del.

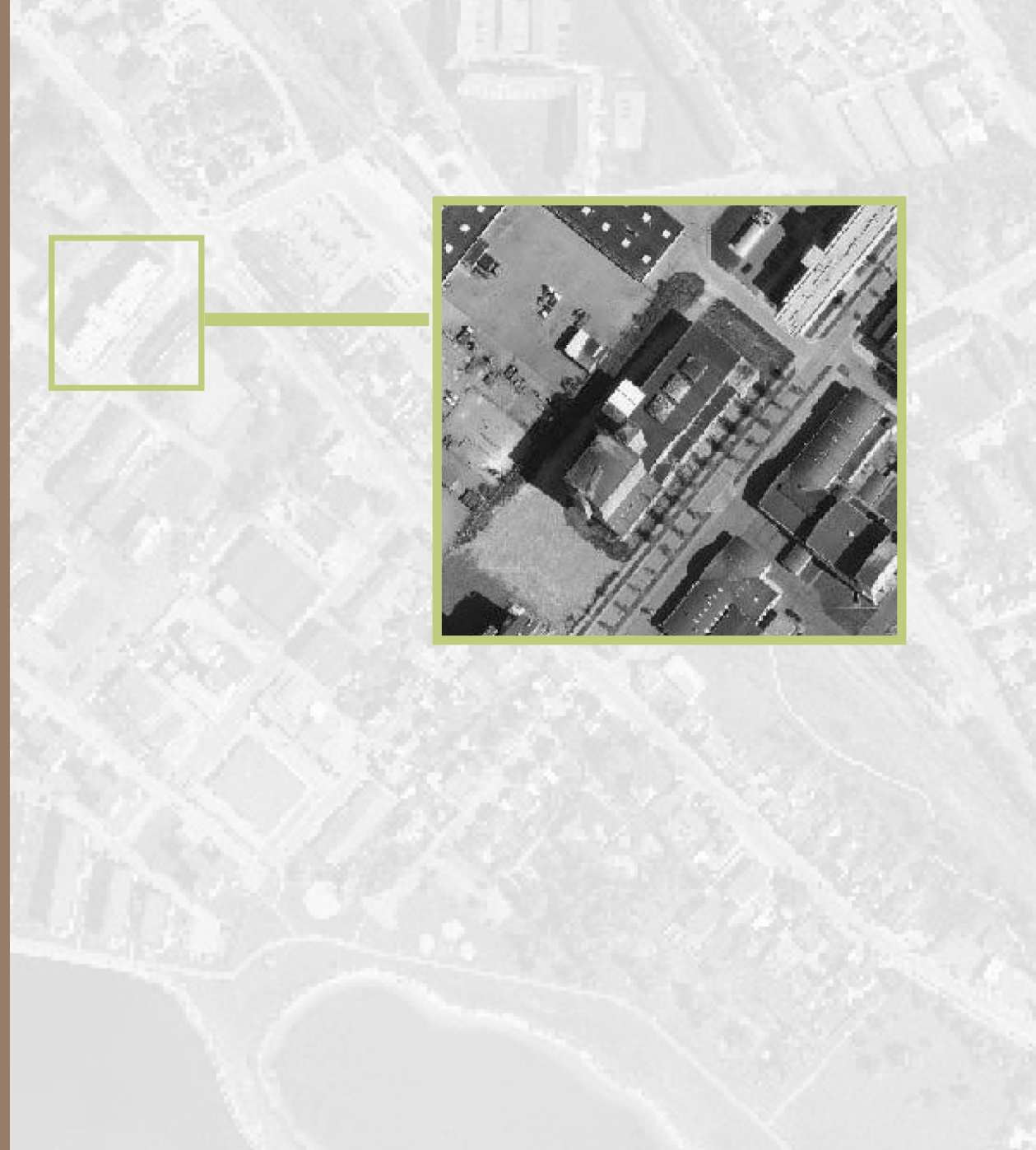
Den faktuelle analysedel kan sammenfattes til at være baseret på den empirisk analytiske videnskab, altså på indsamlede data som klima, infrastruktur osv., hvorimod den perceptuelle analyse udarbejdes på baggrund af den fænomenologiske vinkel, som beskriver de sanselige oplevelser ud fra egne observationer på området.

Al observans og registrering er gjort ud fra Arkitekt Michael Laurings analysemodel "Sensing the place", som er en forkortet version af Kevin Lynchs metode i "The image of the city" fra 1960. Analysemodellen går ud på, at opdele et område i mindre faktorer, for derefter at se på området som en helhed.

Ydermere anvendes analyseområder fra Robert Venturi i bogen "Learning From Las Vegas" fra 1972, der udspringer i mere livagtige og dynamiske begreber som speed, signs, symbols, space and scale.



III.7 Danmarkskort med zoom på Aalborg og Nørresundby



III.8 Nørresundby med zoom på Lindholm Brygge og katedralen

katedralens historik

Midt i Nørresundby rejser sig en monumental betonbygning. Bygningen er kun et levn fra en tidligere industrialiseret Nørresundby Havn, hvorfra D.A.C, Dansk Andels Cement, praktiserede sit erhverv - produktionen af cement.

D.A.C-bygningen blev tegnet af F.L.Smidth og opført i 1911, efter at Aalborg Portland i Rørdal ekspanderede med udvidelsen af nyt anlæg ved Lindholm i Nørresundby. Efterspørgslen på cement steg kraftigt i årene omkring 1906, som resultat af et ødelæggende jordskælv i San Francisco. Cement blev i denne periode en af Danmarks allervigtigste eksportsvarer, og med sin lederposition opkøbte Aalborg Portland alle tilgængelige ler- og kridtområder.

Højkonjunkturerne og de gode tider tiltog op gennem 20'erne, hvor en omfattende brand i 1923 dog ødelagde det meste af D.A.C-byggerierne ved Lindholm, hvilke blev genopført årene efter. Desværre var lykken kort og allerede i starten af 1930'erne betød den globale krise, at cementproduktionen løbende lukkede. Dønningerne fra børskrakket på Wall Street i 1929, den såkaldte "Sorte tirsdag", medførte ydermere en arbejdsløshed på 30% i Danmark. Især var det folk i industrien der mistede deres arbejde, og hvor der til at begynde med havde været 500 ansatte, raslede fyringerne også ned over Aalborgs industrier. Indtil 1978 fungerede katedralen blot som opbevaring. En del af bygningerne på Lindholm Havn blev, som et resultat heraf, revet ned, nogle blev solgt og andre blev lejet ud til andre formål. Tilbage blev den store basilika, opkøbt af en enkelt person, der ikke havde nogen daværende konkret idé med bygningen. Efterladt til sin egen skæbne i et område, der stod overfor en rivende udvikling.

[16]



III.9 D.A.C.-området da det stadig var funktionsdygtigt

industri-arkæologi

Ældre industrianlæg består oftest af komplekse bygningsmasser, der er opbygget i flere etaper. Detaljerne er få, men volumenernes alsidighed og forskelligartede kompositioner tilegner bygningen sit særpræg. De sammensatte industrikomplekser er som regel et resultat af en nødvendig udvidelse af kapaciteten på fabrikkerne.

Katedralen er ingen undtagelse, og afspejler en opførelsestid omkring år 1900, hvor jernbetonen -det armede beton, gradvist blev anvendt i de nye byggerier. Begrebet "industriell arkæologi" kan her indføres. For at forstå bygningens koncept og identitet, skal form og funktion analyseres. De gamle byggetraditioner, materialer og udtryk er bemærkelsesværdige. Jernbetonens egenskaber var mangfoldige. Med dette materiale blev det muligt, at skabe kæmpe store etagekonstruktioner og halbygninger, hvor bygningernes bærende konstruktion var synliggjort. Industribyggerierne var et udtryk for funktionalismen, hvor som navnet antyder, opførtes efter funktionelle behov. Store regulære haller med fleksible anvendelsesmuligheder var attraktive, idet den teknologiske udvikling af produktionsprincipper og konstruktionsmetoder, i denne tid, løbende kom på markedet. [17]

Katedralen fremstår idag som en hybrid. En hybrid og sammensmeltning af den tids velovervejede konstruktionprincipper, samt tidens ældning og patina. En kobling af fortid og nutid præsenterer en bygning, der skiller sig ud, og fortjener at blive genanvendt og få nyt liv. Ligesom Fugl Phønix, skal bygningen rejse sig af asken og genopstå på ny.



III.10 Siloens vestvendte facade

bygningsgennemgang

Den tilbageværende katedral ligger blot få meter tilbagetrukket fra Lindholm Brygge. Gemt bag store røde træskodder og bevoksning rejser den store betonbygning sig fra landskabet. Et kompleks bygningsværk delt op i mange sektioner, dog alligevel sammenhængende. Et bastant og stolt volumen, der differentierer sig fra områdets yderligere byggeri.

Bygningen er, som byggeskikken var i starten af det 20. århundrede, opført i det kraftige armerede jernbeton, og virker bastant og tung i sit udtryk. Næsten som et fort, der ikke fremstår særlig imødekommende. Strenge krav fra kommunen om afspærring og tillukning pga. nedfaldsfare gør imidlertid ikke noget godt for den opfattelse.

Bygningens komposition drager associationer til en collageagtig sammensætning. Skalaskift og hierki mellem bygningsvolumenerne gør den arkitektoniske fremtræden livlig og vekselvirkningen mellem horisontale og vertikale linier gør den næsten skulpturel for det faglige øje.

Kontrastvirkningen mellem modultypologier tillægger bygningen stor arkitektonisk værdi. Den genkendelige stoflighed og den traditionelle betonstruktur er original, og heri ligger en vis genkendelsesværdi. Noget beskueren kender til fra andre af de grå byggerier i Aalborg.

Ydermere er bygningen en klar afspejling af den tids funktionalisme, både indvendig og udvendig. Holdbare løsninger, tilgængelighed, og ideologien om det funktionsbestemte byggeri skaber fundamentet for denne bygning. Bygningens ydre form er en fuldstændig afspejling af de indre rum. For hver ydre sektion følger den indre opdeling trop. Hver ydre væg opdeler det indre og herved forekommer bygningen meget aflæselig.

Intet er overladt til overflødheden og detaljerne er minimaliseret. Bygningen er tavs. Ingen skiltning og kommunikation bevirker, at kun industriens aflejrede spor fortæller dens historie. Den manglende vedligeholdelse og tidens hårde hånd har sat sine spor på den gamle industri.

Den manglende transparens virker dragende på beskueren. Hvad sker der inde bag betonforhænget? D.A.C. bygningen har en høj tærskelværdi. Tærskelværdien defineres som "den mindste værdi, der fremkalder en reaktion, sansefølelse o.lign." [18]. Bygningens visuelle fortællerværdi danner en hel speciel aura både omkring, og i, bygningen. Den umenneskelige skala og voluminøsitet virker dragende og overvældende. Dette anses som værende af stor bevarelsesværdi.



III.11 Katedralens dragende udtryk

eksteriør

Ud mod Lindholmvejen imødekommes den beskuende af sydfacaden. Denne facade præsenteres med en række mindre bygninger med rundbue-tag, der skaber et rytmisk forløb ved første anskuelse. Vindues- og døråbninger vidner ikke om overvejet symmetri, og forskellige former, størrelser og højder skaber et forvirrende udtryk. Næste etape er en niveauforøgelse med sadeltag domineret af en rundbue, der med sin højde forøger bygningen med endnu et niveau. I disse niveauer er der ligeledes åbninger, der, uden tillukning, ville tillade et stort lysindfald i bygningen. Ovenpå dette niveau er placeret 3 mindre faldefærdige huse på røgtningen.

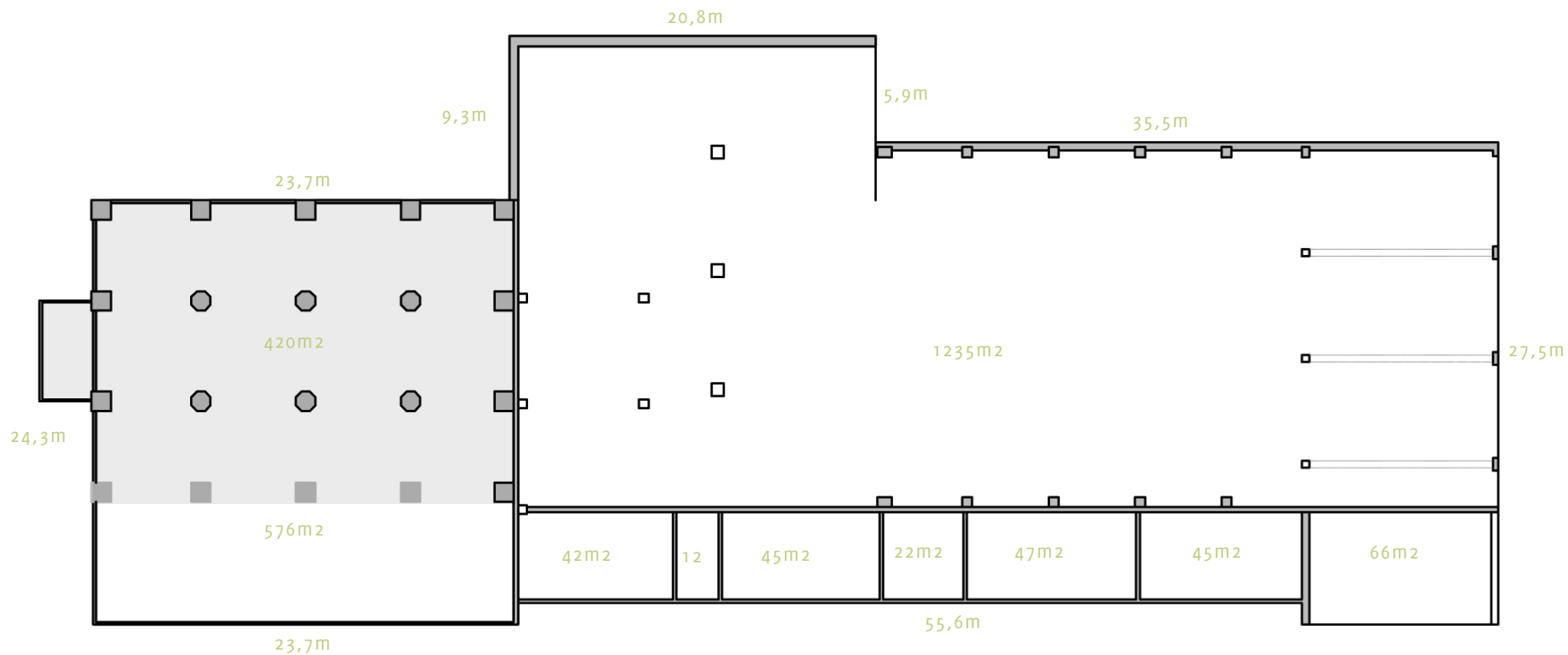
Som pilespiden hæver siloen sig fra resten af bygningen. Siloen er forsynet med en karnap både i øst og vest. Karnappen i den østlige ende er bygningens højeste punkt og har fungeret som trappeopgang i katedralens funktionstid. Denne karnap er derfor forsynet med symmetriske dobbeltvinduer for hver etage. Karnappen afsluttes med en firsidet konveks knop beklædt med tagpap. Det samme har den vestvendte karnap, der fremstår mere integreret på siloen, idet den er fritsvævende 8 meter fra jorden. Dette tag er dog tre-sidet idet den sidste side udgøres af væggen på siloen. Selve siloen virker mere bastant og markant i sit udtryk. Den kæmpe betonklods er ydmygt udsmykket med vinduer, og taget er blot en beskeden rundbue, ligeledes beklædt med tagpap.

Af overordnede fakta kan det nævnes, at længden af bygningen er ca. 80m. og bredden ca. 30m. Siloens højeste punkt er 32m. De resterende bygninger differentierer fra en taghøjde på 3m. til 15m. Det totale areal er 6600 m², hvoraf de 2090 m² er grundareal.



Ill. Bygningens volumenopdeling til etff. afsnit
Vol. A - Forhuse
Vol. B - Hallen
Vol. C - Rum under siloen
Vol. D - Siloen

eksisterende grundplan



Siloens grundplan der fortsætter op i 7 etager

Ialt 2090m²



Ill.13 Katedralens eksisterende grundplan med kvadratmeter og udvendige mål



III.14 Katedralens eksisterende nordvendte facade



III.15 Katedralens eksisterende sydvendte facade



III.16 Katedralens eksisterende østvendte facade



III.17 Katedralens eksisterende vestvendte facade

interiør

Bygningens indre er en klar afspejling af de forskellige brugsformål, som før omtalt.

De store nøgne betonspænd understøtter bygningens indre rumlighed og struktur, og visuelt minder de om bygningens ribben. Aflæseligheden af krafternes fordeling understreger bygningens næsten monumentale karikatur. Bygningens ærlighed skaber associationer til postmodernismen, som fremhæver konstruktionen og lader bygningen tale sit eget sprog.

I det store centrale rum, i det volumen der af projektudarbejder, beskrives B, er den majestætiske fremtræden øjeblikkelig. De kæmpe store støbte betonsøjler og bjælker lader rummet fremstå nøgent og med fuld loftshøjde på ca. 10m. Flexibiliteten er industriens mest fremtrædne karikatur og virker monumental til trods for det åbenlyst spild af kvadratmeter ved, ikke at opdele rummet i etager.

I den østre ende opdeler en række søjler rummet med en mindre sektion, dog stadig som en del af det åbne rum. Effekten af søjlernes placering, der danner "rum i rummet", skal bestemt bevares og fremhæves ved nye funktioner.

I røgtningen vidner enkelte sprækker med sol om de ovenlysvinduer, der engang var intakte. Idag er gulvet fuld af fugleekskremer og affald, fra folk der har været inde i bygningen. Ligeledes er de fleste vægge "udsmykket" med grafitti i alverdens farver, mønstre og symboler.

For at forhindre yderligere hærværk og faren for sammenstyrtning, er den nederste trappesektion fjernet, men fra volumens B, er der stadig frit udsyn op i den høje 7-etagers silo.



Ill. 18 Den store hall i bygningsvolumen B



Ill. 19 Trappeopgangen fra volumen B til siloen



Ill. 20 Skillevæg mellem volumen B og A

I de tilstødende rum, der navngives sektion A, forefindes en række mindre og endnu mere medtagne rumligheder.

Dén adskillelse ud til rum B, som engang var vinduer, er knuste og blot vinduets metalrammer og en række MDF-plader skaber overgangen mellem disse. Disse rum er placeret i fuld længde af rum B.

I sektion C fremstår bygningen stadigvæk stolt og historisk, fordi en del af den oprindelige rørføring stadig er intakt og giver rummet sin råhed. Det eneste der bryder rørene op, er massive sekskantede søjler der også opdeler rummet i mange små planer og nicher. Loftshøjden er mindre end i rum B og med klar centreret kip. Den vestvendte endevæg er tre kæmpestore porte udført i træ, der med tiden faktisk er rådnet væk.

Ovenpå sektion C, ligger det sidste volumen D, nemlig selve siloen. På den vestvendte ende er tilmed en slags udkraget karnap, der hænger frit over jorden og ikke er understøttet af søjler. Hvad der idag er i denne karnap er endnu uvist, da den er fuldstændig lukket af sikkerhedsmæssige årsager. Siloen er opdelt i etager, men trappeopgangen er i fuld højde, hvorved beskueren får det fulde indtryk af bygningens højde. Siloen er modsat karnappen, der har 4 lodrette vinduer, ikke udført med vinduer af nogen slags, udover enkelte dobbeltvinduer på øverste etage. Etagerne i siloen foreligger derfor mørke og rumlighederne kan være svære at konkretisere.



III.21 Massive søjler i volumen C



III.22 Forhenværende ovenlysvinduer i volumen B



III 23 Bygningens faldefærdige forfatning



SILO
LEJLIGHEDER

STOKBYGNING
LEJLIGHEDER

STOKBYGNING
ERHVERV



STOKBYGNING
LEJLIGHEDER

PUNKTBYGNINGER
LEJLIGHEDER

“KATEDRALEN”

RENOVERET D.A.C
ERHVERV

faktuel stedsanalyse

INFRASTRUKTUR:

Infrastrukturanalysen tager udgangspunkt i en undersøgelse udarbejdet af NIRAS A/S i forbindelse med kommuneplanen for at få overblik over det omkringliggende vejnet, dets kapacitet, samt sikring af tilfredsstillende afvikling af trafik ved nye aktiviteter i området.

Der er blot én adgangsmulighed til Lindholm Brygge fra rundkørslen på Thistedvej. Lindholm Brygge forsyner hele områdets boligdomiciler på Anders Niensens vej og det rekreative grønne område ved Lindholm Strandpark. Vejen er enkeltsporet med tilstødende cykelsti til de bløde trafikanter.

NIRAS A/S udarbejdede i oktober 2009 en rapport med foretaget konsekvensvurdering. Rapporten er en redegørelse for de konsekvenser som nye tiltag og aktiviteter i området vil få på det omkringliggende vejnet. [19]

Eksempelvis forventes det at et hotel med 200 værelser genererer en trafik på Lindholmvej med 300 antal ture pr. døgn. Fordelt i rundkørslen med 60% mod nord og 40% mod syd. Med tanke på disse resultater vurderes det dog, at trafiktilvæksten fra et eventuelt mindre hotel på projektområdet vil kunne afvikles tilfredsstillende på de berørte strækninger og ikke forårsage trafikkaos.

De besøgendes bevægelsesmønster kan ligeledes fordeles på de anlagte stisystemer, der løber parallelt med fjorden. Disse er dog kun beregnet til bløde trafikanter.

Overordnet kan det kommende hotel drage nytte af fortidens bebyggelsesmønstre. Fabrikker lå klods op af byens vejnet, for at sikre nem produkttransport. På følgende illustration ses trafikafviklingen.



Lufthavn
3 km.



Motorvej
3 km.



Togstation
100 m.



Busstation
100 m.



Nørresundby midtby
1 km.



Aalborg midtby
2 km.



Indkøb
800 m.



Strand
200 m.



Tankstation
200 m.



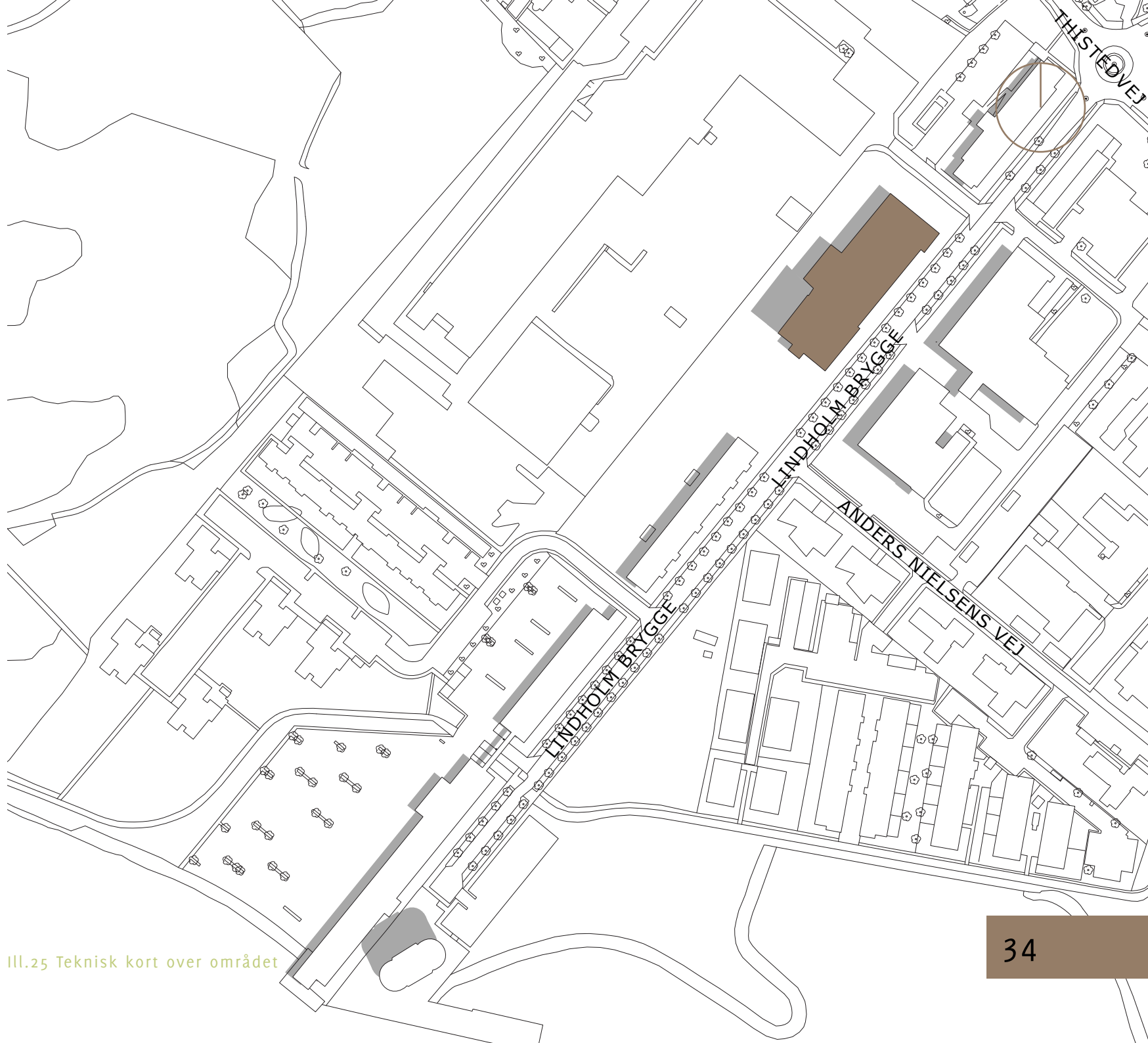
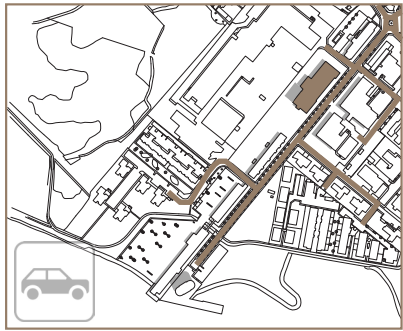
Fitness
1 km.



Havnemiljø
200 m.



Legeplads
500 m.



III.25 Teknisk kort over området

faktuel stedsanalyse

TYOLOGIER:

Diversiteten i typologien fremstår idag karakteristisk for området. Et samspil mellem ældre erhvervsbygninger, nye boligdomiciler og den 50 meter høje silo danner basis for et dynamisk spil mellem forskellig-skala bygninger.

Langs Thistedvej ud mod Lindholm Brygge fremstår bebyggelseskarakteren meget blandet. Små restaurerede forstads- og landevejshuse ligger tæt, blandet med forskellige butiks- og servicefunktioner.

Overfor katedralen ligger en renoveret del af det gamle D.A.C.-område. Bygningen er renoveret i overensstemmelse med det gamle industriudtryk. De gamle vinduespartier har overlevet og er blevet optimeret med et ekstra sæt termoruder i indermuren.

Ved siden af den gamle D.A.C.-bygning er opført en række kubistiske 2-etagers punkthuse, der hver især indeholder en række ejerlejligheder. Punkthusene har indkorporerede terrasser, der fra de fleste lejligheder sikrer udsyn til fjorden. Det flade terræn muliggør illusionen om, at bygningerne ligesom skyder op fra jorden, præcis som den gamle silo.

Siloen undergik i 2004 en komplet forvandling. Faktisk blev den revet ned og genopbygget på ny som to tvillingetårne. Bygningen indeholder 16 etager med luksuslejligheder med egne terrasser og panoramaudsigt. Siloen har bibeholdt sin minimalistiske industrilook uden detaljer, ornamentering eller på anden vis pynt.

Langs med Lindholm Brygge, mellem katedralen og siloen, ligger to rødmurede stokbygninger indeholdende lejligheder og erhverv.



Trods den differentierede typologi i området, bemærkes en lighed i materialer, teksturer og overflader. Hele området emmer af historik og maritimitet.

For at få yderligere indblik i områdets forskellige volumener og skala ses der på illustrationen herunder et skematisk og forenklet snit langs Lindholm Brygge.



ill.32 snit A (øst/vest)

— 20m



Ill.29 Punktbygninger med ejerlejligheder



Ill.30 Punktbygninger med ejerlejligheder



Ill.31 Boligkompleks ved siden af siloen

faktuel stedsanalyse

KLIMA:

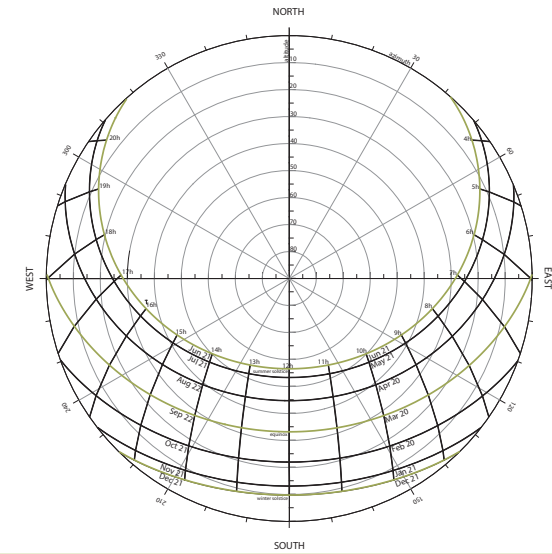
I designprocessens opstartsfasen var det vigtigt, at inkorporere faktoren klima. Klima kan have stor indflydelse på bygningens formsprog, indendørsklima, energi, udendørs bevægelsesmønstre, o.lign.

Afsnittet "klima" indkredser sig på sol, vindforhold, temperaturer og nedbør, ud fra DMI's rapport "DRY - Spreadsheet and observed wind speed and directions, Denmark 1999", [20]

Ligesom i resten af Skandinavien opleves et meget varierende klima afhængig af årstid. Som øverste soldiagram illustrerer, er der forskel på solskinstimer alt efter sæson, fordi solens højde på himlen er forskellig. Om vinteren står solen lavt, hvorimod den om sommeren står højt og sikrer os flere lyse timer. Diagrammet viser henholdsvis solskinstimer for december, marts og juni.

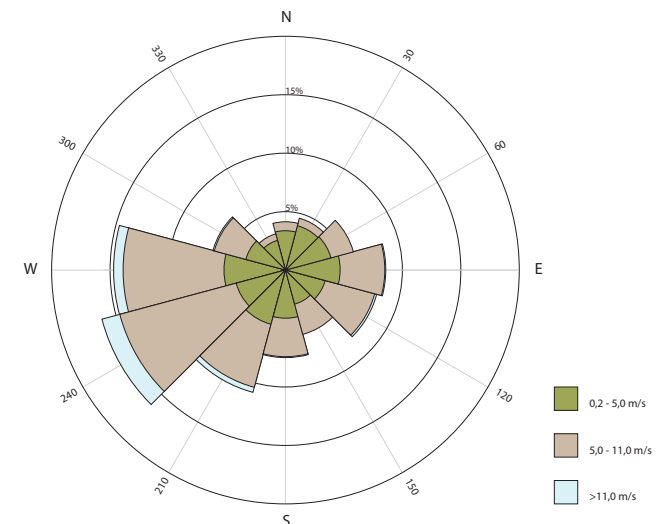
Et parameter som solskinstimer kan have stor indflydelse på den kommende bygnings energiramme, kvalitet af indeklima og dagslys-optimering.

Nederste illustration viser en vindrose, der er opbygget som et kompas, med nord, øst, syd og vest, som angiver vindens retning og intensitet i Aalborg baseret på en række gennemsnitsmålinger fra 1996. Det kan konkluderes, at området ved Lindholm Brygge hovedsageligt vil være præget af vestenvind ude fra Nordsøen. Det åbne terræn ud mod fjorden gør imidlertid ikke noget godt for denne anskuelse. Ved så store vindparametre vil det være nødvendigt, ifølge arkitekten Jan Gehl, at overveje bygningens kommende højde i henhold til hvirvelvinde ved bygningens stueetage. [21]



J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
39	72	117	167	209	218	209	186	130	87	57	20

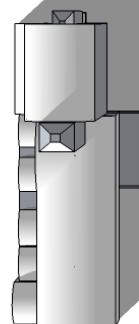
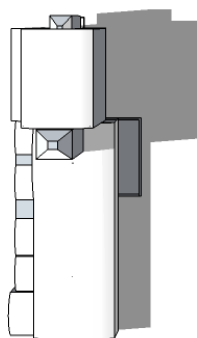
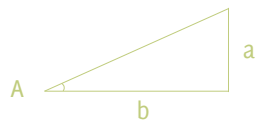
Ill.33 Solens bevægelsesmønstre og solskinstimer



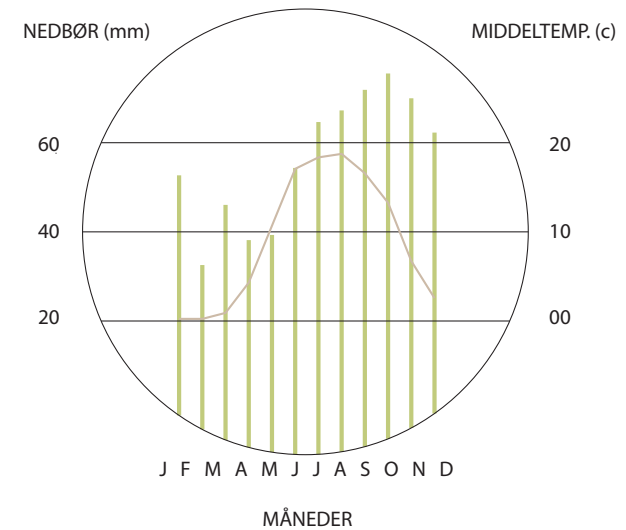
Ill.34 Gennemsnitsmålinger på vind i Aalborg 1996

Ud fra illustrationen "temperaturer og nedbør" til højre herfor bekræftes de store temperaturforskelle i Danmark. I sommerperioden juni til august opleves Danmark som værende varm og solrig med en gennemsnitstemperatur på omkring 19 grader, hvor den derimod ligger lidt over frysepunktet i vinterperioden. Nedbørsmængden følger vinteren og sommeren, som man ville regne med, og det kan aflæses at den største mængde nedbør faktisk falder fra juli til november. Måneder, hvor det stadig kan være aktuelt at opholde sig udendørs.

Skyggebelastning på omkringliggende bygninger og arealer er relevante at klarlægge. I et tilfælde som dette, hvor der blot er tale om renovering af en eksisterende bygning og derved ikke forøgelse af bygningshøjde og placering, er skyggelængden relevant i forhold til de udendørs områder og aktiviteter omkring bygningen, samt ankomst og flow på området. Skyggelængden kan udregnes ud fra gængs geometri, idet vi kender solens højde på himlen (vinkel på horisonten) henholdsvis sommer og vinter, samt bygningens højeste punkt. Altså har vi en vinkel og højde, og mangler blot én ukendt. Vi kan ud fra Tangensrelationen opstille: $b = a / \tan A$



Ill.37 Skygge midt sommer og midt vinter



Ill.35 Gennemsnitsmålinger på nedbør og middeltemp.



Værste skyggescenarie:
Vinter 30. december
Solvinkel 12 grader

Bedste skyggescenarie:
Sommer 23. juni
Solvinkel 56 grader

$$33/\tan 12 = 155 \text{ meter}$$

$$33/\tan 56 = 22 \text{ meter}$$

Ill.36 Vinkler er udregnet efter samtale med DMI.dk og rapport udarbejdet af Nakskov Gymnasium.

Skyggen kastes mod nord, idet solens højeste punkt vil ske midt på dagen, når solen står i syd

perceptuel stedsanalyse

Foruden volumener, veje, stier og klima, er der rundt i området mange andre faktorer, der er med til at skabe stedets karakter og stemning. Områdets åbenhed og grønne arealer med udsigt til fjorden tillægger området en maritim atmosfære. Duften af saltvand og lyden af havens aktiviteter optimerer oplevelsen af områdets placering ved fjorden. Detaljer som rustne lamper er en direkte effekt af saltvandets irende egenskaber. Den rustne stil er videreført længere inde mod Nørresundby, hvor nyt som gammelt opføres i allerede-patinerede materialer.

Udover den vildtvoksende beplantning på projektmatriklen, er det småt med bevoksning i området. Kun omkring siloen og stokbygningerne på den modsatte side af Lindholm Brygge, er anlagt store græsplåner med enkelte opsatte bænke. I forbindelse med genopførelsen af siloen, er en enkelt række træer plantet langs vejen, men disse er endnu ikke oppe i en størrelsesorden, der kan have nogen indflydelse på eksempelvis den dominerende vind i området.

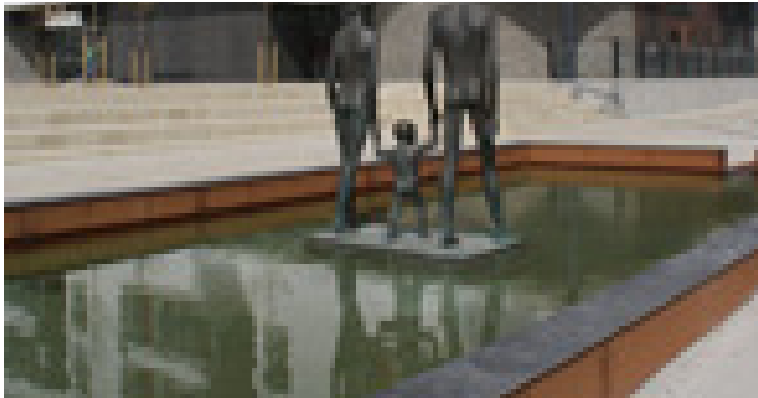
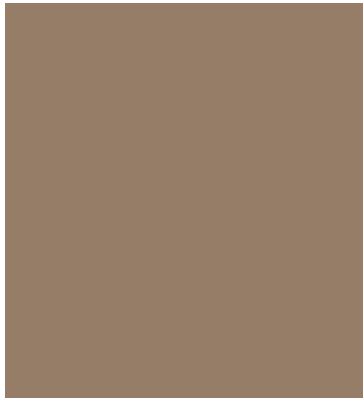
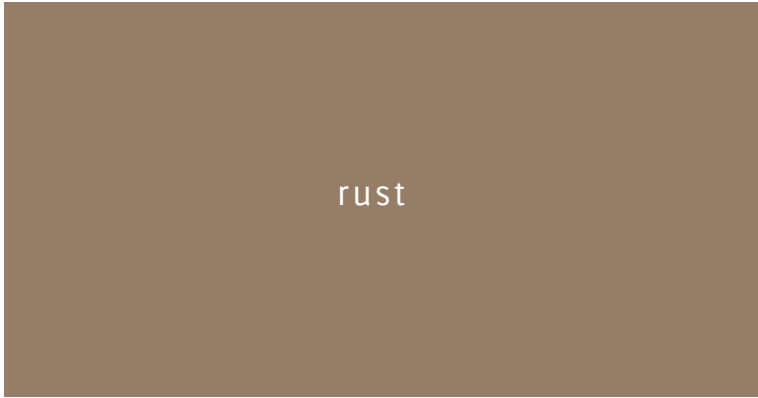
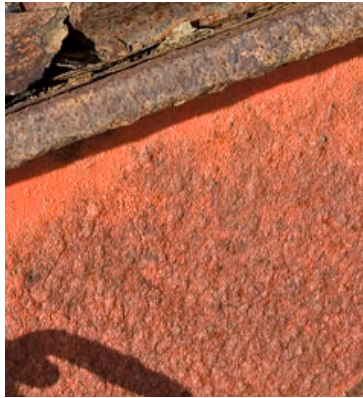
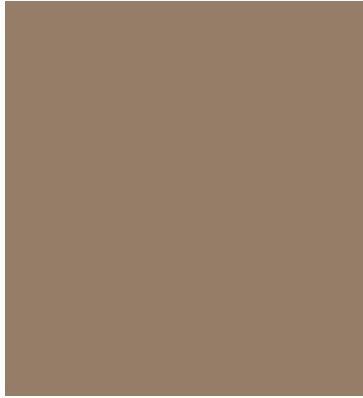
Råheden opleves ydermere i bygningernes materialer, taktaliteter og overflader. Den gamle silo blev genopført i rå beton som den oprindelige havde været, stokbygningerne er i hvidpudset beton og dele af den restaurerede del af D.A.C-området overfor katedralen, har ligeledes fået lov at stå i den rå beton.

De lange sigtelinier og akser fra katedralen sikrer et godt overblik over områdets flow og bevægelsesmønstre. Der er frit udsyn i alle retninger og den ikke-eksisterende beplantning forstyrrer ikke områdets akser.

taktalitet



beton



III. 38

kommuneplan

“Omdannelsen af havnefronten i Aalborg er blevet en katalysator for transformationen fra industriby til oplevelses-, kultur- og vidensby”. Marie Leth Rasmussen, journalist ved DAC. [22]

Ved købet af den centrale Havnefront i 1991 var det begyndelsen på en helt ny epoke for Aalborg kommune. Nye strategier om den kommende byprofil har dannet grundlag for byens markante udvikling. En kobling af ikonbyggeri og industriarv blev den røde tråd gennem hele den nye tankegang. Både Aalborg og Nørresundby skulle være i bedre sammenhæng med havneområderne, og byens varetegn og identitet skulle blive “Byen ved fjorden”.

D.A.C-området ved Lindholm i Nørresundby har i årevis haft kommunens interesse som byomdannelsesområde, og området fremtræder idag som en helt ny bydel med renoverede og genetablerede bygninger, nye byggerier, og den markante silo som spydspidsen og bymærke.

Sidst mangler “katedral-området”, som indgår i kommuneplan 1.2.D1 Lindholm Brygge. [23]

Katedralen er allerede vurderet bevaringsværdig, men i et sådan omfang, at blot den store silo skal indgå i det nye byggeri, resterende bygninger må gerne nedrives, men opføres i samme stil. Placering og udformning af ny bebyggelse skal ske i overensstemmelse med den eksisterende bebyggelse på området og nybyggeri skal ske under hensyntagen til områdets landskabelige karakter. [24]

lokalplan

I lokalplan “1-2-303 Lindholm Brygge, Nørresundby midtby” fremgår en lang række krav, foranstaltninger og begrænsninger for eventuel renovering og tilbygning til katedralen. [25]

Ydermere indgår en miljøvurdering indeholdende en VVM-screening, kommuneplanstillæg, samt debatindlæg og dialog med områdets foreninger og beboere.

Allerede i 2008 startede debatten om udvidelse og restaurering af katedralen udfra ejers/bygherres ønske om at ombygge stedet til hotel. Teknik- og Miljøudvalget besluttede i 2009, at der skulle arbejdes videre med idéen, dog på baggrund af en nødvendig konsekvensanalyse -inkluderende lokalplanlægning, bæredygtighedsstrategi, miljøvurdering og VVM-screening.

Lokalplanlægningen indbefatter stillingtagen og respekt for følgende punkter i efterfølgende sammenfatning:

1. Samspil mellem nybyggeri og bevaringsværdige bygninger
2. Visuel sammenhængskraft i form af materialer, form og farver
3. Bearbejdning af udearealer og varierende bygninger i gadeplan mod vest
4. Afværgeforanstaltninger i forhold til vind
5. Løsningsforslag til forventede trafikafviklingsproblemer
6. Bæredygtighedsstrategi for projektet
7. Vægt på tydeligt silomotiv i nutidig fortolkning
8. Parkering kan etableres både på terræn og i P-kælder
9. Vejadgang skal ske via Julius Posseltsvej og Lindholm Brygge

Bæredygtighedsstrategien indbefatter Aalborgs eksisterende visioner om bæredygtig byudvikling:

1. Der må ikke anvendes miljøskadelige stoffer i byggeriet
2. Tagflader på nybyggeri skal udformes som grønne tage
3. Mulighed for etablering af klimaskærme og solcelleanlæg

Projekter der vurderes til at kunne få væsentlig indflydelse på miljøet skal i forhold til "Lov om miljøvurdering af planer og programmer" have udarbejdet en miljørapport. For den pågældende Lokalplan 1-2-303 er følgende punkter vurderet relevante at inkorporere i projektets opstartsfasen:

1. Visuel påvirkning af landskabet
2. Skyggekonsekvenser
3. Indkigsgener
4. Vindforhold
5. Trafik og infrastruktur
6. Kulturarv

Den udarbejdede VVM-screening er udarbejdet på baggrund af "Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet". Forvaltningen har vurderet at projektet ikke vil få væsentlig indvirkning på miljøet, idet området allerede er en del af det eksisterende byområde. Dog skal det integreres at området ligger indenfor indflyvningsplanen for Aalborg Lufthavn, så bygningshøjden må ikke, uden dispensation fra Statens Luftfartsvæsen, overstige 48 meter.

lokalplansrestriktioner og retningslinier

ANVENDELSE:

Boliger, butikker, hotel og restaurant, kontorer, service, kulturelle formål, o.lign.

BYGEMULIGHEDER:

Bebyggelsesprocent max 25% for åben/lav, max 40% for tæt/lav og max 50% for øvrig bebyggelse.

Etager 1-7

Gesimshøjde 4m.-66m.

Husdybde ca.10m.-15m.

BYRUM & LANDSKAB:

Ved om- og tilbygning af bevaringsværdig bebyggelse skal oprindelige materialevalg, overflader og udformning genskabes.

Nybyggeri skal tilpasses områdets struktur, skala og detaljeringsgrad. Kvalitetsfyldte opholdsarealer skal prioriteres højt.

Lyssætning skal tage hensyn til den samlede oplevelse fra fjordsiden. Kulturhistoriske spor skal bevares.

Eventuelle sigtelinier og stisystemer på området bevares og integreres.

INFRASTRUKTUR:

Alle omlægninger og nødvendige udvidelser af vejnet sker på bygherres regning.

industrialiseringen

For at forstå den natur vi ser idag, den den by vi færdes i og de byrum vi opholder os i, er det vigtigt at forstå hvad der ligger forud for denne.

Op igennem 1800-tallet blev Danmark gradvist industrialiseret og nye fabrikker og industrier gjorde sit indtog overalt i landet. Havnene blev udvidet, og dampskibe og jernbaner blev etableret til at afvikle transporten. Det velkendte bondesamfund konverterede til pulserende industrisamfund.

Uanset geografisk placering voksede industribyerne kraftigt, fordi unge fra landet flyttede til byerne for, at blive beskæftiget på fabrikkerne. Ligeledes bosatte arbejderfamilierne sig tæt på fabrikker, hvorved røg, støj og forurening blev en del af hverdagen i de nye byområder.

Faktisk var Aalborg lige omkring 1800 den mest industrialiserede by udenfor København, men en efterfølgende krise under og efter revolutions- og Napoleons krigene forårsagede lukning af en lang række industrier. Sidst i 1800-tallet fik industrien dog igen sit comeback i Aalborg.

Imidlertid medførte nutidens globalisering en omrokering indenfor mange produktioner, der på baggrund af økonomiske foranstaltninger rykkes ud af landet. Resultatet har været, at mange fabrikker og industrien har drejet nøglen.

Herved er Aalborg er idag mest kendt som uddannelses-, oplevelses- og kulturby, og igangværende industri er ikke længere en af Aalborgs mest kendetegnede karistikas.



Ill.39 Hedegaard



Ill.40 Eternitfabrik



Ill.41 Spritfabrik

aalborgs ruinøse bygninger

Aalborgs mangfoldige og omfangsrige industrifortid har skabt det aalborgensiske landskab. Overalt ligger lokalhistoriske levn med stort potentiale for nye anvendelsesmuligheder.

Aalborgs hovedsagelige industriarv forefindes langs den østlige havnefront. Side om side ligger de kæmpe store bygningsikoner. Siloernes, og Hedegaards, dominante bygningsvolumener kan ses fra det meste af Aalborg og vurderes, at ligge på nogle af byens allermest attraktive kvadratmeter. Industrien er lukket ned og bygningerne tomme. Nu handler det blot om gode idéer, investorer og ildstjæle før disse, ligesom resten af Havnefronten, kan gennemgå en rivaliserende forandring.

Aalborgs gamle eternitfabrik har, som en af de udvalgte, igennem de sidste år gennemgået en vurderingsproces i forhold til et nyt bebyggelsesområde på grunden. En del af bygningerne er blevet fjernet, mens de gamle tårne og mindre siloer har bevaret deres centrale placering i området. Planen er, at integrere de nye boligkomplekser med nogle af stedets gamle karakteristiske bygninger.

I Aalborg midtby ligger ligeledes Aalborg Akvavit, Spritfabrikken. Fabrikken er bygget i 1931 og blev i 2010 blandt en række historiske bygninger udpeget som nationalt industriminde af Kulturstyrelsen. Bygningen har ikke længere nogen industrifunktion og nye tiltag er på tegnebrættet.



Ill.42 Havnebygning



Ill.43 Forladt havnebygning



Ill.44 Subkulturen indtager de gamle byggerier

de ruinøse bygninger får nyt liv

En lang række af de "nytteløse bygninger" i Aalborg er allerede renoveret og genanvendt på ny. Det mest oplagte og konkrete eksempel er Nordkraft. Nordkraft er fra 1900-tallet og var dengang et kraftvarmeværk, men i 2005 efter mange års virke, opkøbte Aalborg Kommune bygningerne og arealerne omkring. Kommunens plan har været at skabe et kulturelt samlingssted med lokale arrangementer. Kommunen skrev dengang "Kraftværket har haft stor historisk betydning for byen og det rækker også frem mod et levende kulturliv på havnefronten med ikke mindst Musikkens Hus (...)". [26]

Efter flere års intenst arbejde med planlægning og restaurering åbnede Nordkraft i 2010 dørene op for helt nyt liv og virke. Flere lokale allerede-etablerede forretninger flyttede ind i Nordkraft, som idag, vellykket, huser en stor del af Aalborg kulturelle liv.

Men der er langt flere gode eksempler på vellykkede omlægningsstrategier for Aalborgs ældre byggeri. Som ved så mange renoveringsprojekter i denne størrelsesorden er det generelt at bygningerne genbruges som "råhuse". Altså tages der ved ombygningen blot udgangspunkt i "skallen", altså eksisterende bærende konstruktioner, bjælkelag og ydervægge, mens de tekniske installationer, indervægge, vinduer og des lige udskiftes i overensstemmelse med de nye brugsformål.

Et sådanne tilfælde fortælles med historien om Aalborg dampmølle i Nørresundby, som idag er 32 stk. ejerboliger. Ligeledes findes samme forhistorie i beretningen om den gamle Maskinfabrik i Niels Ebbesens Gade, der idag fungerer som kollegium med 28 ungdomsboliger. Den største ombygning kan dog opleves i Vejgaard Bymidte, hvor den gamle vinduesfabrik fra 1920 fik en ordentlig overhaling i 80'erne og skabte et helt nyt byområde midt i Vejgaard. Om den den tætte bybebyggelse siges det "stedet er ikke baseret på bofællesskab, men derimod på godt naboskab", og med fuld beboelse må man konkludere at dette er lykkedes. [27]



Toldboden står ligeledes i front som et godt og vellykket renoveringsprojekt i Aalborg midtby. Den gamle Toldbod ved Strandvejen var i gammel tid en del af havnen, men efter at have været ude af funktion i mange år, blev denne restaureret modernistisk, dog i tro mod den gamle byggestil. Indvendigt oplever man bygningens ærlighed, hvor dét der ikke kan skjules, fremhæves. Ventilationskanaler, søjler og bjælker skaber spændende rumligheder og de store åbne planer lader disse detaljer komme helt til sin ret. Toldboden er idag en del af Aalborg Universitets undervisningslokaler, samt grupperum. Desuden huser Toldboden en afdeling af Jyske Bank.

Tager man på denne måde på rundtur i Aalborg Kommune er der allerede mange af disse realiserede projekter. Vigtige bygninger på vigtige kvadratmetre har fået helt ny betydning.

Hvad kan jeg lære?

Nordkraft er et godt eksempel på hvordan nutid møder fortid i en sammensmeltning af den oprindelige skal, med nye funktioner. Nordkraft er moderniseret i total overensstemmelse med de oprindelige karakteristika, både indvendigt og udvendigt. Det industrielle islæt er bevaret i det indre Nordkraft, hvor nutid og fortid står i skarp kontrast til hinanden. Især er farvesammensætning og supergrafik anvendt som værktøj til at fremhæve kontrasten mellem det rå og udetaljerede, med det farverige og udsmykningsrige. Historien bliver således videreformidlet gennem udtryk, hvilket også skal danne grobund for dette projekts videre skitsering.



III.48 Gammel vinduesfabrik




III.49 Toldboden





III.50 Toldboden



nordkraft



Et oplagt og yderst relevant ombygningsprojekt, at kigge dybere ned i, er renoveringen af det gamle kraftværk Nordkraft i den østlige del af Aalborg midtby. Nordkraft anvendes idag som kulturhus af differentieret palet af brugersegmenter.



Nordkraft er ombygget af tegnestuen CUBO. Lars Juel Thiis, medejer af CUBO, diskuterer i arkitektmagasinet Arkitekten #5 2011, tankegang og målsætning for projektet, fra skitse frem til bygningens brug idag.



Lars Juel Thiis udtaler *“Det er bygningen, der bestemmer hvor vi går hen”*. Et omfangsrigt forarbejde skabte fundamentet for forståelsen af bygningens sjæl og karistikas, hvori vurderingsarbejdet tog afsæt. *“Vi kunne ikke frede alle de smukke rum. Vi var nødt til at gå ind og sige: Hvad er smukkest?”*. Nordkraft har heldigvis bevaret de store rum med højt til himlen og fleksible planer, som er genkendelige træk fra industriens tid. Idag kan disse anvendes af forskelligartede arrangementer. Store søjler af rå beton skaber spændende akser i de lyse rum, hvor stort lysindfald tillades af utallige kæmpestore sprossede vinduer.


Skellet mellem nyt og gammelt er en spidsfindig balancegang, men er mønstret i ombygningen af Nordkraft. Supergrafik, skarpe farver og nutidige materialer adskiller de nye tiltag fra de gamle, som fremstår med oprindelig patina og spor, og vidner om bygningens fortid. Historien er bibeholdt, dog stadig med nye elementer. *“Vi var her også”*. Ovenpå Nordkraft er placeret en tilbygning, der hovedsageligt er bygget for at skabe flere kvadratmetre. Kvadratmetre som kunne have været indlagt som terrændæk i nogle af bygningens store rum, men som tegnestuen vurderede ville ødelægge oplevelsen af de enorme originale rumligheder.

Bygningen beskrives som havende *“patchwork-karakter”*, der bærer præg af en ny tid og en ny funktion, og ikke er bearbejdet til en homogen masse. Nye tiltag må gerne syne nye, og de behøver ikke stjæle opmærksomheden fra hinanden. *“Bygningen må gerne leve videre, den skal have ny funktion”*.


Det oprindelige Nordkraft og “katedralen” besidder overordnet en lang række af de samme karistikas og æstetiske kvaliteter. Begge er de komplekse stemningsfulde bygningsværker, der bærer præg af deres levetid. En voluminøs helhed bestående af mange stilarter, geometriske former og differentierede rumligheder.

Sammenfattende er der mange kvaliteter at studere ved den færdige ombygning af Nordkraft. Især betragtningen af, hvordan man kan tilføje noget nyt uden at det stjæler opmærksomheden fra det gamle, bringes med videre til dette projekts skitsefase. Ligeledes mulighederne i, at tilføje nye kvadratmetre, for bevarelse af de oprindelige rumligheder. [28]








global industriarkitektur og interessen for denne



Interessen for industriens bygninger og genanvendelsen af disse, må altså ikke anses som værende noget nyt fænomen. I mange år har disse byggerier dannet rammer omkring den såkaldte sub-kultur. De efterladte byggerier huser ofte kunstneriske foretagender, hvorved fabrikkerne transformeres til kreative værksteder, sociale boliger og andre former indenfor alternativ livsførelse.



I New York findes et af de allertidligste eksempler på dette. Et helt kvarter kaldet SoHo med gamle pakhuse, huser idag atelierer og kunstnerdomiciler til billige erhvervslejemål. Efter denne livsførelse i 1961 blev tilegnet navnet "Loft living" i livsstilsmagasinet Vogue, blev det begyndelse for en bevægelse, der har strakt sig helt op til idag. [29]



I Tyskland er opmærksomheden på de gamle industrialæg ligeledes steget kraftigt og et af de nyeste tiltag er "Industrikultur Ruten", der minder om Margurit-ruten, som vi i Danmark kender som værende guidelines til at bevæge os rundt i naturens smukke landskaber og nyde historien og lokaliteternes særpræg
Den tyske rute er imidlertid noget anderledes. Den er nemlig en skiltet rute igennem Emscher Park, der er et kæmpe industriområde. Men istedet for at være monumentale industrialæg er de gjort til kulturattraktioner. En lokal seværdighed der beretter en unik historie.

Flere og flere byer og kommuner udtænker sådanne urbane strategier for hele områder. En satsning på kobling mellem historien og kulturlivet. Colin Mercer, Englands første professor i kulturpolitik, har defineret "Cultural planning" som "den strategiske og integrerede planlægning og brug af kulturelle ressourcer i den aktuelle bys samfundsmæssige udvikling" [30]

Som et nærliggende eksempel på netop dette i Norden, er Stavanger, på Norges vestkyst. Stavanger blev i 2008 udnævnt og kåret til "Europæisk kulturhovedstad" og har gennem tiden modtaget flere priser for bevaringen af Stavanger. Udnyttelsen af de gamle fabriksbygninger i, og omkring, byen til kulturelle tilbud og lokale arrangementer er beundringsværdigt. Gamle industrier anvendes som koncerthaller og især har området Stavanger Øst, opnået stor kulturel værdi med sin NuArt. Kunstnere, arkitekter og kreative sjæle har gjort området til deres eget kreative forum. Der males, bygges, spilles og byens borgere deltager engageret i de tiltag, der stables på benene. [31]

OBS: flere referenceprojekter kan findes i bilag 2.

Hvad kan jeg lære?

Som konklusion på ovennævnte referenceprojekter, anses historien som værende primotor, der ved hvert tiltag moderniseres til noget kulturelt. Det er vigtigt at bevare det oprindelige, både det emotionelle og det materialistiske, for at oplevelsesværdien bibeholdes.



bygherres visioner

Bygherre, som samtidig er ejeren, beskæftiger sig med bygningsudvikling og udviste store visioner for området og bygningen.

Især danner Aalborgs centrale placering grundlag for bygherres ønsker om et kommende hotel, med tilhørende forretnings- og konferencefaciliteter. Med lufthavnen blot 2 kilometer væk, kan Aalborg beskrives som Europas centrum med let adgang fra de tilstødende lande. Bygherre ser stort potentiale i at udvikle området til et attraktivt eksklusivt mødested, baseret på forretningsanligger.

Efter foretaget SWOT-analyse af projektudarbejder, samt fortrolig rapport udarbejdet for bygherre, konkluderes det at Aalborg har mangel på 4-stjernede hoteller med dertil forventede faciliteter og tilbud.

Bygherres oprindelige ønske var, at koble boliger, offentlige instanser og hotel sammen for at skabe et dynamisk og multikulturelt samlingssted på det attraktive Lindholm Brygge. Efter finanskrisens indtræden i 2007 faldt efterspørgslen dog på dyre lejligheder og nedadgående forbrugsstatistikker dannede grundlag for korrigerende i de oprindelige projektidéer. [32]

Tilbage var den velargumenterede idé om et hotel, der både socialt, arkitektonisk, historisk og kommunalt, vil være et trækplaster for byen og derved højne turismen med positive følgevirkninger. Et visuelt pejlemærke der komplimenterer byens fremtidige ønsker om at komme på verdenskortet - kendt som videns-, udviklings- og kommunikationsby.

Bygherre ønsker et hotel, der holder sig indenfor de gamle rammer, men udelukker ikke eventuelle tilbygninger. Bygningen skal bevare sin historie, men skal fremhæves af sin modsætning - nutiden og den nye funktion.



III.53 Aalborg som centrum i Europa

SWOT-ANALYSE

En SWOT-analyse kan anses som en form for markedsanalyse, der anvendes som strategisk værktøj. Ud fra SWOT-analysen klarlægges de interne situationer, dvs. styrker og svagheder ved idéen, i forhold til de ydre vilkår, altså muligheder og trusler.

STRENGTHS

Særlige fordele der adskiller virksomheden fra andre? Hotellets placering i Nørresundby, hvor der ikke er andre hoteludbydere.

Hvad er det, der får kunderne til at vælge virksomhedens ydelse? Hotellets kvalitet, koncept, historie og placering.

Hvad er det ved ydelserne, som konkurrenterne ikke kan efterligne? Unik beliggenhed, samt en bygning der historisk ikke kan genskabes. Ydermere er højden på bygningen kun tilladt, fordi den er vurderet bevaringsværdigt.

WEAKNESS

Er der nogle af virksomhedens nødvendige interne processer, som vil være ineffektive? Nej, det påsigtes, at personale og levetid er veluddannede, så hotellets bagland er i orden.

Gør konkurrenterne noget, som virksomheden skal agere på? Eventuelt indgå pakkedøsning med Aalborg lufthavn. Vil virksomheden være teknologisk opdateret, og have de rigtige kompetencer i forhold til målene? Ja. Forventningerne til det tekniske udstyr i forbindelse med konferencerum skal opfyldes. Ydermere skal værelserne være forsynet med tilstrækkelig teknologi. Computer, fjernsyn, Internet osv.

OPPORTUNITIES

Er der tendenser eller ændringer i omverdenen, der kan udnyttes? Den stigende flytrafik og billige rejser vil føre flere turister til Aalborg.

Giver globaliseringen nye muligheder? Flere og flere rejser langt efter deres gøremål. Eksempelvis vil den nemme og korte rejsetid åbne op for konferencemulighederne. Er der nye teknologier, der kan bringe virksomhedens ydelser ind på nye markeder? Nutidens tendens? Afholde store konferencer for folk fra ind- og udland. Indbyggende reklame gennem tv.

Hvordan udnyttes mulighederne til at kapitalisere mulighederne? Ved at forstærke de eksisterende kvaliteter gennem historisk formidling og oplevelsesrig arkitektur. Herved får de besøgende lyst til længerevarende ophold, samt lysten til at vende tilbage til stedet og hotellet.

Bekæmp svaghederne ved at udnytte mulighederne. Hvilke svagheder er skyld i at visse muligheder ikke udnyttes? Områdets flotte natur og følelsen af at der er højt til himlen kunne vel udnyttes i nogle planlagte udendørsområder. Desværre er der en række problematikker vedrørende den massive vind i området og i nærheden af høje bygninger, der ikke appellerer til længevarende udendørsophold.

THREATS

Er virksomhedens ydelser truet af konkurrenternes innovation eller af substituerende ydelser? Aalborgs hoteller besidder større genkendelsesværdi, fordi de har eksisteret i mange år. Ydermere opleves en tendens til gerne at ville bo i midtbyens pulserende liv.

Er der ændrede forbrugsmønstre, der truer indtjeningen? Kun positivt. Folk vil gerne bruge flere penge på en god oplevelse. Samtidig er finanskrisen på tilbagetogt, så folk får igen flere penge mellem hænderne.

Er virksomhedens ydelser modnet i en grad, så der kan konkurreres på pris? Hotellet skal ikke konkurrere på pris, men istedet på kvalitet, service og hotellets unikke placering og historie.

Hvilke styrker kan udnyttes til at imødegå eller minimalisere potentielle trusler? Igen er det vigtigt at fremhæve hotellets kommende placering tæt ved by og havn. Den kommende havnepromenade indeholder badebassin og forlystelser, som hotellets gæster med stor gavn kan drage nytte af. Ligeledes vil udsigten fra katedralen være vigtig at spille på. Store vinduespartier vil sikre de besøgende et overvældende og unikt view over Limfjorden.

Minimér de værste svagheder og de alvorligste trusler. - Hvad vil man gøre ved de svagheder, hvor en konkurrent kunne sætte ind og underminere virksomheden? Hotellet skiller sig allerede ud ved at fremstå som konferenc hotel og priserne vil hovedsageligt henvende sig til et bestemt segment. Ved at skabe et velomtalt rygte i disse kredse forventes det ikke at konkurrenters markedsandel vil være truende, for disse har ikke de samme tilbud. Den største konkurrent vil være Hotel Det Hvide Hus som ligeledes indeholde en række lignende faciliteter, men dettes lokalisering kan slet ikke måle sig med Lindholm Brygge.



hotellets aktører & brugere



Bygningens fremtidige hotelfunktion vil tiltrække et bredt brugersegment, idet det både skal fungere som hotel for turister og som forretningsamlingssted for konferencefolk.



Bygherres ønske om, at opføre et eksklusivt hotel, vil dog henvende sig til det øverste af samfundslaget, nemlig de folk som har ressourcerne til at betale ekstra for en god oplevelse i smukke omgivelser.







Idet hotellet appellerer til folk med interesse for konferencefaciliteter kan det andet segment kategoriseres som værende forretningsfolk. Hotellets placering vil til sidst appellere til, og drage fordel af, strandede turister ved Aalborg lufthavn, idet der ikke er placeret andre hoteller i Nørresundby. [33]



Disse 3 forskellige brugersegmenter vil selvfølgelig have individuelle krav og forventninger til hotellets faciliteter og koncept. Derfor er det vigtigt at opstille disse skematisk, som ses følgende.

	BRUGERNE	BRUGERANDEL
BESØGENDE	Hotelgæsten	Hovedparten
	Den spontane turist	Mindsteparten
	ERHVERVSTURISTER	Stor andel
STAFF	Personale	Stor andel

BRUGSTIDSPUNKT	BRUGERØNSKER	
Ofte i weekender og ferier	<p>Hotelgæsten ønsker:</p> <p>et velfungerende, lyst, imødekommende og lækkert hotel, der lever op til pris og forventninger. De forventer en oplevelse af tid og sted, samt en lækker restaurant med en bredtfaavnende kulinarisk menu.</p>	
Enkeltdage	<p>Turisten ønsker:</p> <p>blot et overnatningssted, der er rent og overskueligt med god service og nødvendige faciliteter.</p>	
Hverdagsdage/afternener	<p>Konferencefolkene ønsker:</p> <p>lækre, præsentable og organiserede lokaler med tilhørende velfungerende og opdateret elektronisk og Internet. Inspirerende rumligheder og interiør.</p>	
Døgnet rundt hele ugen	<p>Personalet ønsker:</p> <p>visuel aflæselighed og overskuelighed, samt gode gangarealer, hvor de frit og uforhindret kan komme rundt. Gode personalefaciliteter med omklædning, toiletter osv.</p>	

funktionsdiagram

Ud fra bygherre og myndighedskrav er der opstillet en række ønskede funktioner som hotellet nødvendigvis må indeholde. Funktionerne opdeles i primære, sekundære og servicefunktioner. Herefter procentvis af private og offentlige, alt efter om det er hotellets besøgende eller hotellets personale, der skal anvende de aktuelle funktioner.

Funktionerne skaber normalt bygninger, men i dette tilfælde skal funktionerne og deres fylde korrigeres til bygningens eksisterende rammer. Derfor er kvadratmetrene blot vejledende, og kan justeres efter idéer.

primære funktioner	krav	ca.m2	udsyn	dagslys
Reception	centralt ved indgang	40		x
Restaurant	eksklusivt m. nicher	250	x	x
Bar	sammenhæng m. restaurant	50	x	x
1xkonference 100m2/3xmødelokale a 60m2	let tilgængeligt udefra	280		x
ca. 50xværelser m. toilet & bad	differentierede og åbne planer	1200	x	x
Rekreative arealer	i toppen af siloen m. udsigt	300	x	x
Udendørsservering/terrasse	sammenhæng m. restaurant	200	x	x
Lobby	i forbindelse med reception	300	x	x
Billard	aftentilbud til hotellets gæster	50		
Netcafé	med computere og Internet	50		
sekundære funktioner	krav	ca.m2	udsyn	dagslys
Toiletfaciliteter min. 3 steder	ved foyer og restaurant	100		
Indgang	indbydende og aflæselig	50		x
Elevator x 2	tæt på indgang og foyer	40xetager	x	x
Garderobe	i forbindelse med indgang	20		
Bagindgang	indgang fra parkering	10		
staff funktioner	krav	ca.m2	udsyn	dagslys
Restaurantkøkken/kølerum/opvask	direkte adgang til restaurant	150		x
Elektronikrum	i nærheden af elevatorskakt	50		x
Personalefaciliteter inkl. toilet	seperat område	80		x
Kontor	forbindelse til personalefac.	30		x
Lagerrum/værksted	afskærmet fra resten af bygning	200		x
i alt 3360 m2 ekskl. værelser og rekreativt rum, som placeres i siloen				

organisationsdiagram

Organisationsdiagrammet er en sammensmeltning af bygningens kommende rumrelationer og flow.

De private rum er markeret med stiplede linier, hvorimod de offentlige aktiviteter er fuldt outlinet.

Dette diagram skal tolkes overordnet som forventede sammenhænge og vil senere, i sammenhold med eksisterende plan, justeres til.

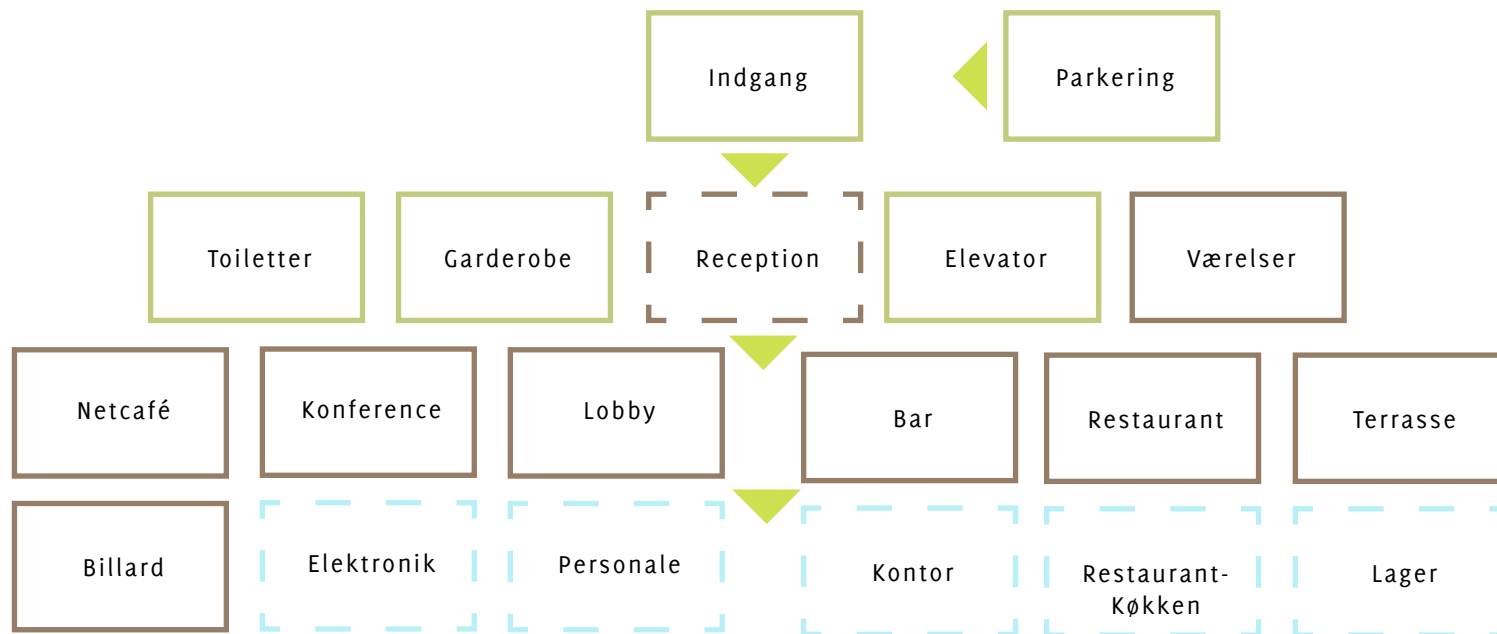


Primær funktioner 74%

Sekundær funktioner 7%

Staff 19%

III. Hotelllets procentvise funktionsopdeling



□ Sekundære funktioner, offentlige

□ Primære funktioner, offentlige

□ Primære funktioner, off./privat

□ Personale funktioner, private

teknik

Det tekniske hovedaspekt i projektet omhandler renovering og energioptimering af et gammelt byggeri. Energiforbrug forudsættes eksempelvis ud fra ventilation og indeklima, som igen omhandler faktorer som temperaturer, luftkvalitet, ventilation, dagslys mf.

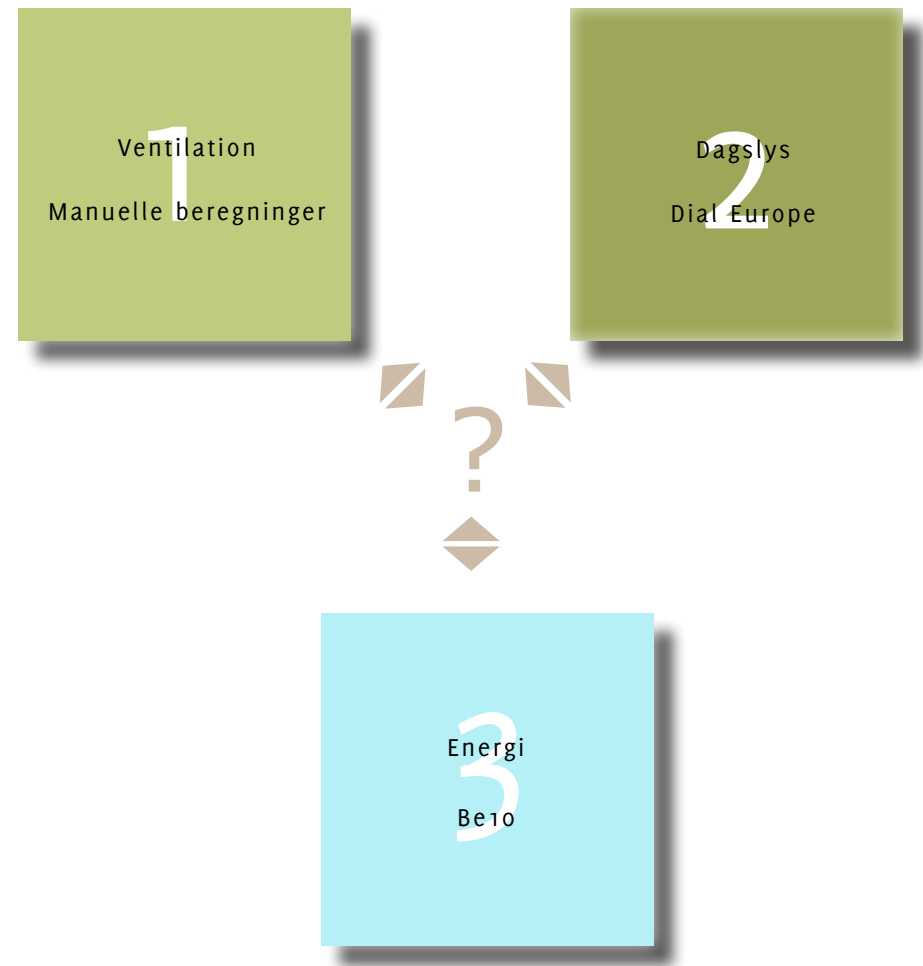
Efterfølgende teknisk kapitel omhandler det vurderingsgrundlag, der ligger til grund for de tekniske energiberegninger.

Som en del af den omtalte integrerede designproces, indarbejdes de tekniske aspekter løbende med skitserings- og formgivningsprocessen, således at den færdige bygning er resultatet af, og en symbiose mellem, funktion, konstruktion, teknik og æstetik.

For løbende at realitetssikre bygningens form, materialer, konstruktion o.lign. benyttes det tekniske beregningsprogram Be10, som værende et redskab til at skabe overblik over, hvorvidt bygningen ligger indenfor, eller udenfor, de opsatte energikrav. Samme program er anvendt til at eftervise i projektets slutning, at de tilbagegående loops og justeringer, har skabt grobund for at bygningen overholder opsatte krav.

Til at efterprøve om byggeriets dagslysfaktorer overholder opsatte krav anvendes løbende computerprogrammet Dial Europe.

Det efterfølgende tekniske afsnit skal anses som springbræt til den tekniske proces. Der opsættes klare linier for en række tekniske forhold, baseret på bogen Arkitektur & Energi, Statens bygningsinstitut og det danske bygningsreglement.



bygningsreglementets krav

Energiforbrug

For at sikre mere miljøvenlige byggerier skærpes kravene for energiforbrug gang på gang. Det forventes, at idags krav for lavenergi bygninger bliver standard i 2015. På baggrund af denne viden, fastsættes energibestemmelserne for dette projekt sig til den nuværende lavenergi-ramme for at skabe større fremtidssikring for hotellet.

For at definere bygningens energiramme, skal omfanget af ombygningen først fastslås, idet projektet bearbejder en allerede-eksisterende bygning og derfor tilhører kategorien 7.4.3. "Større ombygninger og andre energimæssige forandringer". Stk. 1. "...ved større ombygninger og andre væsentlige energimæssige forandringer skal klimaskærm og installationer bringes i overensstemmelse med bestemmelserne i kap. 7.4.2., som berører U-værdier og linietab". Større ombygninger defineres efterfølgende som værende forandringer, der berører mere end 25% af klimaskærmen, og derved skal behandles som nybyggeri.

Bygningen kan derfor kategoriseres ifølge 7.2.41 "Lavenergiramme for boliger, kollegier, hoteller, m.m.", hvorved det gælder, at det samlede energiforbrug til opvarmning, ventilation, køling, og varmt brugsvand pr. m² opvarmet etageareal ikke overstiger 30kWh/m² pr. år tillagt 1000 kWh pr. år divideret med det opvarmede etageareal. Vi får således:

[34]

$$[30+1000/A] \text{ kWh/m}^2 \text{ pr. år}$$

energi og arkitektur

Energibehov- og forbrug indbefatter følgende række faktorer, der efterfølgende behandles nærmere i afsnittet "tekniske principper":

- Opvarmning: Varmebehov til transmissions- og ventilationstabet.
- Køling: Elbehov til mekanisk køling, luftbehandling mv.
- Varmt brugsvand: Energibehov til det varme brugsvand.
- Belysning: Elbehov til kunstig belysning.
- Teknik: Elbehov til pumper, ventilatorer mv.
- Installationstab: Energibehov på grund af varme- og køleanlægs virkningsgrad, samt varmetab fra anlæg, distributionsrør mv.

Hertil kan eventuel energiproduktion fratrækkes i vurderingen. Her snakker vi om solvarme eller solceller.

Når der skal beregnes på energi til opvarmning og køling arbejdes med en indetemperatur på 18 grader, hvorimod temperaturer over 26 grader skal elimineres med køleanlæg.

For at opridse bygningens primærenergiforbrug anvendes en faktor, der indbefatter det svind der forekommer i produktionen af den pågældende energi. Ved el-energi er faktoren 2.5%, hvorimod den kun er 1,0% ved gas-, olie- og fjernvarmeenergi.

For energiforbrug er bygningens tæthed ligeledes en afgørende faktor. Ved foretaget trykprøvning på 50 Pa må klimaskærmens utætheder ikke overstige 1,0 l/s pr. m² opvarmet etageareal. I særlig høje rum gælder 0,3 l/s pr. m². Ydermere vægtes bygningens isoleringsevne, hvor transmissionstabet ikke må overstige 4,0W pr. m² klimaskærm for bygninger i 1 etage og 5,0W pr. m² for 2 etagers bygninger, og 6,0W ved flere etager.


Udover dette er bygningsdelenes U-værdi af afgørende værdi. Kravene er opsat således:

Ydervægge og kældervægge mod jord 0,30 W/m² K.

Terrændæk, kældergulve mod jord og etageadskillelser over det fri 0,20 W/m² K.

Loft- og tagkonstruktioner, flade tage og skråvægge direkte mod tag 0,20 W/m² K.


[35]




tekniske principper




Indeklima samspillet mellem velvære og bygningen



Indeklima er en vigtig del af brugerens velvære i en bygning, og består af faktorer som temperaturer og træk, luftkvalitet, lys, samt støj og akustik.



En balance mellem disse faktorer skaber ifølge bygningsreglementet følgende tilstræbelse "Bygninger skal opføres, så der under den tilsigtede brug af bygningerne i de rum, hvor personer opholder sig i længere tid, kan opretholdes et sundheds- og sikkerhedsmæssigt tilfredsstillende indeklima."



Det termiske indeklima er samspillet mellem rummets temperatur, luftskifte/hastighed, samt brugernes aktivitet og påklædning i det pågældende rum. For at brugerne ikke skal føle ubehag må træk minimeres, og der tillades ikke en lufthastighed over 0,15m/s i stillesiddende opholdszoner omkring 21 grader, hvor man befinder sig i længere tid. Er indetemperaturen højere end 26 grader tillades dog en højere lufthastighed, der således ikke vil opfattes som kold træk. For at sikre god komfort og ren luft i bygningen skal luftskiftet min. ligge på 0,35 l/s pr. m² etageareal eller 5 l/s pr. voksen. En tilpas indetemperatur ligger på ca. 23 grader.

Det akustiske indeklima indbefatter vigtige faktorer som trinlyd, efterklangstid, adsorptionsareal, lydisolering og luftlydisolering, der alle kan minimeres ved tilstrækkelig overvejelse omkring konstruktionen, de tekniske installationers størrelse og placering, samt materialeforbrug og overflader.

Dagslys Samspillet mellem dagslys og bygningen

Le Corbusier beskrev: "Arkitektur er det kloge, korrekte og storslåede spil af legemer bragt sammen i lyset".

Dagslys opdeles i direkte sollys og diffust lys, som det menneskelige øje opfattes forskelligt. Det direkte lys er solens indtrængen gennem vinduer, hvorimod det diffuse lys er en reflektering af lys på vægge og overflader.

Den gennemsnitlige dagslysfaktor skal ifølge bygningsreglementet ligge på minimum 2%, men 5% for en mere kvalitativ oplevelse af rummet, samt mindre behov for kunstig belysning i dagtimerne og derved mindre energibehov. Dagslysfaktoren bestemmes af rummets proportioner, facadens glasareal, samt type og orientering.

Den lyse bolig defineres som jævn lysfordeling, hvilket skabes ved, at proportionere rummet med en mindre dybde, samt at højne afstanden fra gulv til vinduets overkarm. Som hovedregel kan opskrives, at en højde/dybde-proportion på 50%, samt en glasandel på 35%, sikrer de mest fordelagtige lysforhold.

Solvarme Samspillet mellem solvarme og energi

Solvarme dækker over samspillet mellem mængden af solvarme i bygningen og behovet for energi til køling ved overtemperaturer. Solvarme opdeles i passiv solvarme; den passerende solopvarmning gennem bygningens åbninger, og den aktive solvarme, der anvendes som strategier knyttet til solceller og solfangere.

Hvorvidt bygningen skal orienteres og vinduerne proportioneres efter solen for at opnå større naturlig varmevinding kan diskuteres, for ofte resulterer det så i overophedning om sommeren og derved et øget behov for elektronisk nedkøling. Det konkluderes, at en samlet glasandel på 10-30% ligeligt fordelt mellem syd og nord, giver det mindste energiforbrug, da glasandele over 30% resulterer i stort kølebehov om sommeren og betydeligt opvarmningsbehov om vinteren. Ved glasandele under 10% er det umuligt, at opretholde en dagslysfaktor på 5%. Det kan ligeledes ud fra nedenstående illustration vurderes at den største balance i primærenergyniveauet opnåes, når glasandel på 70% orienteres mod nord og 30% mod syd. Dog skal det af visuelle kvaliteter indtænkes, at der aldrig kommer direkte sollys ind af vinduer mod nord, da solen står op i øst og går ned i vest.

Råhus

Samspillet mellem materialer og energi

Begrebet råhus dækker over bygningens sammensætning af materialer, både i forhold til materialevalg, sammensætning af denne, samt mængden.

Byggeriets og materialernes tæthed afspejler transmissionskoefficienten, som dækker over varmen og kuldens mulighed for at trænge igennem huset; den såkaldte U-værdi. Det gælder, at jo lavere u-værdi, desto bedre isolans. Herved opleves tæt forbindelse mellem u-værdierne og byggeriet primærenergiforbrug. På efterfølgende illustration afspejles forbindelsen mellem disse faktorer. Eksempelvis vil en U-værdi der falder fra 0,25-0,10W/m² som resultat af en forøget isoleringsmængde, bevirke et fald på 20% i primærenergiforbruget. Dog vil det samtidig medføre et øget energiforbrug i fremstillingen af materialet på ligeledes 20%. En yderligere reduktion af U-værdierne giver ikke et bemærkelsesværdigt reducering af primærenergiforbruget.

Teknik

Samspillet mellem teknologi og energi

Teknikken dækker over samspillet mellem de tekniske installationer og apparater i bygningen, samt energibehovet til disse. Det kan være apparater i forbindelse med IT, belysning, ventilation, varme, vand, afløb osv. Ydermere producerer alle elektroniske apparater overskudsvarme i sig selv, og vil derfor ofte bidrage til rummenes temperatur. I eksempelvis printerrum o.lign. anses varmen dog ikke som positiv bidragelse, og der skal efterfølgende anvendes energi til køling.

Den mest markante faktor indenfor teknikken er ventilationen. Der skelnes mellem mekanisk og naturlig ventilation eller en hybrid mellem disse. Ydermere skal der anvendes energi til eventuelle solvarmeanlæg, her skelnes mellem solfangere og solceller, der placeres i 45 grader mod syd, og derved har stor indflydelse på udformning af bygningen.



designparametre



Designskabelonen opdeles i overstående tre segmenter, som skal anses som en sammenfatning af analysens hovedpunkter og konklusioner. Faktorerne kommer efterfølgende til at danne baggrund for skitse- og designprocessen, og endeligt sammen-smeltes i et nutidigt og særpæget hotel.



Foruden de tre designparametre inddrages restriktionerne fra kommune og lokalplanen i skitseringsfasen, samt de tekniske principper, der skal sikre overholdelse af tekniske normer.



Renovering i eksisterende materialer

Stort lysindfald

Udsigt

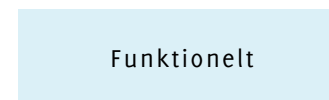
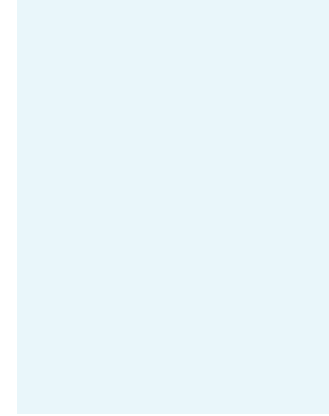
Bevaring af eksisterende plan

Fokus på energioptimering

Holdbare konstruktionsforbedringer

Bevaring af oprindelige søjler og bjælker

Udvendig isolering for at bevare det indre udtryk



Tilgængelighed

Brugervenlighed

Aflæselighed

Imødekommende

Indsigt/udsigt

Variation i rumligheder

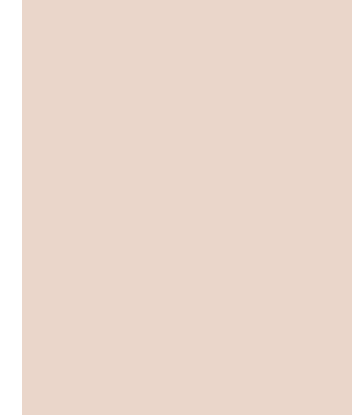
Fleksibilitet

Rekreativitet kontra fokus

“Rum i rummet” for udnyttelse af m²

Brugsrigtige faciliteter

Langtidssikret anvendelse



Historicistisk

Maritimt

Kontrastfuldt

Stemningsgivende

Monumentalt

Sanseappellering

Råhed

Visuelt pejlemærke

Asymmetrisk

Statisk/dynamisk

Livfuldhed

Naturmaterialer (sten, beton, træ)

visuelt pejlemærke

Kontrastfyldt

Koncept:

Konceptet er overordnet at formgive et eksklusivt hotel, hvor arkitekturen iscenesætter livet, og hvor både individualitet og fællesskab skaber liv i sammenhængende renoverede omgivelser. Kontrasten mellem nutid og fortid skal udtrykkes gennem arkitekturen, hvor begge historier formidles. I overensstemmelse med den eksisterende bygning udvikles et moderne præg, hvori den nye historie og nye funktion udspændes fra.

Vision:

Den videre skitseringsproces vil baseres på overvejelser ud fra eksisterende grundplan, således det nye hotel tilgodeser den oprindelige bygningskrop, og tilpasser sig denne kvadratmetermæssigt så vidt muligt.

Foruden foregående designskabelon, vil energiprogrammet Be10 være en del af den integrerede designproces og løbende danne rammerne for renoveringen af bygningen. Ydermere vil tekniske principper vedrørende indeklima og dagslys danne fundamentet for skitseringen.

Problemformulering:

“Hvordan designes et moderne og eksklusivt hotel, så det tager afsæt i kontekst og historie, og med springbræt i dette skaber et historisk nyfortolket bygningsværk, der afspejler to historier i sin arkitektoniske fremtrøning”.



A vertical bar on the left side of the slide, composed of six colored rectangular segments: olive green, brown, olive green, light blue, and brown.

INTRODUKTION

PROGRAM

DESIGNPROCES

PRÆSENTATION

AFRUNDING

hovedgreb for skitsering

Når der arbejdes med en bygning, der allerede i folkesind henligger som ikonbyggeri og lokalt varemærke, er det vigtigt at de elementer, der skaber grundlag for denne opfattelse ikke ændres hensynsløst. I dette tilfælde er bygningens mest markante kendetegn siloen med de to karnapper. Det er netop disse elementer, som folk kobler sammen med historien, og disse elementer der rejser sig fra Nørresundbysiden og gør sig synlige over hele fjorden. Med afsæt i denne opfattelse, samt lokalplanens restriktioner om bevaring af siloen, skitseres der på en fortsat uændret silo, dog med foreliggende renoveringsarbejde.

I skitseringen ønskes, at skabe fokus på historien, både den gamle og den nye, i begreberne fortid og nutid.

De to historier skal fremtræde i bygningens arkitektoniske formsprog, som en symbiose af det eksisterende byggeris monumentale og industrielle islæt, og en ny bygningskrop, der skal simulere det nutidige projekt og bygningens nye anvendelse. Igennem denne bestræbelse bevarer bygningen sin genkendelighed, men skal signalere en ny funktion, hvorend den gæstende befinder sig i bygningen.

Kontrasten mellem den gamle del og det nye tiltag skal være kontrastfyldt og øjeblikkeligt iøjenfaldende. Bygningens ændrede funktionsmål kommer til udtryk i de to bygningskroppe, der står skarpt op mod hinanden, men dog i en helhed taler sammen og skaber ligevægt.

Bygningen skal altså overordnet afspejle en klar kløft mellem nutid og fortid, dog med fællesnævnerne, der gør bygningen til et komplet bygningsværk i den sidste ende. Restaurering af tilbageblivende bygningskrop skal gøres i overensstemmelse med den originale byggestil for, at skabe den største kontrast til det nye bygningsvolumen.



III.55 hovedgreb for skitsering

skitseringsfaser

Designprocessen kan opdeles i kronologiske skitseringsfaser, som formen udvikler sig. I dette projekt arbejdes med fem skitsefaser, hvor der, som en del af den integrerede designproces, kan loopes imellem.

Skitseringsfase 1 indebærer en analyse af den eksisterende bygning, for at vurdere eventuel fjernelse af bygningsvolumer og elementer. Skitsering 2 er en kreativ proces, hvor en lang række tanker tager form i forskellige koncepter. Her udvælges et idékoncept til viderebearbejdning.

Skitseringsproces nummer 3 omhandler modellering og bearbejdning af den idé, der blev udvalgt.

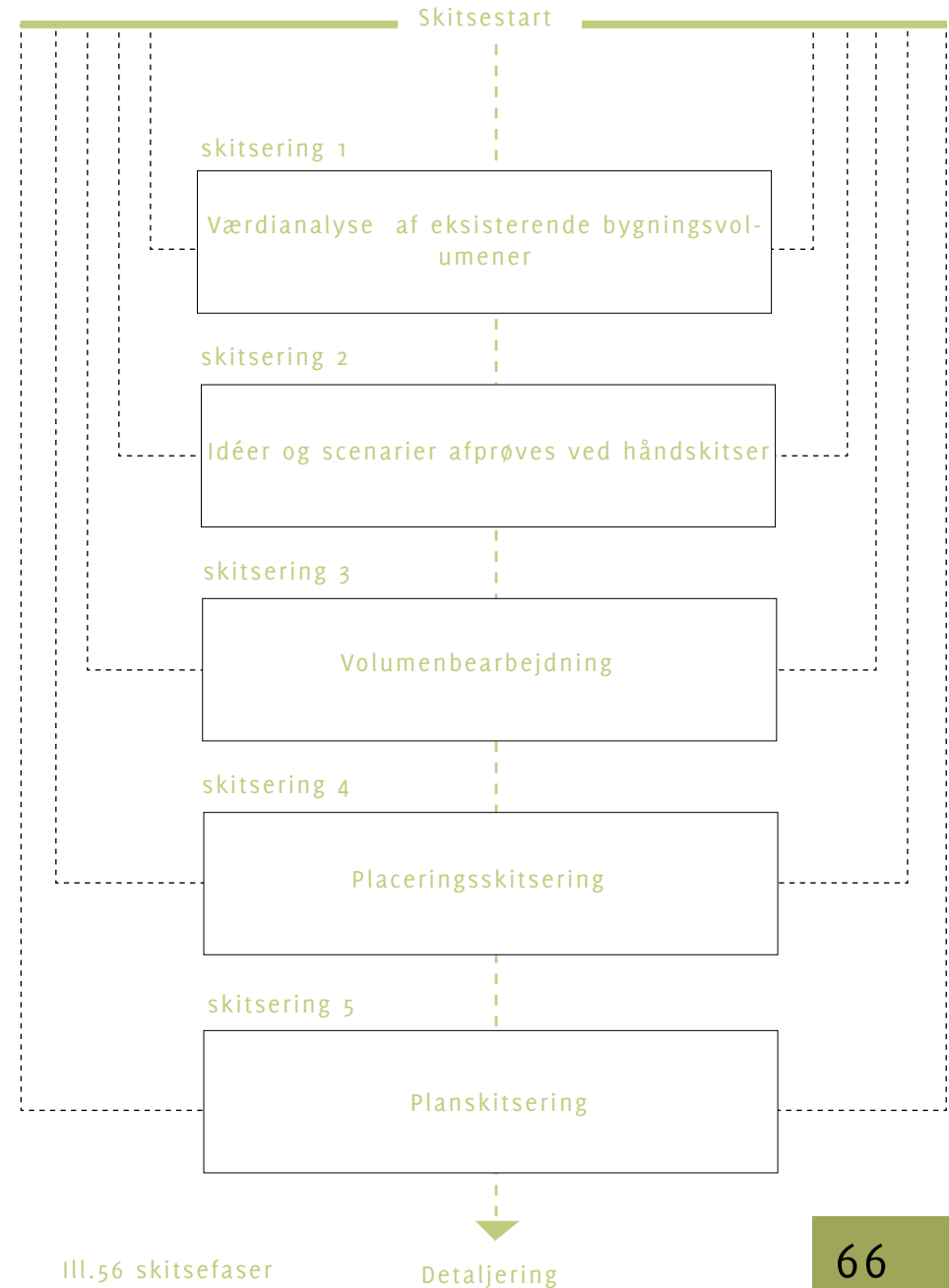
Skitseringsproces nummer 4 drejede sig om placering af tilbygningen, efterfulgt af skitsefase 5, hvori planløsninger blev skitseret op.

Den iterative proces udspringer gennem alle faserne, hvor koncept og form løbende justeres afhængigt af hinanden.

Skitsematerialet i dette afsnit repræsenterer en lang række workshops, modellering og skitsering. Udplukket er valgt fordi disse illustrerer de mest markante beslutninger og ændringer, der er foretaget. Til eksamen medbringes alt procesmateriale.

*“Det er svært at tænke sig til form. form skal modelleres.
form skal afprøves. form skal formes.”*

- Forfatter



Ill.56 skitsefaser

Detailjering

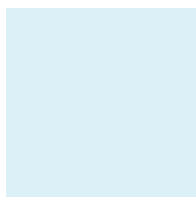
skitseringsforløb

Skitseprocessen er altså en række yderst komplekse faser, hvori der foretages mange loops forårsaget af de tekniske regneværktøjer. De tekniske simuleringsprogrammer kan hurtigt eftervise om ens oprindelige idéer kan realiseres. Hvis resultaterne af simuleringen er negativ, foretages således et tilbageskridt, hvor projektudarbejder må tilbage og ændre visse ting.

Nedenstående illustration er en uddybning af skitsefaserne, hvori man kan se hvornår de tekniske programmer har indvirket på processen, og hvorledes der er foretaget tilbagegående loops, for at justere på nogle parametre.



VÆRDIANALYSE



IDÉFASE



ENERGI OG FORM



VOLUMENBEARBEJDNING

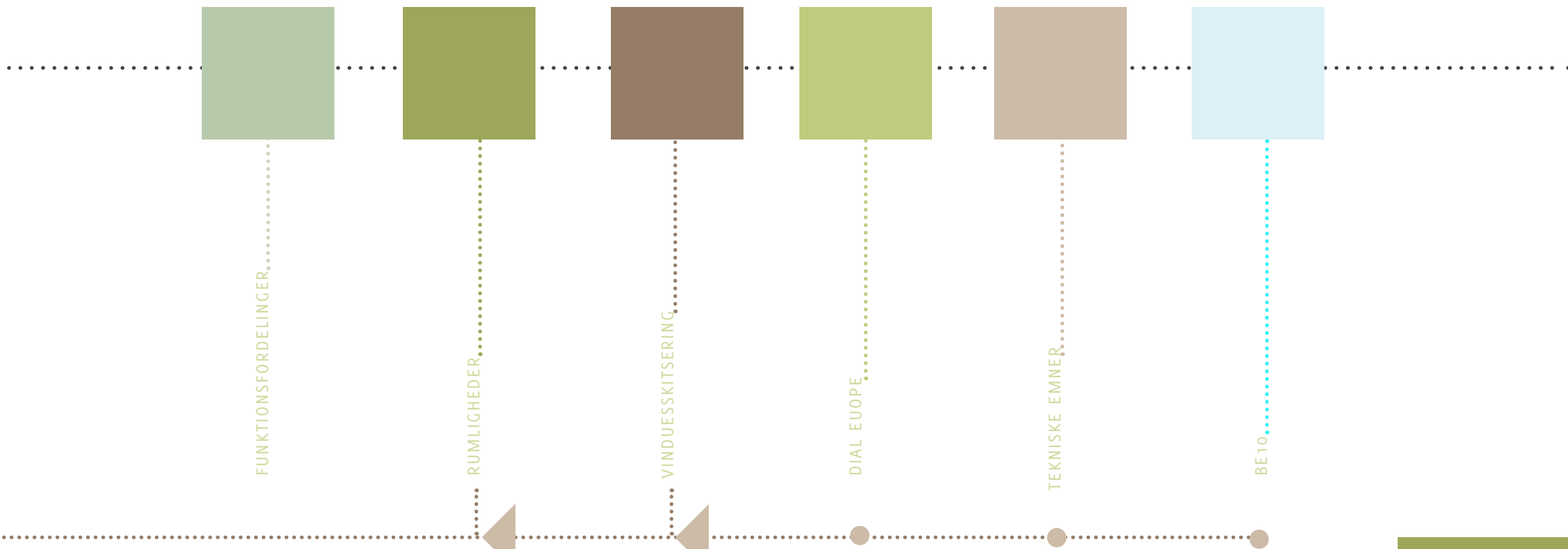


PLACERINGSSTUDIER



PLANSKITSERING





ill.57 cirklerne nederst illustrerer, hvornår i processen, der er foretaget tilbagegående loops . Pilene viser hvad der har været nødvendigt at gå tilbage og ændre.

1. skitsefase - værdianalyse

I artiklen "Nyt i gammelt" i magasinet ARKITEKTUR DK juli 06, opsættes en række bevaringssynspunkter, når en arkitekt ombygger, renoverer, restaurerer eller på anden vis modificerer og fornyer en eksisterende bygning. Artiklens synspunkt ligger vægt på, industribygningernes rolle som "bygninger" og ikke som "arkitektur", fordi de ofte er sammensat over en årrække og derved ikke præsenterer et helstøbt arkitektonisk værk. Herved er tærsklen for hvad bygningen selv tillader af ombygning og tilførelse af ny kvalitet højere, idet der kan skabes en ny helhed, som er summen af det gamle og det nye. Det anses ikke som værende negativt, at bygningen reflekterer den skiftende tid og den skiftende brug, blot der stadig sker en iscenesættelse af stedets historie i den nye formidling. "Det er fortællingerne om historien, der formidles, hvilke styrkes yderligere gennem, at man stadig anvender betegnelserne som "ovnhallen". [37]

Ved at bevare bygningens originals substans og dominante kendetegn er der, ifølge artiklens forfatter, ingen problematik ved at fjerne eventuelle kritiske volumener og tillægge bygningen ny form.

Forud for skitseringen foreligger en værdianalyse, baseret på en metode af Per Stahlschmidt. Analysen skal klarlægge bygningsvolumernes bevaringspotentiale, for derefter at kunne viderearbejde den moderniserede bygning. Metoden går ud på, at forenkle virkeligheden og udvælge de elementer, der anses som værende relevante for omdannelsen.

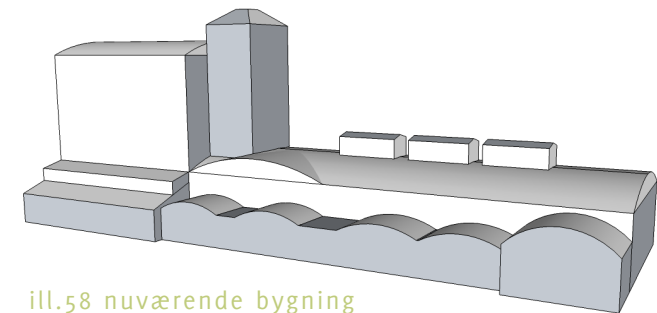
Skemaet på højre side af opslaget opstiller 5 punkter, som bygningens dele vurderes ud fra; historisk værdi, sammenhæng, konstruktion, æstetik og tilstand, der hver især forklares i den øverste grønne kolonne. Ud fra disse punkter vurderes bygningens mest kritiske volumener, vurderet ud fra forfatters synspunkt.

Under værdianalysen blev det anskueliggjort hvor kompleks den eksisterende bygning egentlig er, og det vurderes, at den række forhuse, der ligger langs bygningens facade bør fjernes af hensyn til bygningens senere udtryk. Ydermere er disse forhuse af forholdsvis dårlig kvalitet, da deres åbninger ikke har været afskærmet mod regn og blæst de sidste mange år.

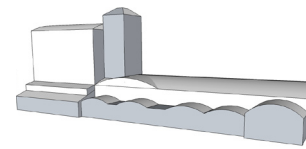
Næstfølgende ændring, der bør foretages inden skitsering er fjernelse af de 3 taghuse, der er for medtagne af tidens tand, og ude af sammenhæng med resten af byggestilen.

Sidst vurderes det at den nordlige tilbygning til den store hal, har samme højtstående ulemper. Resten af bygningen kan indgå i videre bearbejdning.

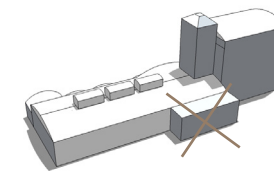
Til højre herfor ses trin 1, 2, 3, afsluttende med det bygningsvolumen der arbejdes videre på.



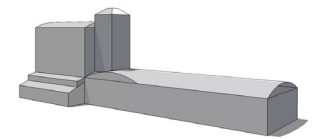
ill.58 nuværende bygning



TRIN 1
fjernelse af taghuse



TRIN 2
fjernelse af tilbygning



TRIN 3
fjernelse af forhuse

værdiskema

	Historisk værdi	Sammenhæng	Konstruktion	Æstetik	Tilstand
Forklaring	<p>ødelægges noget af historien ved at fjerne det pågældende volumen</p> <p>?</p>	<p>efterlader det fjernede volumen bygningen ude af sammenhæng</p> <p>?</p>	<p>har volumenet nogen bærende funktion og derved er uundværlig</p> <p>?</p>	<p>mister bygningen sit karakteriske udtryk og æstetiske stolthed ved fjernelse af volumen</p> <p>?</p>	<p>er volumenet så medtaget at det ikke kan restaureres</p> <p>?</p>
3 taghuse	<p>katedralen mest karakteristiske udtryk er siloen, de to kanapper, samt de rundbuede tage. Husene har ingen historisk værdi</p>	<p>husene er eftermonteret for at skabe lodrette loftsvinduer og derved øge lysindfald</p>	<p>husenes konstruktion er uafhængig af den store tagkonstruktion, men vil nødvendiggøre lapning af nedliggende sadeltag</p>	<p>husene differentierer sig både i form, tagvalg, materialer og udtryk</p>	<p>træbeklædningen som husene er opbygget af, er råddent, og vinduerne smadrede</p>
Tilbygning nord	<p>tilbygningen er resultat af en udvidelse og indgår hverken som en del af den historiske værdi, eller genkendelsesværdien</p>	<p>rent visuelt er tilbygningen ude af sammenhæng eftersom væggene på denne er gamle panneplader og ikke beton som resten af ydervæggene</p>	<p>ved fjernelse af tilbygningen skal den store hal lappes med nye betonelementer, men tilbygningen er ikke en del af den bærende konstruktion</p>	<p>tilbygningen skæmmer bygningen, og den ødelægger den store hal's akser og symmetri</p>	<p>halvdelen af pladerne på væggen er rustne, hullede og skæve og er på ingen måde fyldestgørende som facadebeklædning</p>
Forhuse	<p>de rundbuede forhuse må siges at være af historisk værdi, idet de er en integreret del af den gamle bygning</p>	<p>i forhold til den æstetiske sammenhæng gør forhusene det komplette indtryk meget kompleks</p>	<p>forhusene er en selvstændig betonkonstruktion, der ikke har indflydelse på de andre bygningsdele</p>	<p>forhusene påfører bygningen en vis dynamik, men virker påklistede på den store hal</p>	<p>bygningerne har i mange år stået uden beskyttelse af åbningerne, hvilket har sat sine spor på den revnede beton</p>

III.59 værdiskema i forhold til renovering, bevaring og fjernelse

2. skitsefase - idéfase

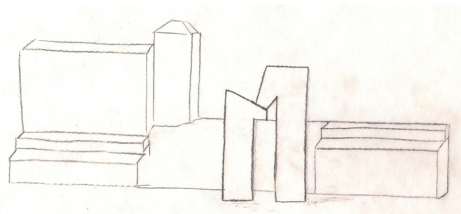
Som grundlag for skitseringsfase 1 foreligger som sagt overvejelser vedrørende bygningens kommende fortælleverdi. Der skitseres ud fra idéen om, at bygningens 2 historier; fortid og nutid, kan stå skarpt overfor hinanden, hvorved kontrasterne påfører bygningen dybde og dynamik. Kontrasterne skal fremhæve bygningens forskellige karakterer på overvejret vis, og ikke stjæle opmærksomheden fra hinanden, hvorved sammenstødet mellem de to volumener er vigtig.

Efter fjernelse af de tre elementgrupper i værdianalysen, skal det nye bygningstiltag tilbyde minimum ca. 226m², enten i én eller to etager. Den oprindelige bygning er meget kompleks i sit formsprog med gammeltdags rundbuetag og karnapper. Med afsæt i dette, skitseres der ud fra, at det nye bygningselement, skal være et enkelt volumen, der står skarpt i sit udtryk, for at simplificere det samlede udtryk. Ydermere tager idéen om, at tilføje bygningen et nyt volumen, der symboliserer og vidner om denne tids anvendelse, i ombygningsprojektet Nordkraft, hvor man ligeledes har tilføjet en ekstra "hat" på bygningen. Ligesom i Nordkraft ville man sagtens kunne skaffe de ekstra kvadratmetre ved, at indlægge terrændæk i de eksisterende kæmpe rum, men charmen i disse rum ville derved forsvinde.

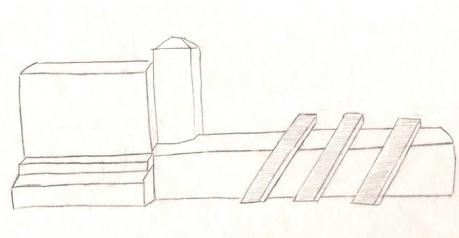
På følgende illustrationer ses et udpluk af første skitseringsfases resultater. I denne fase afprøves vidtforskellige idéer og koncepter, som beskrives for hvert billed. Der skitseres på alle mulige formkoncepter, der eventuelt kunne anvendes i fuldkomment, eller blot som mindre detaljer, i det endelige skitseforslag. Der skal gøres opmærksom på, at nogle af skitserne er udtænkt før der blev gennemarbejdet en bevaringsanalyse og derfor forekommer forhuse på nogle af skitserne.

Til viderebearbejdning udvælges nr. 4 og 12. Sådanne geometriske former medfører ikke en forside og en bagside, men kan betragtes ens 360 grader. Formene tager udgangspunkt i en simpel grundform, der muliggør en fleksibel brugerflade i planen.

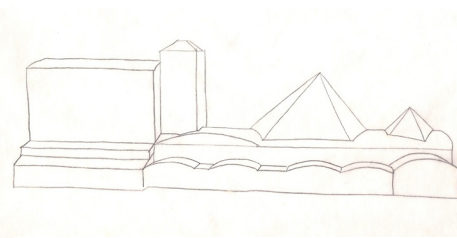
1. Det afprøves at påføre bygningen et skulpturelt indgangsparti, der griber rundt om bygningen.
2. Forslaget baseres på idéen om tre skiver der skyder igennem bygningen og derved bryder den lange bygning op.
3. For at trække lys ind i den store hal arbejdes med idéen om tagvinduer.
4. For at skabe ligevægt i bygningen og forstærke kontrasten mellem det nye og det gamle, tilføjes en massiv og foranderlig geometrisk form.
5. Der skæres huller i bygningen for at bryde de store massive volumer op og skabe kig ind i bygningen.
6. En stor dynamisk og skulpturel bygning placeres midt for den eksisterende, der er forenklet ved fjernelse af forhusene.
7. Videreførelse af tårne/siloen, der fremhæver bygningens vertikalitet og bringer ligevægt over udtrykket.
8. Efter fjernelse af forhuse, anbringes en række klodser i forskellige niveauer og komplimenterer bygningens allerede strenge bygningskrop og stringente linier.
9. En udvidelse af de oprindelige rundbuer, der skaber en bølgende, næsten maritim stemning.
10. Rundbuerne trækkes ud mod vejen og skaber en levende facade.
11. De tunge massive facader erstattes af et konstruktivt og tektonisk forslag, hvor en blanding af glas og søjler tillader indkig i bygningen.
12. Kubismen fremhæver de bastante og stramme linier i det eksisterende volumen. Selvom disse elementer tilføjes opfattes bygningen ikke mere kompleks.



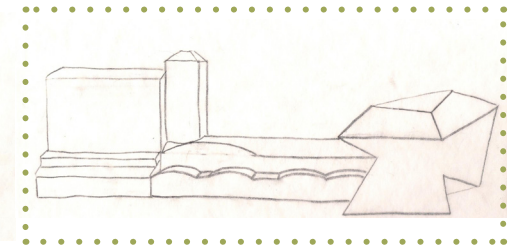
1. skulpturelt indgangsparti



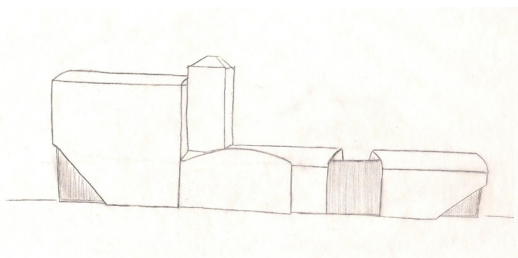
2. gennemskærende skiver



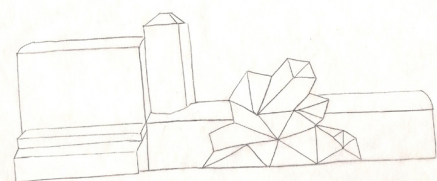
3. taghuse og ovenlys



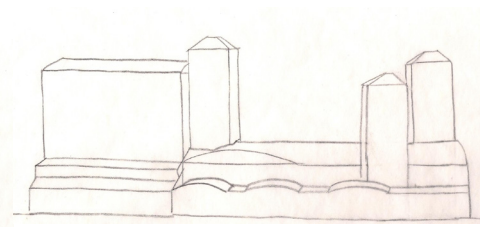
4. dynamisk tilbygning



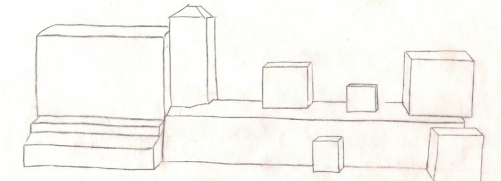
5. kig ind i bygningen



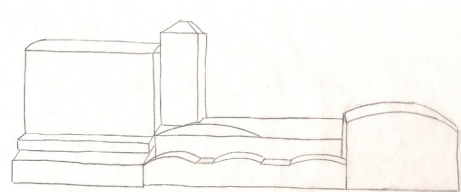
6. diamantagtig tilbygning



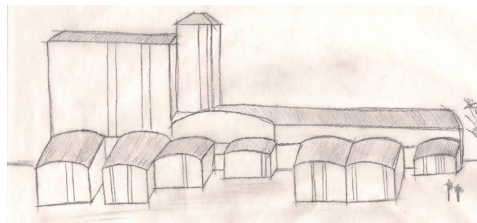
7. tårne



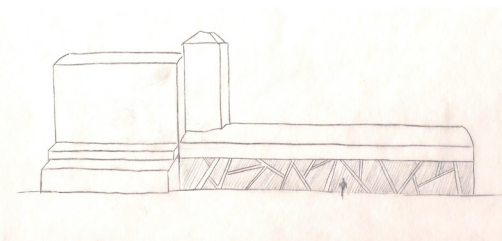
8. kubistiske kasser



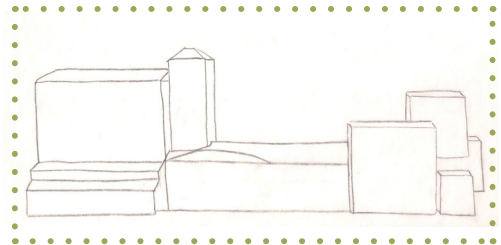
9. videreførelse af rundbuer



10. udtræk af forhuse



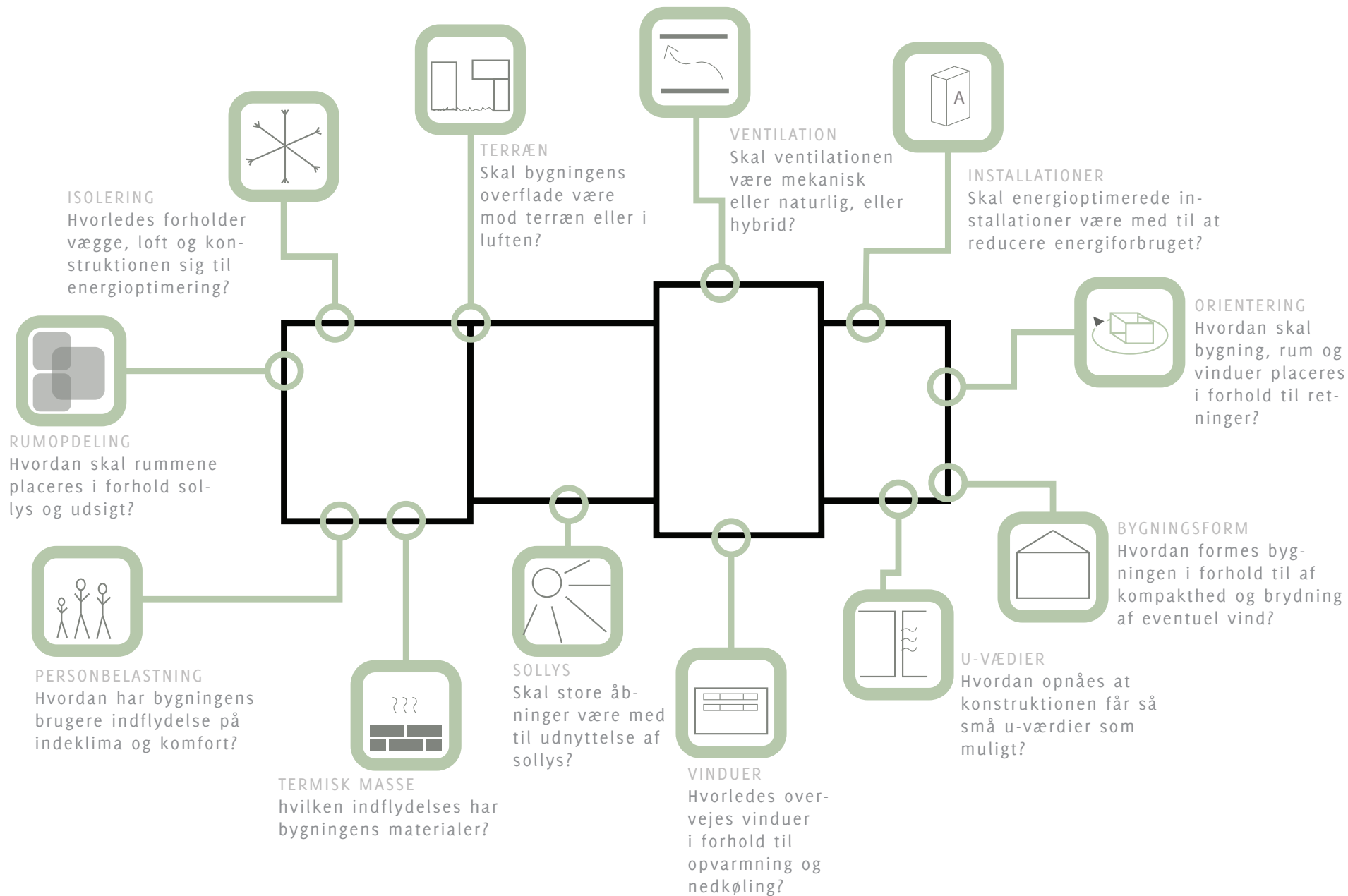
11. facadestruktur



12. industrielt udtryk

“form follows energy follows form”





III.61 indflydelsesrige tekniske faktorer, der indtænkes i efterfølgende form process

3. skitsefase volumenbearbejdning

Efter udvælgelse af formprincip var næste step i skitseprocessen, at justere formen efter en række æstetiske, og konstruktive principper. Kontraster som statisk/dynamisk, aflæselig/udfordrende, seriøs/legende, monumental/skulpturel, bastant/levende m.f. bevares under volumebearbejdningen.

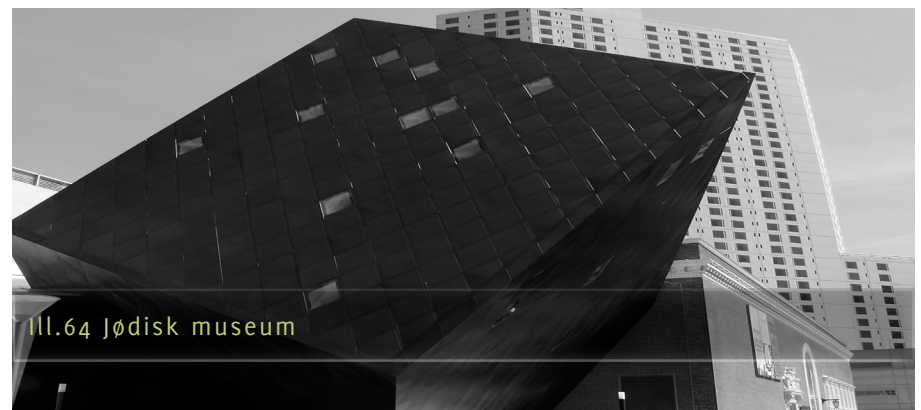
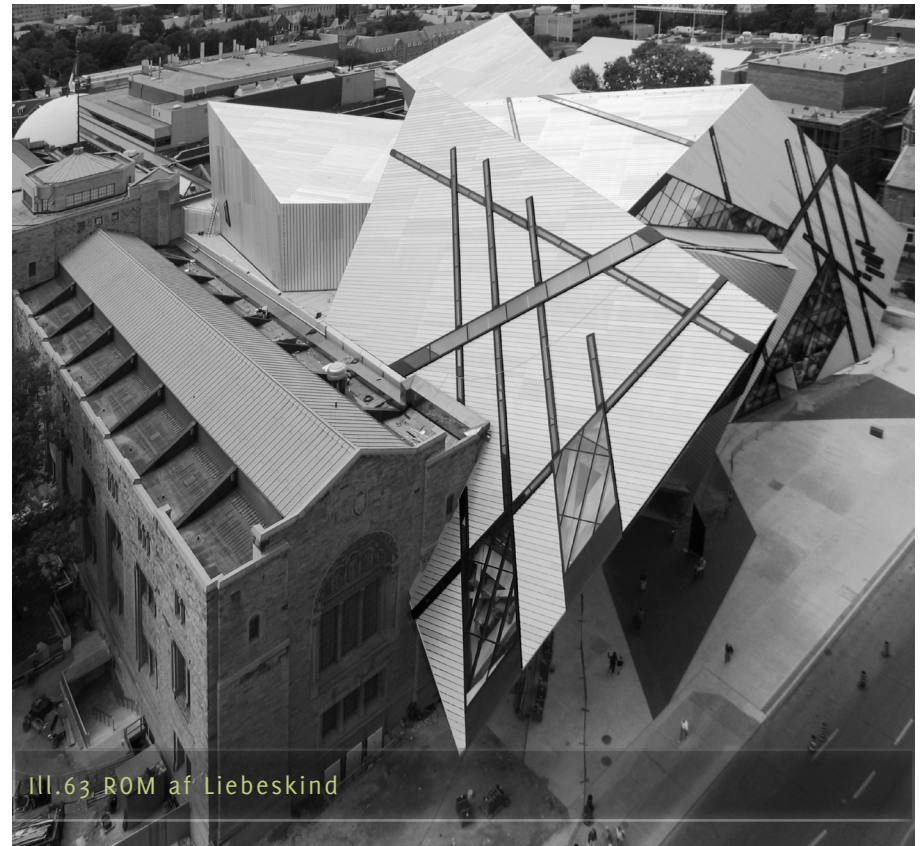
Fra bygherres ønske bestræbes det, at bygningens konferencefaciliteter skal kunne anvendes af besøgende uafhængigt af, om de er overnattende gæster på hotellet. For at gøre disse faciliteter mere selvstændige og tilkommelige, placeres disse i den nye bygningskrop. Dette kræver et nettoareal på 300m², som der nu skitseres på. Den nye bygningskrop skal have en enkel geometrisk grundplan, der senere opdeles i mindre sektioner afhængig af rumbehov. Rummet vil ofte anvendes til store møder, kurser og konferencer, hvor de besøgende sidder ned, beskuer og lytter.

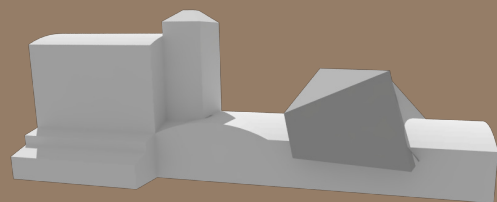
Indefra ønskes det, at den besøgende skal føle, at denne befinder sig i den nyere del af bygningen, hvor en spændende rumoplevelse er i højsæde. Tilbygningen anvendes blot i ét plan og der ønskes, at skabe store rum med højt til loftet og mulighed for stort lysindfald. Ydermere ønskes det, at nybyggeriet har en sådan højde, at den står i nogenlunde ligevægt med siloen i et helhedsperspektiv.

Til højre herfor ses referencebilleder på bygninger, der under ombygning er blevet udvidet med udfordrende og dynamiske tilbygninger. På disse fremstår det tydeligt, hvad der er nyt og hvad der er gammelt.

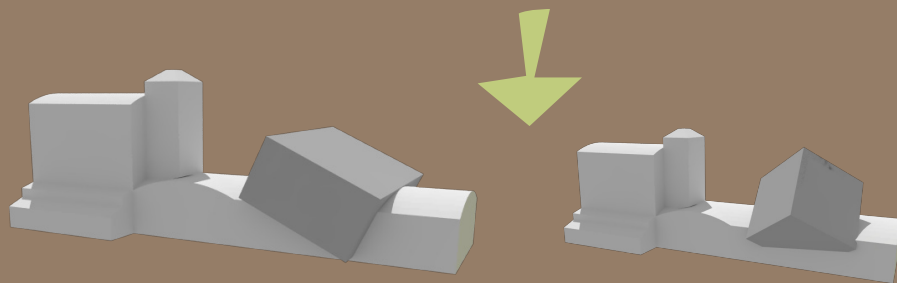
På modstående side vises et udpluk af den proces, som formen har været igennem. Ydermere blev der skitseret på tilbygningens placering og udtryk set indefra det store rum i den gamle bygning.

Det udvalgte formsprog komplimenterer linierne i det gamle byggeri, men skaber en ny facade, der repræsenterer bygningens nye funktion. Overordnet er det en kasse, der skyder igennem bygningen. På ydersiden løber den ned og bliver belægning på den ene side og på den anden side stopper den midtfor terræn og skaber en udendørs altan til brugerne i konferencerummet. Indenfor opfattes den som en gennemskydende kasse i ca. 5 meters højde.

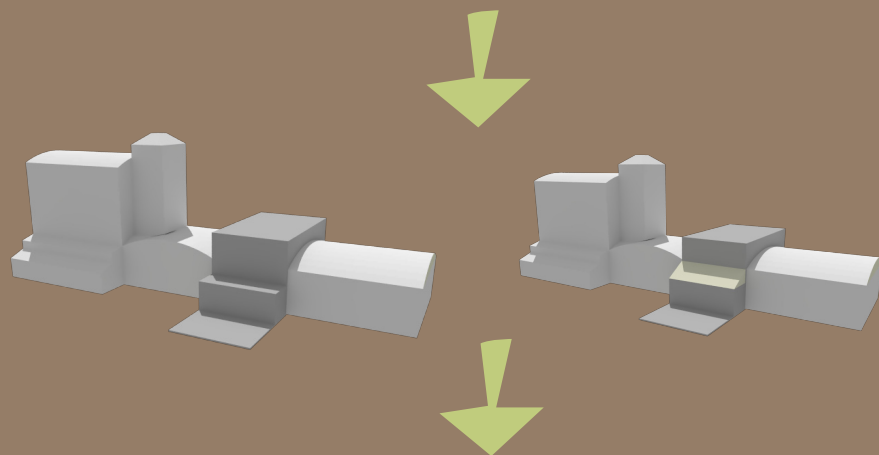




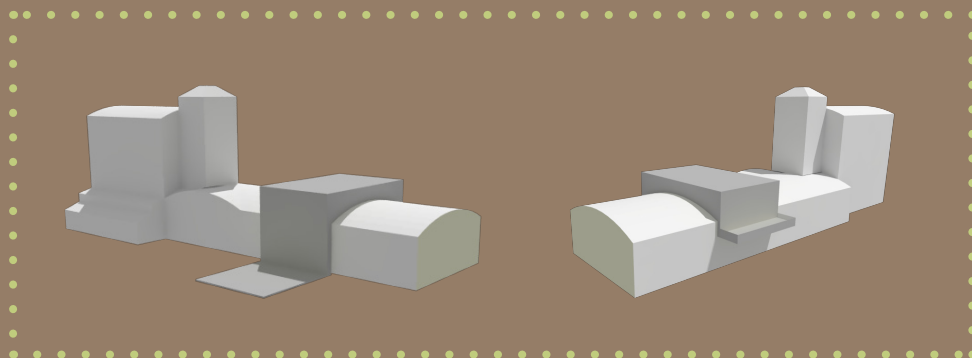
Første tankegang var at tilføje en dynamisk diamanlignende form ovenpå bygningen, for at ophæve den stringenthed, der er dominerende. Denne idé blev dog hurtigt kasseret, idet volumen blot tilføjer endnu mere kompleksitet til helhedsindtrykket.



Efterfølgende tankegang var baseret på at skabe en mere kubisk og enkel form, og så twist den for at skabe illusionen af noget, der er ude af proportion og konstruktivt umuligt. Indefra skulle den opleves som stående på spidsen. Igen blev bygningen blot mere kompleks.



Dernæst tog tilbygningen udgangspunkt i en enkel geometrisk form, der komplimenterer det bastante og tunge udtryk, som resten af bygningen har. Tilbygningen får lov at præsentere indgangen i en æstetisk udsmeltning i terræn.



Den fjerde proces tog udgangspunkt i begrebet "Less is more", for at tilbygningen ikke kommer til at overskinne den gamle bygning. En omfavnende kasse flyder ud i terræn og skaber en imødekomende og ledende belægning fra Lindholm Brygge ind mod hotellet. Inde i det store rum skærer nybyggeriet igennem i en højde af 5 meter. Bredde ca. 10 meter.

4. skitsefase placeringsstudier

Det udvalgte princip viderebearbejdes nu som en 3D-modellering i et 360graders tegneværktøj, for at vurdere nybyggeriets placering og gennemskæring.

Som indledning på den 4 skitseringsfase udvælges 3 grundlæggende placeringsprincipper, som ses på modstående side.

Det afprøves at placere tilbygningen for enden af den eksisterende bygning, midt for og ud den østlige ende. Bygningens samlede udtryk er afhængig af, hvorvidt tilbygningen omfavner eller skærer igennem den eksisterende bygning, og hvorledes der skabes hierki mellem disse. Ydermere overvejes bygningens indre rumligheder og udtryk i forhold til nybyggeriets placering.

Ved at placere bygningen som på eksempel 1, tillader man den eksisterende bygning at fremstå hel og gennemgående, og udefra skæres den ikke over af den nye bygning.

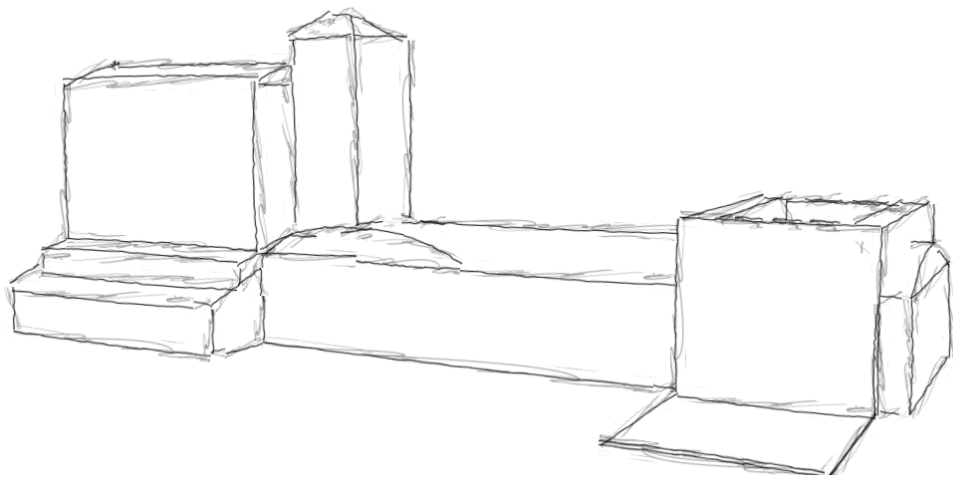
Ved at placere bygningen midtfor som på eksempel 2, og hæve dens terrændæk til 5 meter, skabes mulighed for at anvende det store nedeliggende rum fuldt ud i planen og uafhængigt af tilbygningens vægge. Ved at hæve bygningen skabes ligeledes ligevægt i det samlede udtryk, idet tilbygningen opnår en vis højde, der komplimenterer den høje silo. Ved at placere den i midten af det gamle bygningsvolumen skabes den største sammensmeltning. Ydermere vil den nye bygning kunne være et centralt indgangsparti, således at man går ind i, "den nye funktion". Et klart indgangsparti er lig med let aflæselighed, og en tydelig velkomst.

Ved placering nummer 3 forstærkes bygningens horisontet og den gamle bygning fremstår pludselig meget aflang.

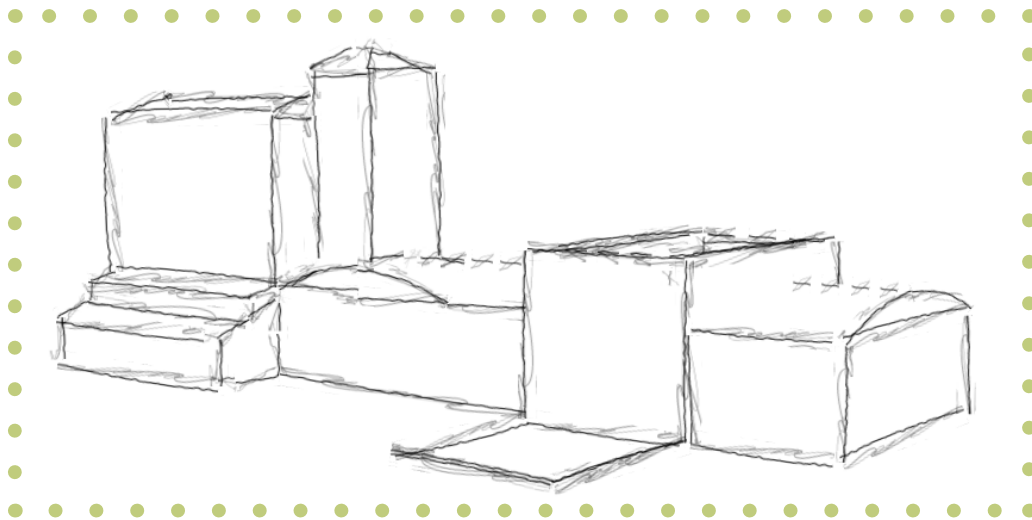
"For mig er der ingen forskel på om jeg skal sætte et museum i ødemarken eller restaurere en bygning - i begge tilfælde tilføjes noget nyt i omgivelser, der allerede findes".

*- Sverre fehn,
norsk arkitekt*

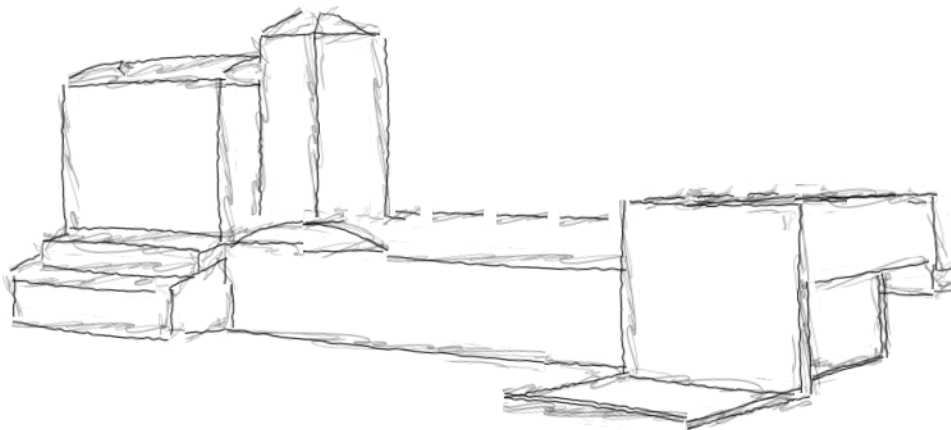
[38]



Ill.66 Eksempel 1 -nybyggeriet placeres for enden af den gamle for at skabe en form for ligevægt i det samlede udtryk



Ill.67 Eksempel 2 -tilbygningen centraliseres for at skabe større integration og mulighed for aflæseligt indgangsparti



Ill.68 Eksempel 3 -tilbygningen skubbes ud over enden af den eksisterende bygning for at forøge skellet mellem gammelt og tilført

5. skitsefase planskitsering

For videre at kunne behandle skitseforslaget i de tekniske programmer skal faciliteterne fra rumdiagrammet fordeles på de tilgængelige kvadratmetre. På følgende side ses uddrag fra skitseprocessen, hvori planløsninger er konceptuelt tegnet op og vurderet.

Bestræbelsen efter at bibeholde bygningens autencitet, skaber ønsket om, at arrangere brugen efter eksisterende rum og planer, så vidt som muligt. Funktionerne er tilpasset efter ønskerne omkring udsigt, dagslys og forbindelse til andre faciliteter.

Ifølge rumprogram er det fastlagt, at hotelværelserne placeres i siloen og konferencefaciliteterne er i det foregående fastlagt til at være i nybyggeriet. Altså er disse udenfor denne planløsningsskitsering, der dog omhandler alle de resterende aktiviteter og faciliteter.

På efterfølgende opslag vises den endelige konceptuelle planløsning, dog kan der allerede i disse skitseringer ses nogle af de overvejelser, der er blevet bragt med videre:

Planskitsering 1 har den kvalitet, at restaurantdelen placeres for sig. Ydermere sker en udnyttelse af bygningens eksisterende opdeling til personalefaciliteter i den ende af bygningen med mindst udsigt.

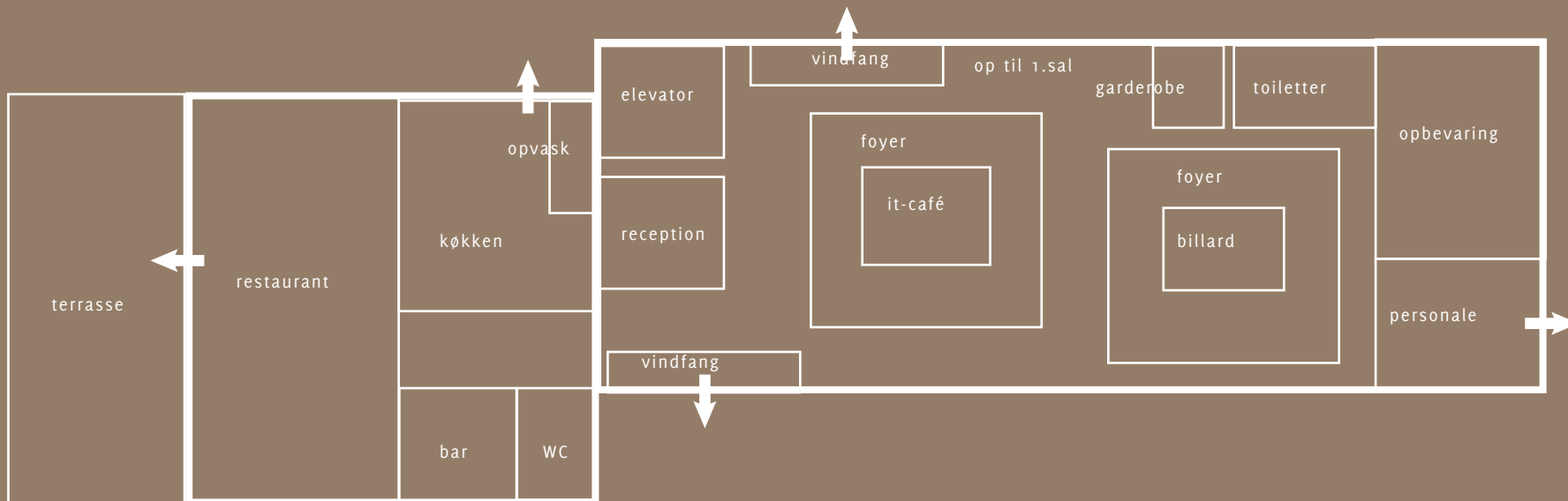
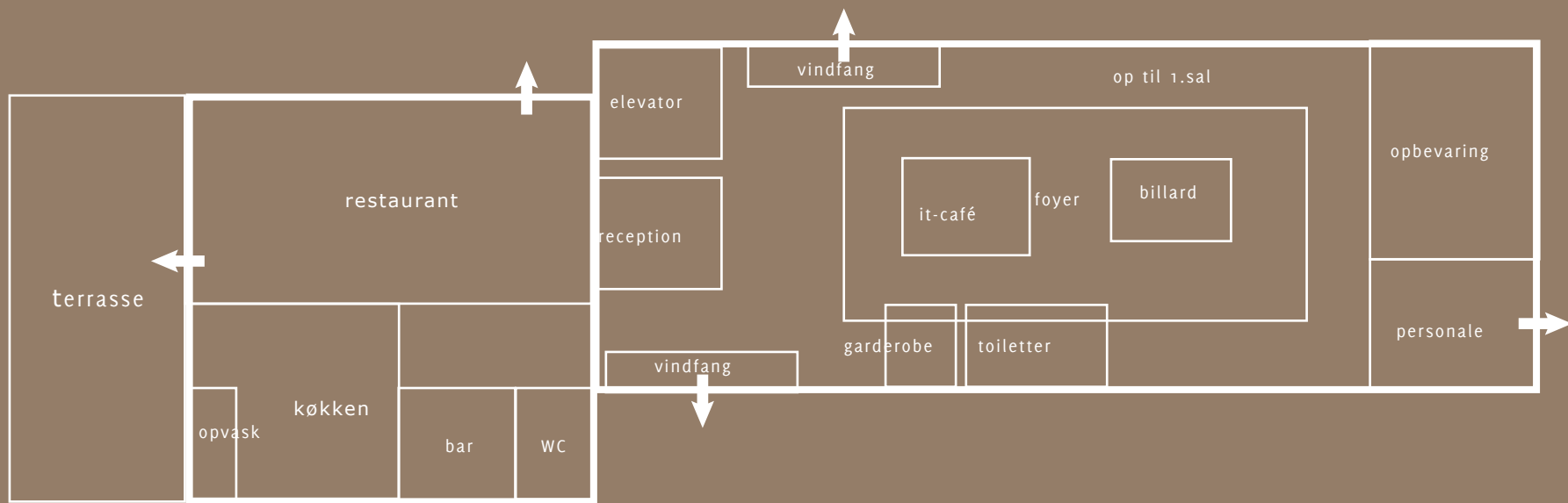
Planløsning 2 har den kvalitet, at den udnytter det store rum bedre, ved ikke at være så struktureret. Funktionerne nærmest fordeler sig rundt i rummet og fastlægger ingen strenge akser, men lader det op til den enkelte at bestemme sin rute, og derved sin oplevelse.

1. planskitsering

første skitseidé var baseret på at placere indgang, reception og elevator i nærheden af hinanden, for at skabe overskuelighed og tilgængelighed. For at udnytte det store rum placeres IT-caféen og billard, samt andre fællesfaciliteter i midten af det store rum. Personaleafdelingen placeres i den mere separate del af bygningen.

2. planskitsering

anden skitseidé omhandlede overordnet den vestlige ende, hvor restauranten flyttes op på tværs af bygningen for at sikre det største view. Det store rum deles mere op for at skabe flere rummeligheder end blot det store rum. Struktureret rod var idéen bag dette forslag.

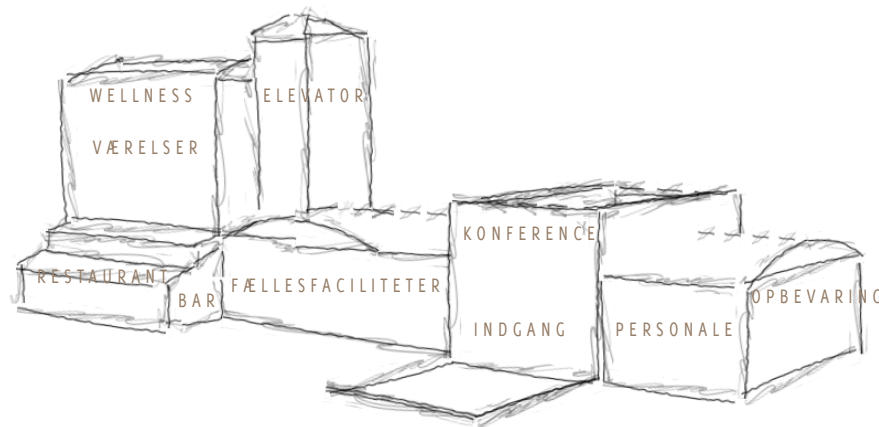


III.69 planskitseringer

funktionsfordeling

Overordnet kan funktionerne opdeles i 4 grupperinger/zoner, som der anvendes i det følgende afsnit, når ventilationsbehovet skal klarlægges. For at udnytte den store hals unikke rumlighed med de store søjler, der smukt omkranser rummet, placeres alle fællesfaciliteterne i dette rum. Kræves der yderligere opdeling vil dette ske med transparente tiltag, der tillader kig på tværs af rummene. Denne idé oprindelse sker på baggrund af bygningens eksisterende indre struktur, hvor der på nuværende tidspunkt, ligeledes er kig ind til hver af forhusene fra det store rum ved hjælp af vinduer, og huller.

I den østlige ende, der allerede idag adskilles af en række mindre søjler og bjælker placeres de private rum, dvs. personalefaciliteter, der herved ligger mere afskærmet. Mod vest under siloen placeres restauranten, der har mulighed for kobling med en udendørs terrasse. Dette behandles i det urbane afsnit. I siloens 7 etager placeres alle hotelværelserne, afsluttende med rekreativ zone på øverste plan med udsigt over hele Nørresundby og Aalborg.



III.70 aktivitetsfordeling

siloens rumopdeling

For at udnytte de mange kvadratmetre i siloen placeres alle hotelværelser i denne. I forhold til brandkrav, placeres de symmetrisk over en akse, som bliver gangareal. I forhold til bygningsreglementet 3.2.2 skal bredden på fælles adgangsveje, dvs. gangen være minimum 1.3meter.

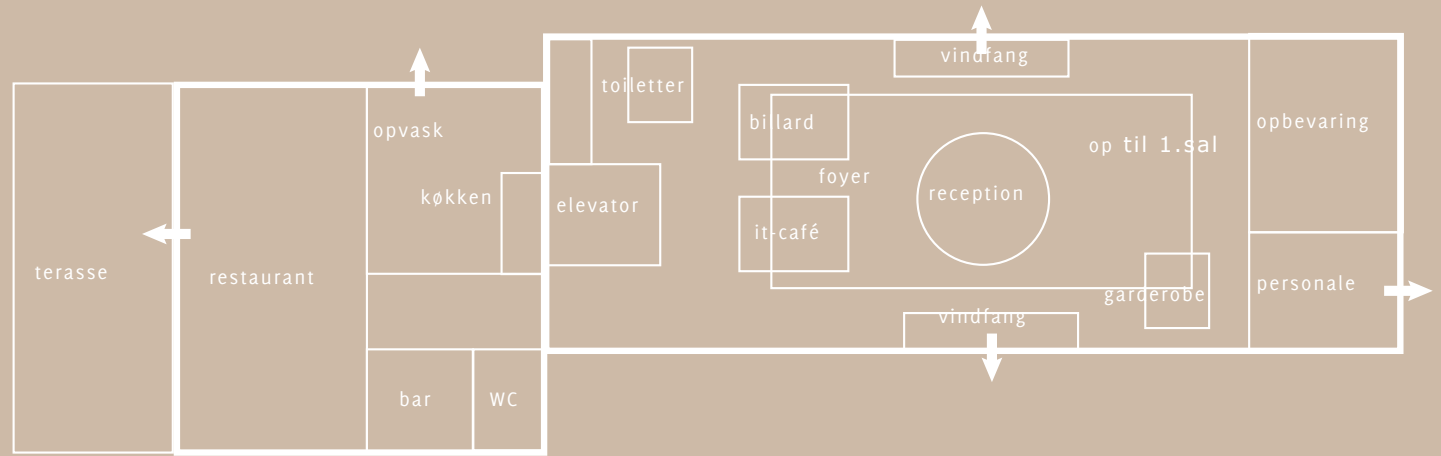
Værelser placeres ud mod ydervæggene, således der sikres størst mængde dagslys og udsigt. På denne måde vil hvert værelse enten have udsigt til Nørresundby og Aalborg, eller mod Egholm og grønne arealer. På hver etage arrangeres 4 dobbeltværelser, og 4 enkeltværelser. Til hvert værelse ønskes tilhørende badeværelse, der placeres ud mod gangen, således disse ikke optager de mest interessante kvadratmeter. Badeværelserne placeres ens på alle etager, således faldstammer, afløb og rør kan være gennemløbende op gennem siloen.

De oprindelige søjler bevares og underbygger rummenes oprindelige særprægethed. Langs ydervæggene er en række firkantede søjler, hvorimod terrændækkene i midten af hver etage stabiliseres af seks seks-kantede søjler. Rummen kan tilrettelægges således, at søjlerne stadig er blottede og derved beholder siloen sin autencitet og ærlighed. På denne måde afspejles bygningens fortid og historie overalt i hotellet. De oprindelige rum fremstår som de altid har gjort og de små finurligheder i konstruktioner overlever renoveringen. Herved vil den besøgende generelt opleve begge historier, mens man færdes på hotellet.

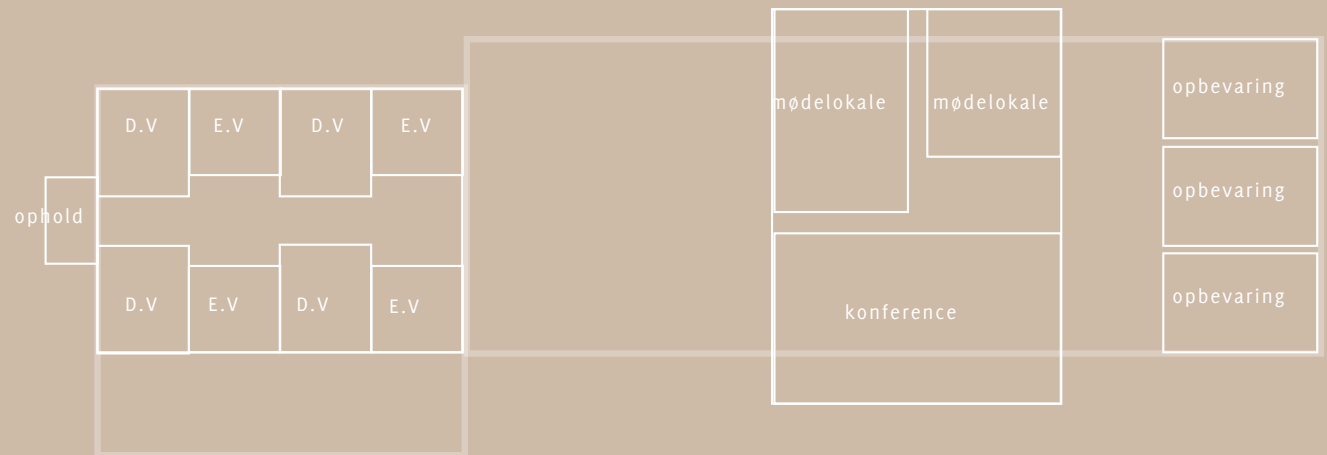
Gangarealet udformes, så den besøgende kan se Limfjorden ved indtræden på den pågældende etage, afsluttende med et lille opholdsareal med stole og bord i karnappen. Værelserne forskydes, således gangforløbet opleves mere spændende og ikke blot som én lang gang.

Siloens nederste 6 etager vil struktureres på samme måde, som vist på nedenstående skematiske diagram, og dermed vil hotellet i alt indeholde 48 værelser. 24 dobbeltværelser og 24 enkeltværelser.

III. konceptuel aktivitetsfordeling
Stueetage



III. konceptuel aktivitetsfordeling
1. sal



rum i rummet

Begrebet "rum i rummet" dækker over udnyttelse af rummets volumen. I eksempelvis den store hal er der ca. 10 meter til loftet. En mulighed ville være simpelthen, at ligge et terrændæk og derved skabe 2 etager, men den gamle og unikke konstruktionsstruktur med store søljer ville gå tabt. I mange nye erhvervsdomiciler anvendes rum i rummet, hvor eksempelvis indeklimaet nyder godt af de store rum. Under renoveringen af Frederikshavn kommune bevarede Arkitektfirmaet ARKINORD A/S ligeledes de gamle højloftede rum, men placerede en række kontorer i "flyvende" kasser, der blot er ophængt i store vejrer fra loftet. Et andet eksempel, som billedet til højre herfor viser, er en kasse tilknyttet et terrændæk udformet som en udkrægning i Nykredits hovedsæde. Som tidligere i projektet henvises igen til kontrasterne indsigt/udsigt. Personer i stueetagen vil kunne se ind og følge med i aktiviteten i kasserne. Samtidig har folkene i kassen udsigt over resten af bygningen, men forstyrres ikke.

Den nye bygning nærmest smuldrer ud i den gamle bygning i mindre kasser, der står på gulvet. Heri placeres funktioner som internetcafé, billard og toiletter. Se efterfølgende sider for stemningsbilleder. I kasserne er der vinduer, så de bliver en integreret del af rummets liv. Nybyggeriet anses også som værende rum i rummet fordi den skyder igennem bygningen 5 meter over terræn, hvilket bidrager til bygningens indre liv. Altså er erhvervsfolkene en selvstændig del af fællesskabet.

Et vekslende og dynamisk miljø er kendetegnende for de fleste nyetablerede arbejdspladser idag, og skaber fundamentet for tankegangen om conferencefaciliteterne midt i bygningens hjerte. Kvalificeret konstruktion sikrer minimal støjgener, hvorved et tilstrækkeligt arbejdsmiljø kan opretholdes.

Foruden kasserne der skyder op fra gulvet, sænkes nogle kvadratiske områder ned i gulvet. Herved skabes små nicher, hvor folk kan sidde og slappe af rundt omkring i loungen, afskærmet -men alligevel en del af det flow og det liv, der ellers er i rummet. Se efterfølgende opslag for stemningsskitser.



ill.72 "Rum i rummet" i Frederikshavn Kommune



ill.73 "Rum i rummet" i Nykredits hovedsæde

indvendig rumafskærmning

Den indvendige rumafskærmning er altså vigtig for stemningen, og må derfor indgå som en integreret del af ønsket om indsigt/udsigt.

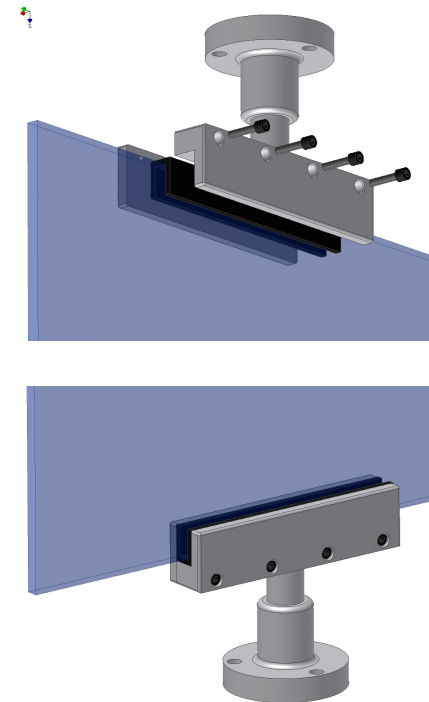
Ved de to indgange opsættes et vindfang, det vil sige et rum til at optage de vindgener, der opstår ved åbning af yderdøren. Ydermere forhindrer vindfanget eventuelt træk og varmesvind, idet dørene åbnes med en tidsforskydning. For at bibeholde førstehåndsindtrykket som den besøgende vil få i den store hal ved første indtræden, opsættes vindfanget i glas. Herved vil den gæstende med det samme opleve bygningens indre liv og skabe visuel interaktion.

Glasvæggene kunne eventuelt bestå af en række glassektioner, der er indespændt i top og bund med få centimeters mellemrum, for at undgå samlinger i hjørner og derved mindske udsynet og helhedsindtryk. En række forskudte I-profiler med glassene skaber større tæthed, men det ønskes ikke at afstiverne skal hindre udsynet. Se illustration 78.

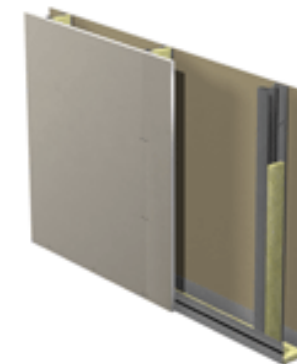
Ifølge Bygningsreglementet vedrørende brandsikkerhed skal eventuelle skillevægge i et byggeri som dette, enten opbygges som en murstensvæg, der efterfølgende pudses op, eller som en stålskeletkonstruktion. Ved stålskeletkonstruktionen ilægges isolering og derefter påføres 2 lag gipsplader, der forskydes i samlingerne og derved gør konstruktionen mere stabil. Den sidste løsning har klart den bedste effekt med hensyn til akustik og gennemtrængning af lyd.

Samme vægprincip anvendes ligeledes ved personaleenden, der allerede visuelt adskilles fra den øvrige bygning af de fritstående/liggende søjler og bjælker. For ikke at ødelægge den visuelle effekt af disse placeres skillevæggene her mellem søjlerne, således disse stadig blotlægges.

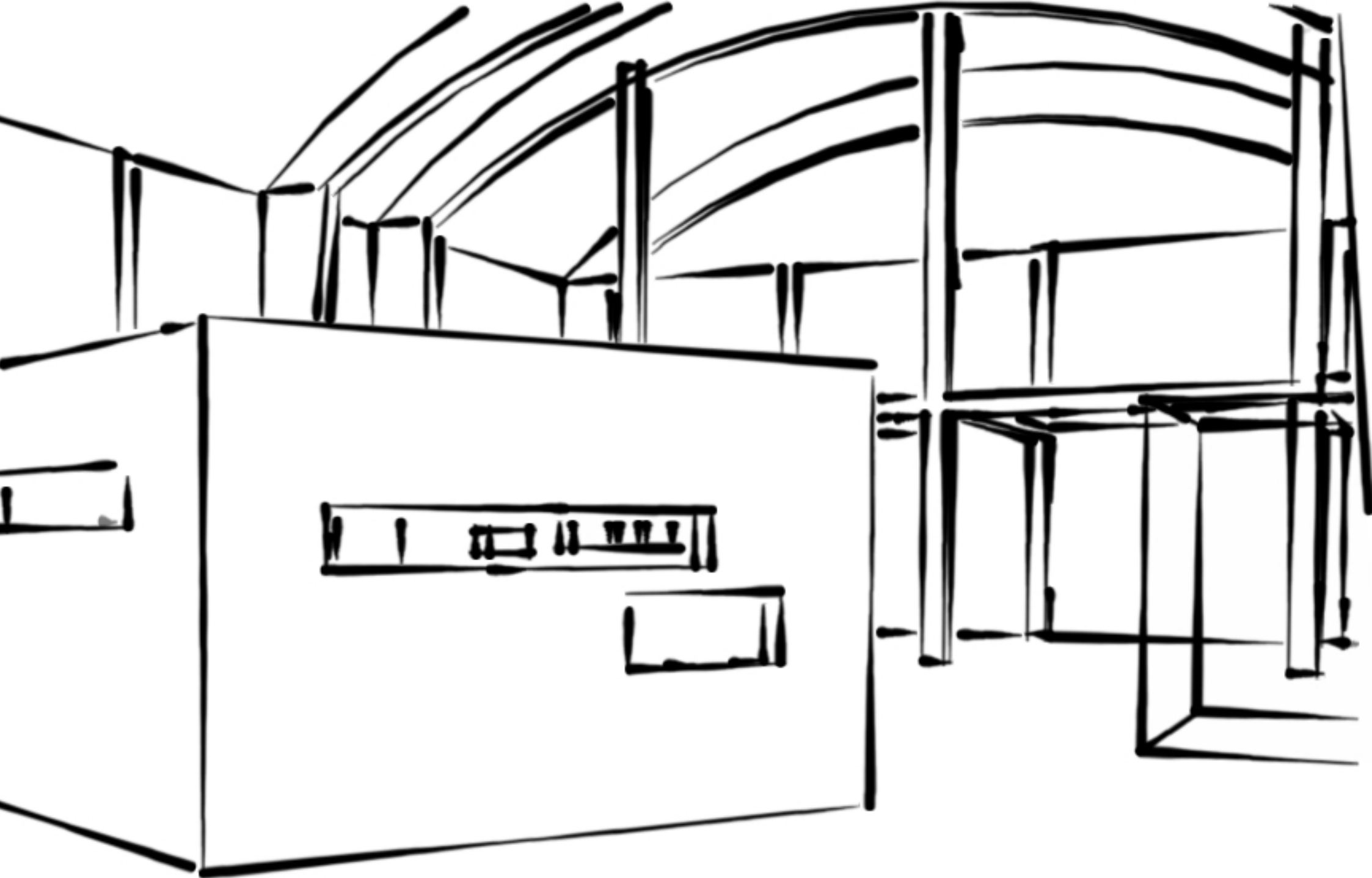
Fællesaktiviteternes separate rum i kasserne, der er beskrevet på foregående side, opbygges på samme måde som en almindelig skillevæg, blot påsættes kortin-ståls-pladerne istedet for gips. I disse kasser isættes vinduer, således der kan foregå interaktion mellem den store foyer og faciliteterne i kasserne.



III.74 skillevægge indgangsparti



III.75 skillevægge hotelværelser



Ill.76 emotionel rumskitse

Variation og udkig til den oprindelige konstruktion, hvorend den besøgende bevæger sig hen. De nye volumener breder sig ud og fletter sig sammen med den gamle bygning. Herved opnåes et stort rum med høj rumlig kompleksitet og oplevelse.

Kvadratiske kasser sænkes få centimeter ned i det tykke terrændæk, hvorved der skabes små hyggelige opholdsnicheer.



rumlige oplevelser

De rumlige oplevelser var grundlag for en lang række overvejelser for projektets grobund. Blandingsfeltet mellem det nye og det gamle skaber et overraskelsesmoment, hvor den besøgende nærmest udforskende kan bevæge sig rundt i de store rum. Stemningerne og følelserne skabes af rummenes autensitet mod det nye og det gamle.

Ved ankomst gør nybyggeriet og indgangspartiet sig opmærksom med sit opfavnende formsprog, der signalerer og integrerer med gaderummet, hvorved den besøgende ledes mod indgangen.

Når den besøgende træder ind i bygningen, overraskes denne ved at stå i den gamle bygning med sin kolosale rumlighed, hvori de nye funktioner nærmest er smuldret ud i. Over hovedet hænger nybygningen og fremhæver bygningens pompøsitet og massivitet. Den besøgende vil kunne overskue hele det store rum på en gang, men ledes mod de lukkede bokse, hvori funktioner som internet og billard skjuler sig. Genkendelsesmomentet fra den ydre boks skaber nemlig et interessefelt og virker dragende, idet disse fremmedlegemer åbenlyst ikke er en del af den gamle bygning. Ellers ligger de lange uafbrudte akser op til den besøgende, at udforske bygningen selv.

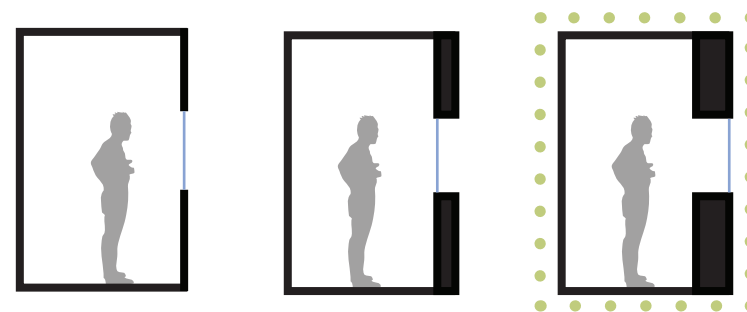
Det store rum og restauranten oses af historik idet den oprindelige konstruktion og materialer er blottet. De store søjler og bjælker vidner om bygningens storhed og ærligheden er forståelig. Blandingsfeltet mellem det nye og det gamle er åbenlys, men eftersom de nye funktioner ikke har blandet sig med den originale konstruktion står den gamle bygning øverst i oplevelseshierkiet. Overalt i bygningen vil den besøgende opleve knudepunktet mellem fortid og nutid idet korninstålet vil repræsentere den nye funktion, og betonen den gamle.

Aktiviteten i rummene er ligeledes med til at skabe stemningen. Den åbne plan i det store rum, velkomstrådet og transitområdet, inviterer folk til at interagere med hinanden i de nedsænkede nicher, ligesom restauranten, der med søjleinddelinger, ligger op til et intimt mødested. Her kommer de besøgende hinanden ved og nærheden danner fundament for spontane møder.

Som illustrationen herunder visualiserer vil de tykke vægge i den eksisterende bygning have stor indflydelse på rummenes stemning. Man fristes næsten til, at tænke på bunkeræstetik, hvor massive vægge skaber illusionen af tryghed, omfavnelser og afstand til omverdenen på en beskueragtig måde. De store vinduespartier indsat i en halv meter tykke vægge vil indramme naturen udenfor, og skabe styrede kig mod den omkringliggende kontekst. De tykke vægge vil altså forstærke skalaopfattelsen af det massive bygningsværk. Vinduernes placering skal være så tæt på ydermur som muligt, for at skabe en homogen glat facade.

“Rum og fysiske rammer påvirker vores adfærd, arbejdsmetoder, kreativitet, helbred, præstationer og vores sociale liv”.

- ARKITEMA
[39]



Ill.78 forsøg med forskellige vægtykkelser

rekreativt område

1



hotelværelser

2



4



elevator med udsigt

6



konferencerum

3



hyggelig restaurant

fællesaktiviteter

5



vindueskitsering

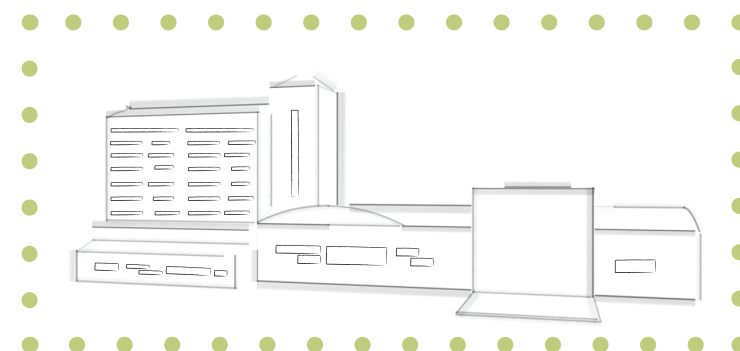
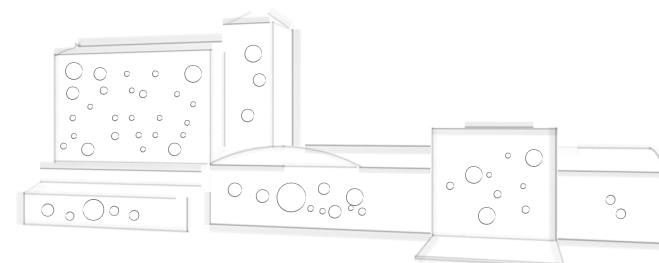
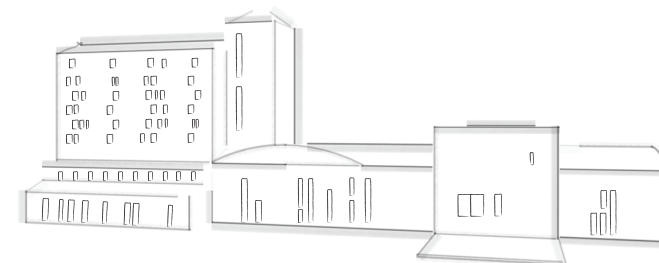
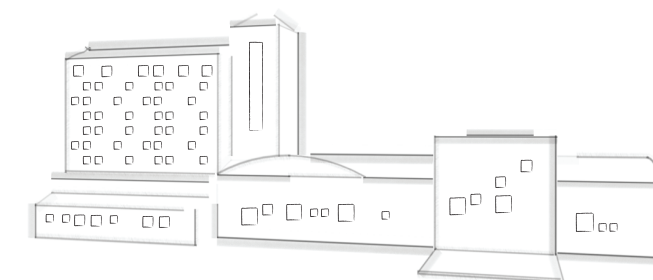
Ligesom det akustiske indeklima er en vigtig faktor for rummenes atmosfære, ligeledes er lysforhold. I forbindelse med lysforhold afvejes vigtigheden i rummenes mulighed for udsigt og indsigt. Disse er beskrevet i funktionsdiagrammet. Dog er det fælles for alle rummene, at, der som minimum tilsigtes en daglysfaktor på 2%.

Lys og indvendige materialer er afhængige af hinanden, idet lys først opnår fuld effekt, når det rammer en overflade. Lyset kommer til live og materialer eksponeres. Materialevalg behandles i senere afsnit. Vinduer er ydermere gode i forhold til bygningens naturlige opvarmning, men samtidig dårlig i forhold til kuldebroer og afkøling, idet vinduer har en mindre transmissionskoefficient end væggene vil få. Glasandelen skal ifølge det tekniske afsnit ligge mellem 10% og 30% ligeligt fordelt mellem syd og nord, hvilket danner fundamentet for det videre skitsearbejde.

Bygningens vinduer er altså en vigtig teknisk faktor, men også en æstetisk. Vinduerne skaber nemlig, sammen med den grundlæggende form, bygningens udvendige udtryk. På de følgende illustrationer ses en række principielle eksempler på, hvorledes vinduerne bestemmer bygningens kompleksitet, stemning og visuelle aflæselighed. Idet der arbejdes med elementstøbt beton, der har en enormt bæreevne, er det muligt at skære huller i betonen, næsten som det lystes, dog på fornuftig vis.

Ved vinduesplacering er det ydermere vigtigt at arbejde i tæt samspil med de indre rum, således vinduerne er optimalt placeret i forhold til de indvendige funktioner. De følgende skitser er derfor udarbejdet i overensstemmelse med bygningens plan og rumligheder. Det indtænkes ydermere hvilke kig, der er kvalitative og derved skal forstærkes gennem ledet synsfelt. Ydermere arbejdes der med forskellige størrelser, proportioner og placering ud fra eksempelvis denne tommelfingerregel:

Hvis vinduesstørrelser svarer til 10% af gulvarealet opnåes en tilstrækkelig dagsfaktor i rummet. Eks værelser:
10% af 42m² = 4,2 m² glasareal.



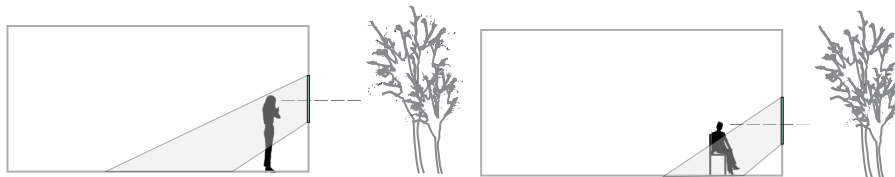
Ill.80 udpluk af forsøg med vinduer



Under udarbejdelsen af skitseforslagene blev problematikken omkring indkig/udsigt klarlagt. Vinduerne og bygningens åbninger er bestemmende for hvor meget af bygningens indre aktivitet, der skal være blottet for forbipasserende. Det blev undervejs vurderet at fællesrummene gerne må eksponeres, for at bidrage til bygningens ydre liv. Derimod skal vinduerne i eksempelvis konferencerummene sidde i en højde eller position, der ikke virker distraherende af livet omkring.

Hertil indtænkes selve funktionen, -siddet man ned, står man op eller bevæger man sig rundt. I restaurantområdet må vinduerne derved gerne placeres i en højde, der muliggør udkig til havnens aktiviteter, både langt fra og på tæt hold, fra siddende position. Det samme gør sig gældende for værelserne i siloen, hvor man ikke er interesseret i, at være blottet i fuld figur, når man opholder sig i aften timerne, hvorved folk har nemt ved at kigge fra mørke ind i lyset.

Når vinduerne placeres skal det vurderes, om vinduesformen skal komplimentere og forstærke de udtryk og linier der i forvejen er i bygningen eller om det ønskes at skabe kontrast til de linier, der allerede opleves. En bygning som Skuespilshuset i København til højre herfor, har med sine lange vinduespartier en direkte afspejling af horisontalitet.



Ill.81 vindueshøjde i forhold til rummets aktivitet



Ill.82 forlængelse af horisontalitet i Akuespilshuset



Ill.83 vinduer i Det Jødiske Museum



Ill.84 lange smalle vinduesbånd forstærker linieføringen i Guggenheim Museum

vinduesplacering

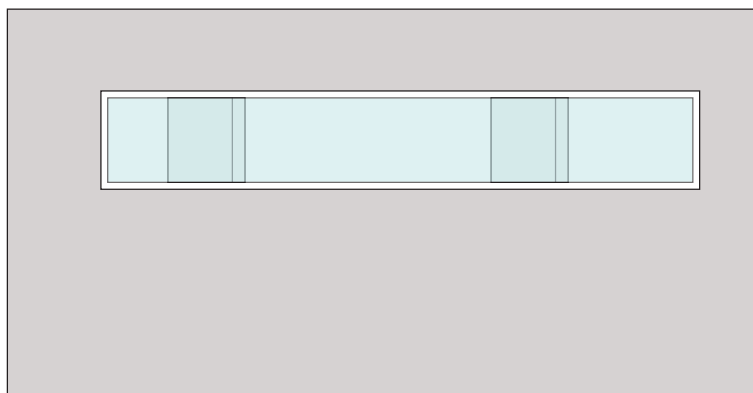
I forhold til dette projekt og skitsearbejdets resultater konkluderes det, at det mest aflæselige og sammenhængende udtryk fås, når vinduerne bliver fællesnævner for hele den gamle bygning. Denne bygning fremkommer meget horisontal, så denne akseføring skal vinduerne bestyrke.

For at bevare det industrielle fabrikslook bevares de lange enkle vinduespartier, der i gamle dage sikrede fabrikkerne et stort lysindfald. For at bibeholde de unikke træk fra den gamle bygnings konstruktion, placeres vinduerne uafhængigt af de indvendige søjler, hvorved disse flere steder i bygningen kommer til udtryk udefra gennem vinduerne. Se illustration 90.

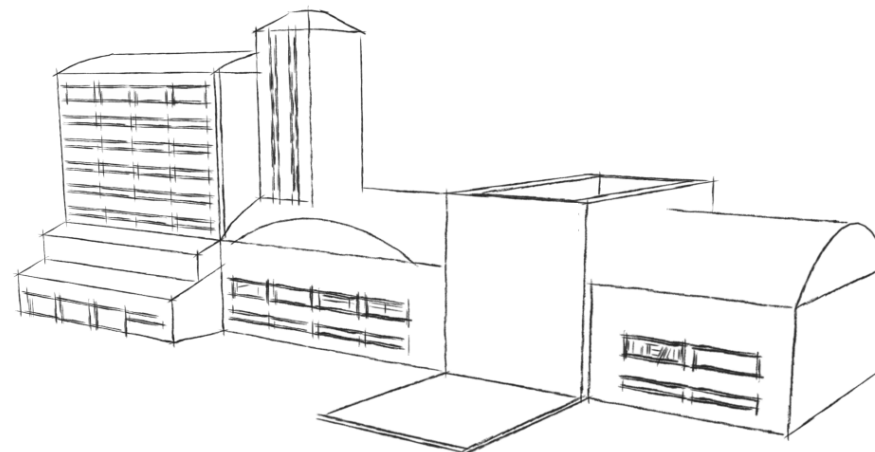
Der tiltænkes ikke tilbygningen nogle vinduer i facaden, men derimod ét stort ovenlysvindue. Vinduet vil nødvendigvis måtte hælde en smule, for at kunne aflede regnvand ned til et afløb.

Vinduesstrategien er således baseret på illustration 88.

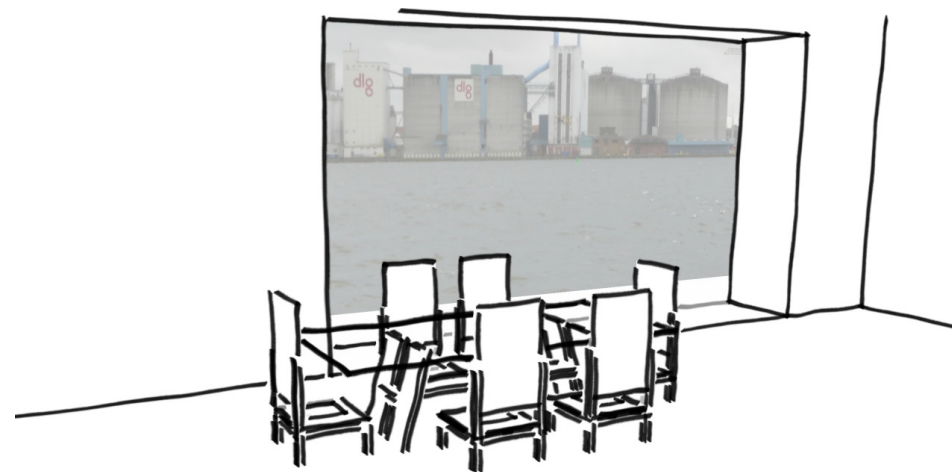
Vinduernes præcise størrelse afgøres i det tekniske program Dial Europe, som behandles på næste side.



Ill.87 tydelig indre søjlekonstruktion kan ses gennem vinduer



Ill.85 udvalgt vinduesprincip



Ill.86 tidlig skitse af vinduesparti i restauranten.

dagslys iht. Dial Europe

For at eftervise at bygningens rum overholder et minimumskrav på 2% i dagslysfaktor, anvendes programmet Dial Europe. I programmet indtastes en række projekteringskriterier ud fra de foreløbige idéer og konstruktionsprincipper.

Der tages udgangspunkt i bygningens mest kritiske rum. Her menes dét rum, der blot får lys ind fra én side og hvor det kan være sværest at få vinduesåbningerne til at give tilstrækkeligt med lysindfald.

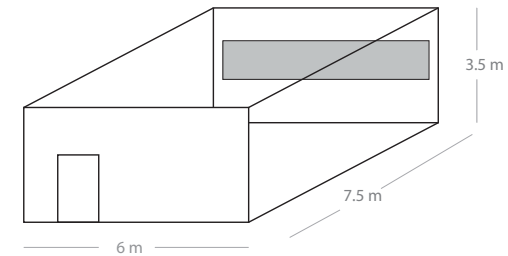
Værelserne i siloen er placeret over en midterakse, således de enten har vinduer mod syd eller nord. Vinduerne er dog proportioneret og placeret efter en række tommelfingerregler, men vi prøver alligevel at teste dagslysfaktoren med den udvalgte vinduesstrategi.

Især er vinduets højdeplacering fra gulv til underkarm af vindue afgørende for lysets mulighed for indfald dybt ind i rummet. Efter en række forsøg med forskellige højder, samt vinduets størrelse, kan det på højrestående illustration aflæses at dagslysfaktoren opfylder de 2% i hotelværelserne. Der er arbejdet med dobbeltværelset som forsøg, idet det har den største dybde, og overholder disse kravene, er enkeltværelserne ikke noget problem.

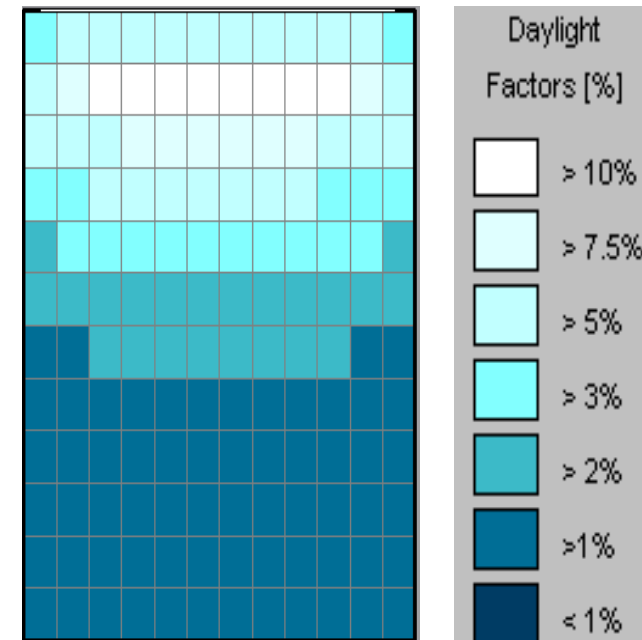
I skitseprocessen var det planlagt at sætte vinduet 1 meter over gulv, samt udforme det med en højde på 70 cm. Ifølge forsøgene i Dial Europe kunne det konstateres, at dette vinduesparti ikke gav en tilfredsstillende dagslysfaktor. Vinduerne placeres istedet nu 1.2 meter over gulv, og har en højde på 1.35 meter i en vandret position med 5.5 meters bredde.

I den bagerste og mørkeste ende af rummet, hvor badeværelset er placeret, opnåes kun en dagslysfaktor på 1.8%, men dette anses som værende tilladeligt, når det blot er et sekundært servicrum.

Flere forsøg i Dial Europe forefindes i bilag 2.



Ill.88 Dobbeltværelse mod nord



Ill.89 Dobbeltværelse i Dial Europe

projekteringskriterier til ventilation og energi

Energiramme [30+1000/A] kWh/m² pr. år
 Opvarmingskilder Fjernvarme
 Opvarmningssæson 1.oktober til 30.april
 Ventilation Mekanisk/naturlig

Zone 1

Konferencebygning	[program] areal [m ²]	[program] rumhøjde [m]	[DS270] dagslysniveau [lux]
-------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------------

Mødelokale	50	10 (gns.)	200
Mødelokale	50	10 (gns.)	200
Mødelokale	50	10 (gns.)	200
Konferencerum	100	10 (gns.)	200
Gang/trappe	20	10 (gns.)	200

Zone 2

Storrum (lobby)	[program] areal [m ²]	[program] rumhøjde [m]	[DS270] dagslysniveau [lux]
-----------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------------

2xIndgangspartier	10	10	200
Garderobe	6	4	200
Personalefaciliteter	100	5	200
Billardrum	50	4	200
Computerrum	50	4	200
Toiletter	10	4	200
Elevator	30	3	-

[CR1752]

komfort

enhed

resultat

Zoneareal (netto)	[m ²]	370
Zonevolumen	[m ³]	3625
Komfortkategori	[CR1752]	B
Max personbelastning (sommer/vinter)	[personer/pr. time]	80
Aktivitetsniveau	[met]	1,2
Beklædning (sommer/vinter)	[olf]	0,5 / 0,95
Operativ temperatur (sommer/vinter)	[C°]	25 ±2 0C / 22 ±2 0C
Max luftskifte i forhold til oplevet luftkvalitet	[h ⁻¹]	0,8
Max luftskifte i forhold til CO ₂ -niveau	[h ⁻¹]	0,6
Max luftskifte i forhold til myndighedskrav	[h ⁻¹]	0,5

[CR1752]

komfort

enhed

Zoneareal (netto)	[m ²]	1140
Zonevolumen	[m ³]	9762
Komfortkategori	[CR1752]	B
Max personbelastning (sommer/vinter)	[personer/pr. time]	171
Aktivitetsniveau	[met]	1,6
Beklædning (sommer/vinter)	[olf]	0,5/0,95
Operativ temperatur (sommer/vinter)	[C°]	23 ±2 0C / 19 ±2 0C
Max luftskifte i forhold til oplevet luftkvalitet	[h ⁻¹]	1,4
Max luftskifte i forhold til CO ₂ -niveau	[h ⁻¹]	0,5
Max luftskifte i forhold til myndighedskrav	[h ⁻¹]	0,5

projekteringskriterier til ventilation og energi



Zone 1	[program] areal [m ²]	[program] rumhøjde [m]	[DS270] dagslysniveau [lux]
Restaurantafdeling			
Køkken	100	10	200
Restaurant	200	10	200
Bar	150	10	200
Toilet	50	10	200

Zone 2	[program] areal [m ²]	[program] rumhøjde [m]	[DS270] dagslysniveau [lux]
Silo (værelser)			
24 dobbeltværelser	1152	2,3	200
24 enkeltværelser	960	2,3	200
Rekreativt område	400	2,3	200

Luftskiftet fortæller hvor ofte luften i et givent rum skal udskiftes, før der opleves en tilfredsstillende komfort. Eksempelvis skal der i en almindelig husstand med 2 voksne og 2 børn være et luftskifte på 1/2 gang i timen.

Luftskiftet afgør hvilket ventilationssystem og aggregat der er nødvendigt at inkorporere i bygningen. De angivne rum er beregnet ved en spidsbelastning, altså i det mest belastede scenarie, hvor der opholder sig flest mennesker i rummet. Resultatet sættes efterfølgende ind i Be10 for at beregne den mængde energi der skal anvendes til ventilationen.

I offentlige bygninger er ventilationsstrategien ofte mekanisk, fordi det er svært for folk at vide hvornår det kræves at åbne vinduerne. Ved an-

vendelse af et mekanisk ventilationssystem blæses den friske luft ind i husets rum via kanaler og indblæsningsåbninger, mens den brugte (forurenede) indeluft suges ud gennem andre udsugningsåbninger og kanaler. Et mekanisk system giver de bedste styrings- og reguleringsmuligheder, samt mulighed for varmegenvinding.

I dette projekt dimensioneres ventilationskanalerne ikke, men det er overvejet at rørføringen ikke kan skjules, idet der arbejdes med en eksisterende bygning, hvor der eksempelvis ikke er muligt at lave nedhængte lofter. I stedet vil et kommende velisoleret ventilationssystem fremhæves og være en integreret del af de store rum.

[CR1752]

komfort

enhed

resultat

Zoneareal (netto)	[m ²]	576
Zonevolumen	[m ³]	2300
Komfortkategori	[CR1752]	B
Max personbelastning (sommer/vinter)	[personer/pr. time]	80
Aktivitetsniveau	[met]	1,2
Beklædning (sommer/vinter)	[olf]	0,5 / 0,95
Operativ temperatur (sommer/vinter)	[C°]	25 ±2 0C / 22 ±2 0C
Max luftskifte i forhold til oplevet luftkvalitet	[h ⁻¹]	2,8
Max luftskifte i forhold til CO ₂ -niveau	[h ⁻¹]	1,0
Max luftskifte i forhold til myndighedskrav	[h ⁻¹]	0,9

[CR1752]

komfort

enhed

resultat

Zoneareal (netto)	[m ²]	2940
Zonevolumen	[m ³]	7350
Komfortkategori	[CR1752]	B
Max personbelastning (sommer/vinter)	[personer/pr. time]	70
Aktivitetsniveau	[met]	1,2
Beklædning (sommer/vinter)	[olf]	0,5/0,75
Operativ temperatur (sommer/vinter)	[C°]	25 ±2 0C / 23 ±1,5 0C
Max luftskifte i forhold til oplevet luftkvalitet	[h ⁻¹]	3,3
Max luftskifte i forhold til CO ₂ -niveau	[h ⁻¹]	0,3
Max luftskifte i forhold til myndighedskrav	[h ⁻¹]	0,7

facaderenovering

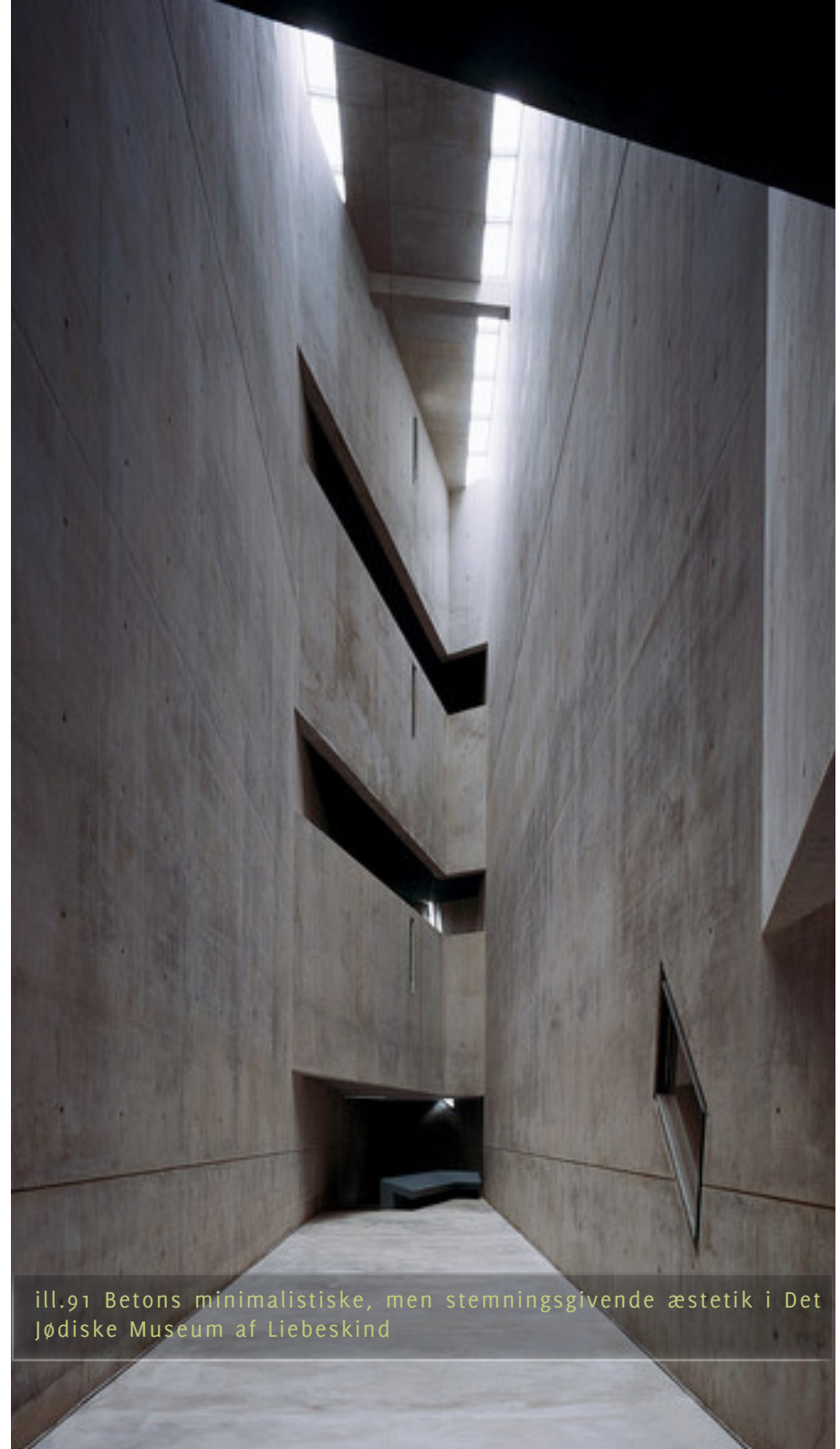
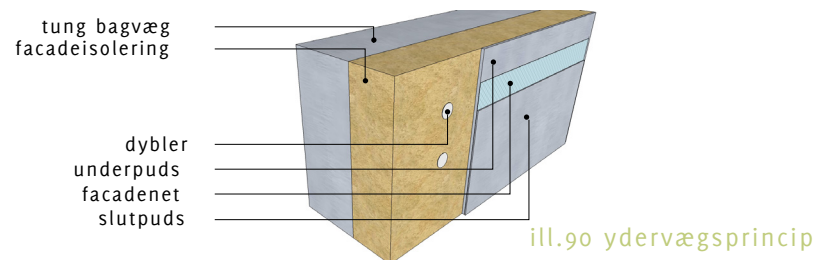
Ved renovering af en sådan gammel bygning, er efterisolering en del af energioptimeringsstrategien. Man kan enten foretage en udvendig efterisolering eller en indvendig, hvor begge har både fordele og ulemper.

For at bevare bygningens indvendige rumligheder efterisoleres den eksisterende bygning udvendig. Herved fås færre kuldebroer, samt det undgås, at dække søjler og bjælker. Ydermere er yderfacaderne i så dårlig stand, at en renovering af disse er nødvendig. Flere steder er der slået store stykker beton af og armeringen er blottet.

Som følge af den nye vinduesplanlægning vil der ligeledes skulle skæres nye huller i den gamle beton og udfyldning af eksisterende vindueshuller, vil efterlade mærker og tydelige aflejringer.

Den mest autentiske løsning vil være at pudse facaderne op i en grov struktur, som der eksempelvis er anvendt på den anden DAC bygning på modsatte side af Lindholm Brygge. Ved at anvende pudsen opnås en homogen flade, der til dels minder om den ensartede facade, som bygningen har idag. Denne løsning giver en udvendig facade af puds, der virker regnafskærmende og med få kuldebroer. Når pudsen påføres direkte på isolering skabes en robust facade, med få vedligeholdelsesvanskeligheder. Systemet er udarbejdet af Skalflex, der laver en samlet pakkeløsning med skaltherm underpuds og skalcem slutpuds. Samlet tykkelse: $400\text{mm} + 150\text{mm} + 7\text{mm} + 2\text{mm} = 559\text{mm}$. Se illustration nedenfor.

For at bevare det gamle udtryk på tagfladerne tænkes det at anvende sort tagpap. Der kan eventuelt anvendes Icopal Energi tagpap, som er et alternativ til luft- og jordvarmeanlæg. Således vil tagfladen udnyttes til opvarmning af bygningen gennem en enkel opbygning. Opbygning af systemet kan ses i bilag 4.



ill.91 Betons minimalistiske, men stemningsgivende æstetik i Det Jødiske Museum af Liebeskind

beklædning- nybyggeri

Som en rød tråd gennem hele den nye havnefront-strategi anvendes en række gennemgående materialer, som sten, rust og beton. Især rustne lamper, bænke, skulpturer og afskræmninger fremstår dominante og afspejler det maritime tilhørsforhold. Et allerede-patineret materiale imødekommer det klima, der er langs fjorden, hvor havgus med et stort indhold af salt er hårdt ved byggematerialerne. Ved at anvende et materiale, der allerede er patineret kan der skabes et udtryk, der ikke forandres *uønskeligt* efter en årrække. Man kan altså sikre bygningens udtryk, og undgå at blive overrasket.

Den rustne facadebeklædning, nærmere betegnet kortin stål, har i de senere år vundet stor plads i adskillige byggerier, idet der er mulighed for samspil med, eller kontrast til, andre materialer. Rusten er foranderlig i udtryk og afspejler solen forskelligt på facaderne. Det enkle udtryk skaber en minimalistisk fremtoning, der lader formerne komme til sin ret.

De patinerede plader skrues op som en udvendig facade, hvor pladerne påsættes således, at man ikke opfatter det som mange små dele, men en helhed, som på den midterste illustration til højre. For at mindske risikoen for, at pladerne deformeres og derved skaber mellemrum, placeres eventuelt et lag brunt gummilag bag ved pladerne.

Pladerne opsætter man som rektangulære plader, der sikrer de længste uafbrudte forløb ved bevægelse rundt om bygningen.



ill.92 privathus af Nakayma Architets. Det enkle udtryk forstærker det minimalistiske udtryk med de skarpe kanter.

konstruktion

Konstruktionsprincippet for henholdsvis den eksisterende bygning og den nye er nogenlunde den samme.

Den eksisterende bygning er konstrueret som en plade/skive konstruktion opført i massive betonelementer med store søjler. I rummene, med det største spænd, er indsat søjler og bjælker, der skal afhjælpe på konstruktionens stabilitet i tilfælde af ydre påvirkninger og laster, som sne, vind og temperaturforskelle. Den eksisterende bygningsstatik er derfor forholdsvis enkel. Enorme kræfter løber lodret ned, og udnytter det beton kan bedst, -optage tryk. Derfor er der også i stueetagen under siloen opsat en række massive søjler i armeret beton, der afhjælper den vægt som hviler på ydervæggene.

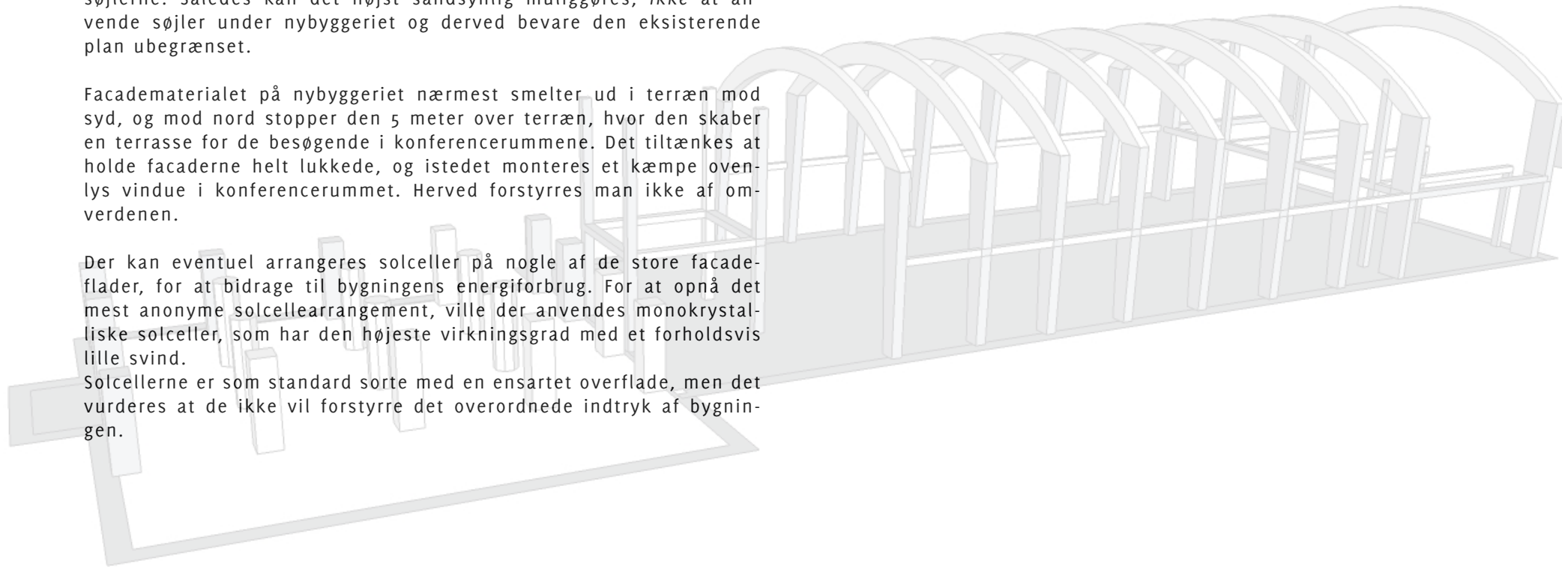
Den nye bygning opføres ligeledes som en enkel plade skive konstruktion, hvor enkelte tværskillerum sørger for bygningens stabilitet.

Nybyggeriet ligger af på ydervæggene af den gamle bygning, der skæres over i niveau med de tværliggende bjælker, der ligger langs søjlerne. Således kan det højst sandsynlig muliggøres, *ikke* at anvende søjler under nybyggeriet og derved bevare den eksisterende plan ubegrænset.

Facadematerialet på nybyggeriet nærmest smelter ud i terræn mod syd, og mod nord stopper den 5 meter over terræn, hvor den skaber en terrasse for de besøgende i konferencerummene. Det tiltænkes at holde facaderne helt lukkede, og istedet monteres et kæmpe ovenlys vindue i konferencerummet. Herved forstyrres man ikke af omverdenen.

Der kan eventuel arrangeres solceller på nogle af de store facadeflader, for at bidrage til bygningens energiforbrug. For at opnå det mest anonyme solcellearrangement, ville der anvendes monokrystaliske solceller, som har den højeste virkningsgrad med et forholdsvis lille svind.

Solcellerne er som standard sorte med en ensartet overflade, men det vurderes at de ikke vil forstyrre det overordnede indtryk af bygningen.



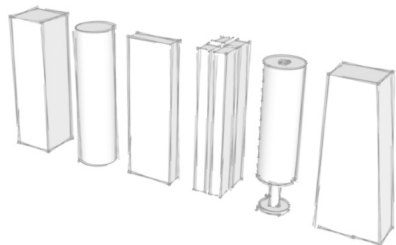
søjler

I forbindelse med nybyggeriet kan det, som nævnt, være nødvendigt, at placere en række søjler både med konstruktionsmæssig betydning. Spændet mellem ydervæggene som nybyggeriet ligger af på er 12 meter, så der er chance for nedbøjning. Søjlerne ville i så fald blive en fællesnævner for den gamle og den nye bygning. I den gamle bygning vidner søjlerne dog om den voluminøsitet og de kræfter, som de optager, hvorimod den nye bygning hovedsageligt stadig hviler på den store hals massive betonydervægge.

Søjlerne i den eksisterende bygning er en symbiose af kvadratiske og rektangulære, her er tale om de søjler der under loftet spænder fra den ene side til den anden. Her kan man diskutere begrebet tektonik, der omhandler blotlægning af konstruktionen og fremhævelse af de statiske forhold. Dette begreb behandles dog ikke tydeligere, men søjlerne er jf. denne betegnelse et udtryk for bygningens ærlighed og aflæselighed.

Foruden at være en æstetisk og konstruktiv foranstaltning, ligger der visse historiske aspekter tæt knyttet til søjlerne. Helt tilbage fra antikken anvendte man søjleordenen som en del af bygningstraditionen. Dengang havde man nemlig ikke armeret jern og afstivere af den ene og anden slags, så søjlerne optog enorme trykpåvirkninger og man forbandt søjlerne med monumentale bygningsværker. Den dag idag opfatter man stadig søjler for at understøtte massive bygningsvolumener og de forbindes med en vis monumenalitet. På denne måde forstærkes bygningens bastante og tyngende fremtræden.

Tankegangen om den blottede konstruktion er af oplevelsesmæssig høj kvalitet. Rummene fortæller i sig selv en historie, og bygningen taler for sig selv. Ydermere fremstår konstruktionen som dekoration med sine finurligheder og mange detaljer. Rummene er forskelligartede, hvilket tydeligt aflæses på eksempelvis søjlerne. I restauranten er store seks-kantede søjler vidne om den enorme balast, som den 7-etagers høje silo tynger med.



ill.93 Eksisterende søjler og store spænd



ill.94 Søjler i Parthenon



ill.95 tektonik - ærlig og blottet konstruktion i Santiago Calatravas banegård i Portugal

kobling

På baggrund af hovedgreb og projektets historiske fundament, findes det væsentligt, at arbejde med hierki i bygningen; den nye bygning skal ikke konkurrere med den eksisterende, men indgå i et samspil med de faste rammer. Herved bliver bygningskroppenes kobling, altså mødet mellem volumenerne, yderst relevant.

Idéen og konceptet om, at man tillægger bygninger en ny funktion, resulterer i tanken om, at den nye bygningskrop gerne må fremstå en smule påklistret. Den skiller sig ud, såvel i formsprog, som i materialer og brug. Den nye bygning ligger af på den gamle bygnings ydervægge, hvorved fundamentet for eksistensen af nybyggeriet udelukkende muliggøres på grund af den oprindelige bygning.

Sammenstødet mellem de to volumener er ydermere vigtig i forhold til konstruktionsmæssige aspekter som u-værdier og kuldebroer. Det mest optimale ville være, at skabe en kunstig illusion om, at nybyggeriet skærer igennem den gamle, men rent faktisk blot påklistres på begge sider. Der henvises til illustrationen nedenfor. Herved skabes den mindste varme/kulde-transmission. Dog er det under designprocessen udvalgt, at den nye bygning skal udgøre for den gamle bygning på den aktuelle placering.

Eventuelt behov for at spænde den nye bygning fast på den gamle vil ske ved hjælp af store synlige bolter og monteringsplader, der igen henviser til det industrielle islæt.

Det udvendige sammenstød vil være en håndværksmæssig udfordring, idet tætningen skal være hundred procent, så regnvand ikke opsamles og trænger ind i samlingen langs og øger linietafet.



ill.96 koncepteksempler på koblinger

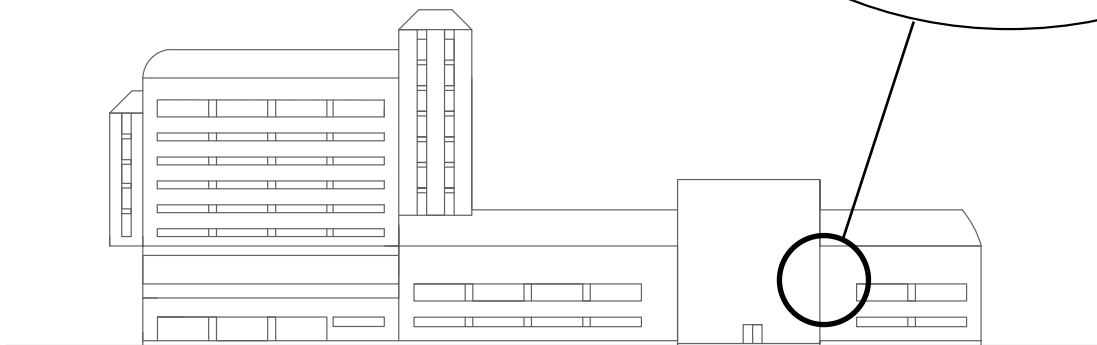
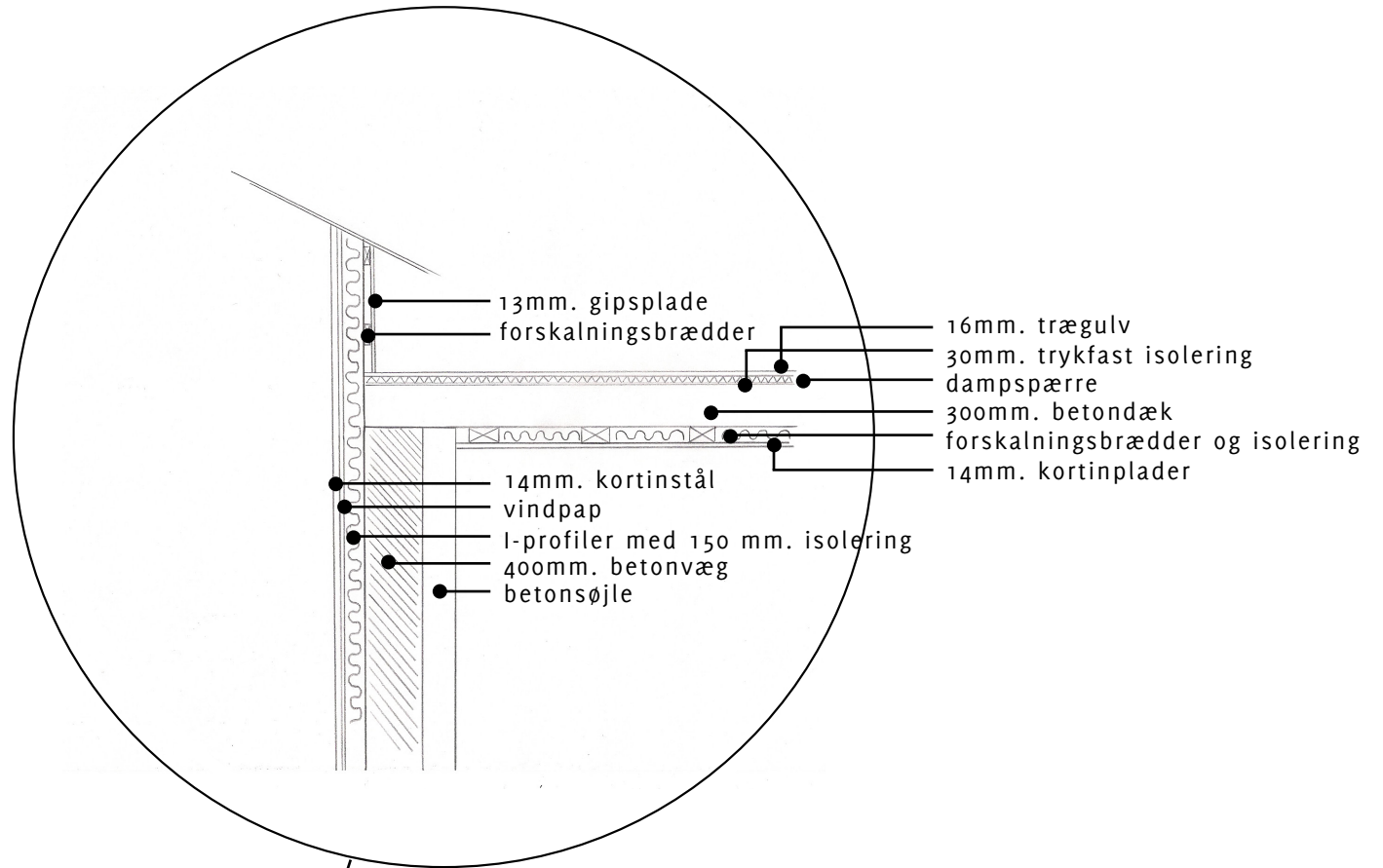
“...fundamentet for nybyggeriet udgøres og muliggøres udelukkende af den gamle bygning”.



detaljtegning volumenkobling (lodret)



Terrændækket på nybyggeriet ligger af på den gamle ydermur og afskårne søjle. I forbindelse med nybyggeriet renoveres facaden ikke på samme måde som resten af bygningen, men istedet bliver der monteret en række I-profiler, hvor isoleringen sidder imellem. Disse profiler fortsætter op og danner ydervæggen på nybyggeriet.





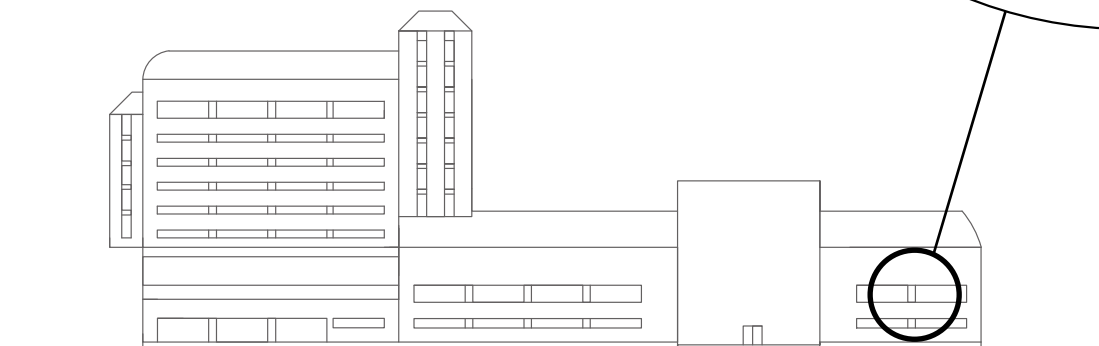
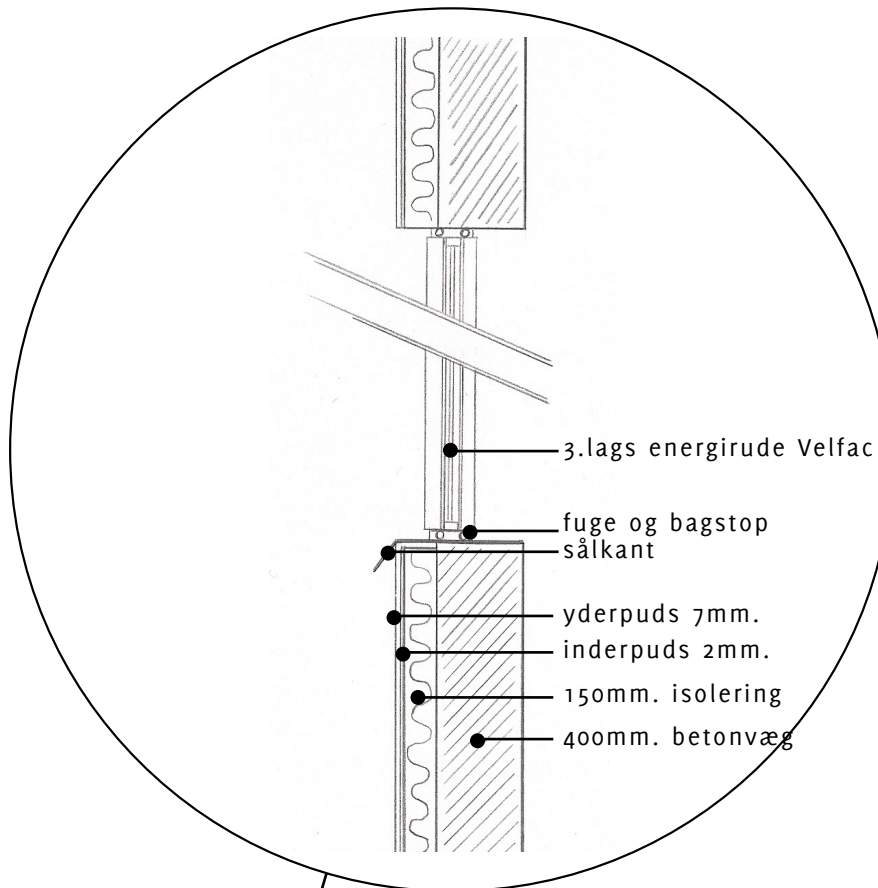
detaljetegning vindue (lodret)




Detaljen viser hvorledes der skabes mindst muligt varmetransmission omkring vinduerne. Der ses at yderpudset lukker af ved overkant af isoleringen. Fuge og bagstop i vinduets underkant, skal ligeledes mindske trasmissionen af varme indefra og kulde udefra.



Ydermere ses det, at vinduet er placeret så langt mod ydervæggen som muligt, for at man inde fra rummet fornemmer de brede vægge.

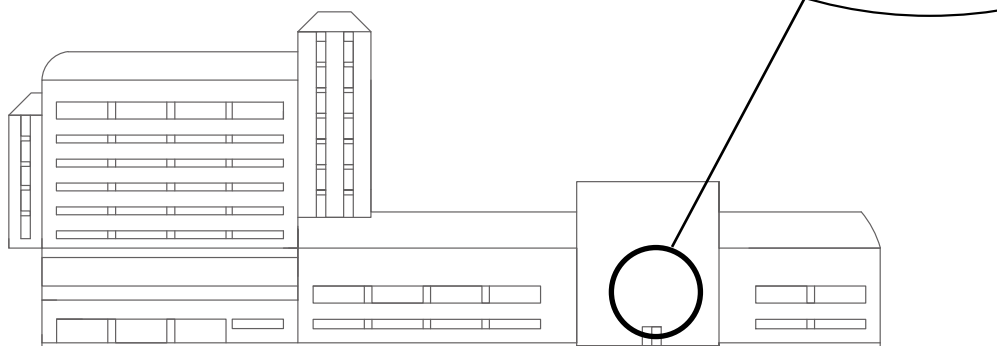
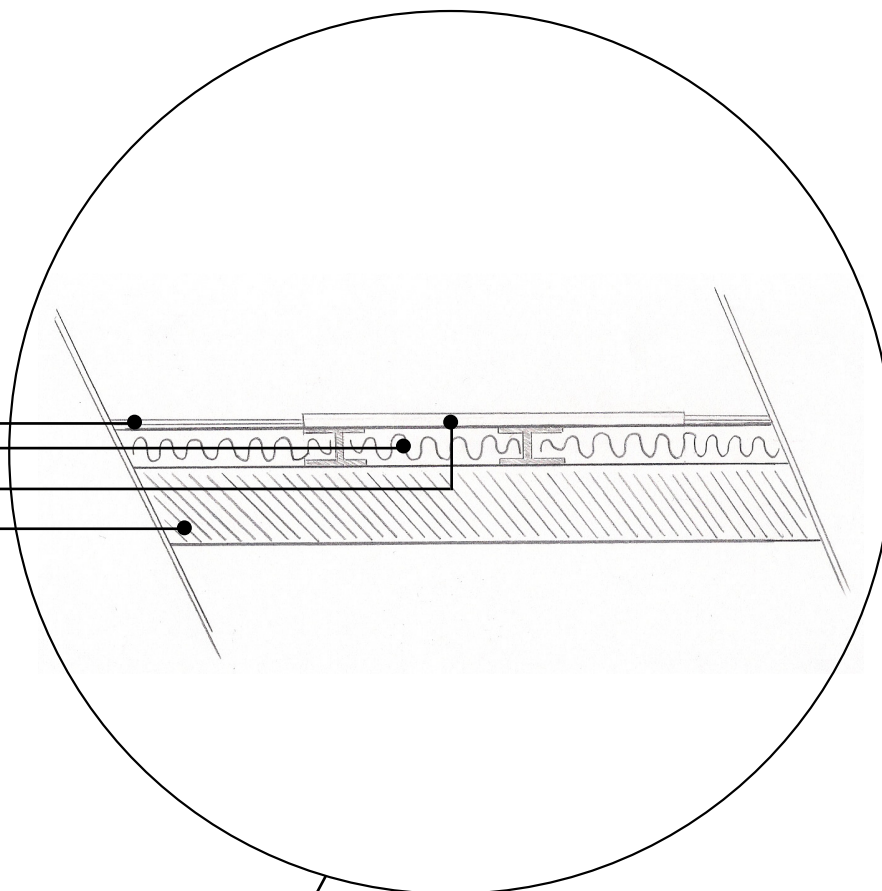


 detaljetegning væg
(vandret)

 Detaljen illustrerer et udsnit af det stykke væg, hvor nybyggeriet løber ned over den oprindelige facade. For at have noget at gøre kortin-ståls-pladerne fast i, påsættes isolering på det aktuelle område med I-jern, som facadepladerne kan skrues fast i. Pladerne kommer til at stikke 10 cm. længere ud end puds.



Over/underpuds 9mm.
Iprofiler med 150mm. isolering
Kortinstål 14mm.
Betonvæg 300mm.





karnappens transformation



I den vestlige ende af den eksisterende bygning pryder en karnap facaden, ophængt som en udkraget indespændt bjælke, der ligger af i siloens første terrændæk. Karnappen er ligesom resten af bygningen i armeret beton, og virker meget massiv og lukket i sit udseende, trods den faktisk har bygningens bedste view over Limfjorden.



Det tænkes derfor at anvende karnappen til et lille opholdsrum for hver etage. Karnappen måler ikke mere end 3x6 m, hvilket lige nøjagtig er nok til et stolesæt.



For at åbne op for udsynet, udskiftes betonen med store glaspartier, der sikrer både udsigt og indsigt. Igen udnyttes betons evne til at optage tryk, hvorved der blot bevares en søjle i hvert hjørne og derudover de oprindelige terrændæk. Ved dette lettere udtryk forstærkes illusionen ydermere af, at karnappen nærmest flyver over terræn.



Karnappens centrale placering gør det muligt, at placere restaurantens terrassedøre således, at karnappen skaber et overdækket område, hvor eventuelle rygere kan stå under besøg i restauranten.



III.100 eksisterende vestlig karnap

farvekomposition interiør

Rummens stemning udgøres hovedsageligt af udformning, lys og så materialer og farver.

Indvendigt er bygningen domineret af den lysegrå betonfarve og den brune rustne kortin stål. For at bevare kontrasten mellem det gamle og det nye, behandles væggene ikke, men bevares i deres oprindelige struktur. Idet der snakkes om meget store flader kan rummene komme til at virke meget homogene, hvorfor det ønskes, at bryde dette op og tilføre kontraster, der kan fremhæve områder eller formidling.

Foruden de akustiske plader vil bygningens vægge flere steder være udsmykket med supergrafik som kommunikationsværktøj. Bare vægge er ikke nøgne vægge, men istedet historiske opslagstavler. I eksempelvis det kulturelle mødested Nordkraft i Aalborg, skabes bygningens aflæselighed ved stor vægskrift, der leder den besøgende rundt.

For at understrege hotellets eksklusivitet tiltænkes en række designermøbler i klare skarpe farver i alle de offentlige rum. Som det ses på illustrationen til højre har Frederikshavn Kommune efter ombygning prydet deres store venteområder med farverige møblelementer, der står i spændende kontrast til den homogene og stramme beton.

Den rå taktalitet både i betonen og det rustne stål, samt de lange akser og skarpe kanter, blødgøres og brydes op af de store møbler og tæpper, der ligesom den udvendige belægning afgrænser de områder, der tiltænkes til ophold.

På gulvene ligger store klinker som vist på illustration 104, der med sit oprindelige råhed virker historisk forstærkende. I nybyggeriet ville det være fordelagtigt med trægulve, pga. arkustikken.



ill.101 farverig interiør i Frederikshavn Kommune

ventilationsprincip

I offentlige bygninger med et vekslende antal mennesker anvendes ofte mekanisk ventilation, hvor udluftning af indeluften sker automatisk og ikke er afhængig af personernes rytme til at åbne og lukke vinduer.

Ved den balancerede ventilation er det muligt at styre luften og derved bestemme luftretningen, luftmængden, temperaturen og måden, hvorpå luften føres rundt i rummet.

Som ventilationsprincip i bygningen anvendes fortrængningsventilation, hvor ren luft blæses ind ved gulvet med en temperatur, der er lavere end rummets temperatur. Herved vil den indblæste luft stige opad og presse den forurenede luft opad, hvor den gradvist udsuges. Ved dette princip sikres ren luft i den zone, hvor personerne opholder sig og anvendes princippet korrekt, vil den forurende luft være over hovedhøjde.

Fortrængningsventilation vurderes til at bruge mindre energi end eksempelvis opblandingsprincippet, idet den rene luft blot skal ledes ind i bygningen, hvor den naturlige temperaturforøgelse resulterer i dens bevægelse i rummet.

For at spare energi rettes mængden af ventilation i forhold til de personer, der opholder sig i bygningen. I dette tilfælde vil der være konstant ophold i bygningens værelsesdel. Det vil sige, at der i siloen skal anvendes et såkaldt CAV-system (Constant Air Volume), hvor luftstrømmen er konstant, dog kan indblæsningstemperaturen variere, afhængigt af behovet for opvarmning/køling. I de offentlige rum, hvor personbelastningen differentierer over tid tiltænkes et VAV-system (Variable Air Volume), hvor luftstrømmen varierer efter det aktuelle behov.

For at formindske lufttab og maksimere ydelse er ventilationens placering og organisering vigtig. I et nybyg dimensioneres terrændæk ofte, således, at ventilationskanaler og skakter er en integreret og skjult del af bygningen. I en eksisterende bygning er dette ikke en mulighed medmindre man vil nedsænke lofterne og placere det heri. Dette er ikke en mulighed, idet der i denne bygning ønskes fuld udsigt til den eksisterende konstruktion. I stedet vil kanalerne fremhæves med et

industrielt islæt, ligesom den gamle rørføring i restaurantdelen kunne få lov at være en del af det bevarede fabrikslook.

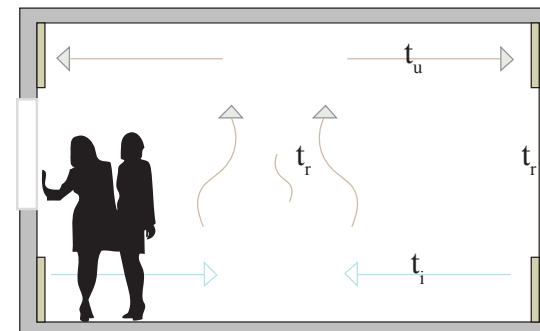
Ved den mekaniske ventilation er det ydermere muligt, at reanvende luften i en form for genveksssystem fra eksempelvis Lindab. Genveks handler om varmegenvinding, hvor anlægget eksempelvis opvarmer bygningen ved at to luftstrømme glider forbi hinanden og derved overføres varmen fra den ene luftstrøm til den anden. Genvekssystemet kan også virke til at nedkøle bygningen, gennem rørføring i jorden eller systemet kan bidrage til at opvarme bygningens vand. I alle tilfælde vil genveksystemet være energibesparende.

Bygningsreglementet fastlægger de øvre grænser for elforbruget til mekanisk ventilation således:

For ventilationsanlæg med konstant luftydelse må elforbruget til lufttransport ikke overstige 1800 J/m³ udeluft. For anlæg med variabel luftydelse må elforbruget til lufttransport ikke overstige 2100 J/m³ udeluft ved maksimal ydelse og tryktab.

Foruden den mekaniske ventilation, vil der desuden være naturlig ventilation, idet de fleste af vinduerne i bygningen kan åbnes. Især om sommeren stiger den naturlige ventilation, idet folk ofte har vinduerne stående åbne, når der er godt vejr.

[41]



ill.102
fortrængningsprincip.
Eventuelle dimensioneringer på ventilationsarmaturet ville ske i det tekniske program Cadvent, men skal ikke inkorporeres i dette projekt.

brandforhold

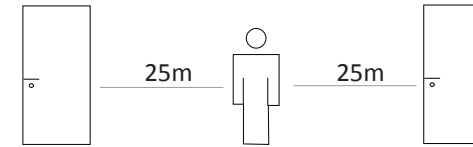
Kapitel 5 i Bygningsreglementet omhandler de konstruktionsnæssige foranstaltninger i forhold til brand. I 2004 ændrede man kravene til at være funktionsbaserede istedet for normbaserede, hvilket betyder at man i brandsikringsstrategien først og fremmest tager udgangspunkt i bygningens brug og brugere.

Dansk byggeforskningsinstitut har opstillet en række anvendelseskategorier, der grupperer funktioner med fællestræk. [42]

Hotellet vurderes til, at være i anvendelseskategori 5, der omfatter: "bygningssafsnit til natophold, hvor de personer som opholder sig i bygningssafnittet, ikke har kendskab til bygningssafnittets flugtveje, men er i stand til ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed."

Overordnet skal hotellet således opføres og indrettes, så der opnåes størst tilfredsstillende tryghed mod brand og eventuel spredning. For at opnå dette, opdeles bygningen i brandceller og i brandsektioner. Ofte består en brandsektion af en række mindre brandceller, der oftest er enkelte rum. Hvis rummet overskrider et gulvareal på 150m² beregnes den som sektion i sig selv. Til hver sektion forventes en tilkøbt udgang. En udgang defineres dog både som en dør til det fri, eller blot til en anden brandsektion. Afstanden mellem udgange må ikke overstige 25meter.

Illustrationen til højre viser bygningens brandceller og sektioner. I forhold til bygningsreglementet skal "brandmæssige enheder beregnet til mere end 50 personer udføres med (mindst) to uafhængige flugtveje". Der skal af brandhensyn placeres en brandtrappe på siloen med adgang fra gangarealet, hvis bredde på 1,3 meter sikrer sikker passage af etagens opholdende, selv i en panik situation. Ydermere skal der være en udgang fra restaurantområdet, hvilken i samme omgang kan anvendes som vareindlevering. I den store hal dækker de to indgange behovet, dog skal personaleenden forsynes med en indgang, det stemmer fint overens med den indgang, som personalet anvender, når de møder ind. På denne måde sikres hurtig afgang i tilfælde af brand.



ill.103 minimum-afstand til exit



ill.104

brandceller

brandsektioner med udgange

akustik

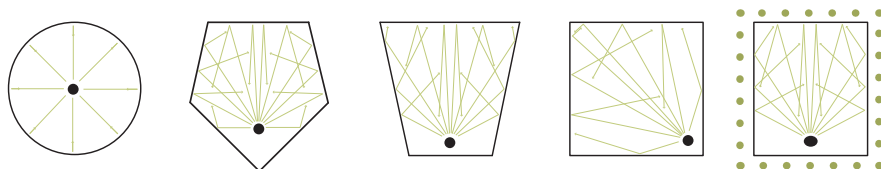
Akustik er en vigtig faktor i alle byggerier, idet oplevelseskvaliteten bestemmes ud fra kroppens sanser, hvor især god lyd og minimal støj fra omgivelser, eksempelvis tekniske installationer, er fyldestgørende. De arkustiske forhold skal projekteres efter rummernes anvendelse. God akustik er et resultat af

- passende efterklangstid
- ensartet lydfordeling
- passende lydstyrke
- passende lav baggrundsstøj fra teknik
- intet ekko eller fluttereffekt
- minimal lufttransmission

I dette projekt vurderes det, at restauranten, siloen med værelser, samt storrummet med fællesfaciliteter, blot vil være underlagt en række grundlæggende akustikprincipper. De vigtigste rum i denne forbindelse er konferencelokalene, der er placeret i nybyggeriet. I alt er der 400m² til konferencefaciliteter, der opdeles i to rum på 100m² og 1 rum på 200m². Disse rum skal struktureres, således der opnås bedst mulige akustiske forhold.

I et konferencelokale er det ofte envejskommunikation med en taler og en mængde gæstende. For at lyde fordeles på bedst mulige måde er især rummets grundplan vigtig, idet væggenes placering reflekterer lydbølgerne på forskellig vis. Som regel ønskes det, at lydfordelingen fra lydkilden, i dette tilfælde foredragsholderen, spredes ligeligt i rummet, så alle får samme mængde effekt af lyden. Ydermere skal rummet udformes således alle besøgende har udkig til foredragsholderen, og har visuel kontakt under møderne.

Som udgangspunkt ses nærmere på en række geometriske former. Eksempelvis vil der mellem parallelle vægge opstå den såkaldte fluttereffekt, der betyder at lyden reflekteres længe mellem væggene og skaber ekko. Som det ses på følgende figurer, fordeles lyden bedst i pentagonen og rektanglet. Væggens skrånede position vil afhjælpe det meste af den uønskede flutter og efterklangseffekt, idet væggene reflekterer lydbølgerne ned i rummet på forskellig vis.

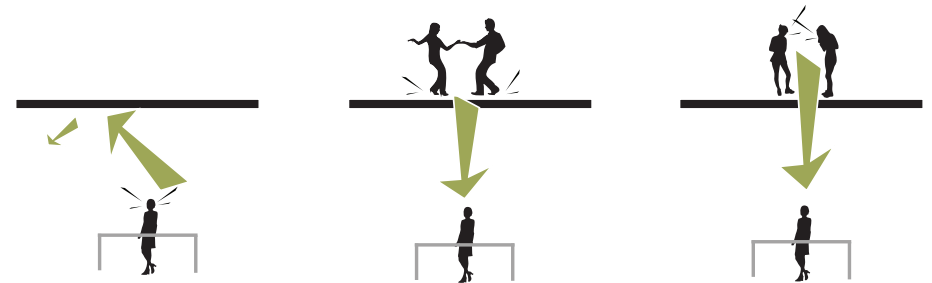


ill.105 lydfordeling i forhold til rummets udformning

Rummernes udformning, materiale og interiør afgør hvorvidt akustikken opnår et tilfredsstillende niveau. Idet det rå beton ikke dækkes ind i bygningen, vil det være nødvendigt med andre støjdæmpende foranstaltninger. Eksempelvis blive forsynet med støjdæmpende materialer osv.

Som illustrationen på modsatte sider viser har Moelven opfundet et STUDIO panel system, hvori den akustiske foranstaltning indgår som en del af rummets udsmykning. Der kunne eksempelvis laserskæres maritime eller historiske ord. [43]

OBS. Akustikberegninger ville normalt foretages i CAT, men det afgrænses der fra i dette projekt.




ill.106 efterklang, trinlyd og luftlyd




East of Eden


Kranes kontor





ankomst og adgang



Da der arbejdes med en eksisterende bygning, er mange forhold angivet på forhånd. Bygningens placering, orientering, omgivende infrastruktur, og åbenhed ud mod vejen er ikke diskutabel. Det er derimod nybyggeriets udtryk mod eventuelle forbipassende. Den nye bygning strækker sig ud mod Lindholm Brygge og "griber" efter folk med sit klare indgangsparti.



Denne indgang bliver bygningens hovedindgang og den offentlige indgang, men bagindgangen der vender mod nord og parkeringspladsen vil udformes efter samme princip. Denne indgang vil oftest anvendes af de overnattende gæster, der parkerer bilen bag ved hotellet. Lige mellem de to indgangspartier i den store hal placeres receptionen og foyeren, således den gæstende føler sig imødekommet uanset hvilken indgang de vælger. Den udvalgte bygningstype og form minimerer opfattelsen af en "for- og bagside", hvilket stemmer overens med den eksisterende bygning som er symmetrisk og ensartet på begge sider. Herved fremstår bygningen interessant og med samme kontrastforhold hele vejen rundt.



På baggrund af den eksisterende infrastruktur og den udarbejdede rapport af NIRAS a/s, tidligere omtalt i rapporten, fastslås det at hovedåren til hotellet vil ske af Lindholm Brygge, hvorfra man helt nede fra rundkørslen på Thistedvej får et helhedsindtryk af bygningen, hvad enten man ankommer på hjul eller gåben. Desværre er der ikke meget grund at bearbejde foran bygningen, idet der kun er ca. 15 meter ud til fortovet. Derfor vil en belægning i græsset være det eneste ledende element hen mod indgangene. Tilbygningens udskudte altandæk mod nord skaber en form for udhæng og overdækket indgangsparti, der gør det muligt for ventende udenfor, at stå i læ for regnen.

flow i bygningen

Flowet i bygningen vil være afhængig af de 4 brugersegmenter, som er opsat i afsnittet "brugere". De fire segmenter er hotelgæsten, den spontane turist, erhvervsturister og personale.

På følgende diagram ses de enkelte segmenters færden i bygningen, afslutningsvis med en sammenfatning af dem alle sammen for, at illustrere interaktionen mellem disse.

Tyngden af flow afhænger af ugedage og tidspunkt. På hverdage vil hotellet oftest være præget af erhvervsturisterne, der anvender hotellets konferencefaciliteter og fællesfaciliteter i løbet af dagstimerne. I weekenderne og ferier, vil hotelgæster og den spontane turist ofte udgøre hovedparten af hotellets aktivitet i aftenstimerne. Her går man ud fra, at de er ude og opleve i løbet af dagtimerne. Personalet er på hotellet uafhængig af ugedag og tidspunkt, dog i større mængde ved specielle arrangementer.

Udover de 4 brugergrupper, må det indtænkes at der kan være udefrakommende i forbindelse med konferencer og møder, altså folk der ikke har andet at gøre med hotellet.

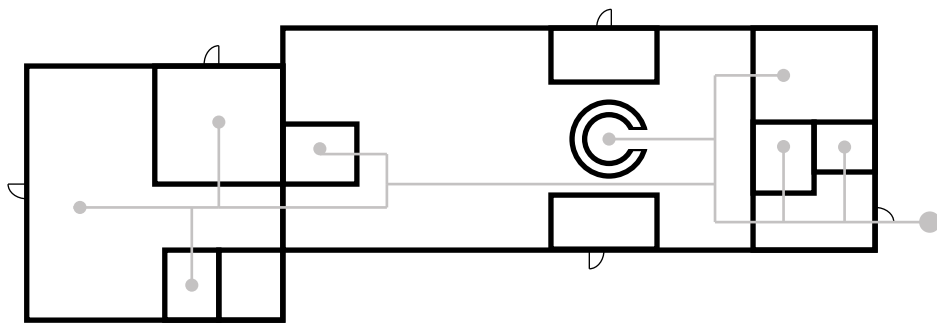
Hotelgæsten vil bo på hotellet og anvende alle hotellets faciliteter på kryds og tværs. Ofte er hotelgæsten ude af huset om dagen, for derefter at nyde restauranten, billard og netcaféen om aftenen.

Den spontane turist er turist, der overnatter en enkelt nat, og forventes derfor ikke at engagere sig i hotellets aktiviteter. Denne bruger vil oftest blot være på sit hotelværelse.

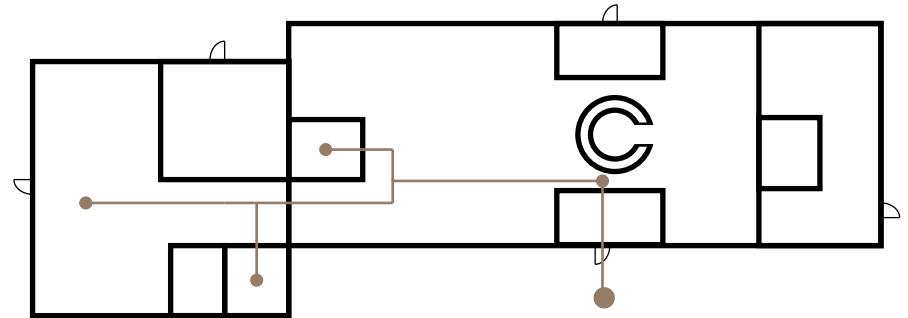
Erhvervsturisten står i størst lighed med hotelgæsten, og udnytter alle hotellets tilbud. Erhvervsturisten vil dog anvende faciliteterne i nybyggeriet i form af mødelokalerne og konferencerummene. Erhvervsturisten vil nyde godt af restauranten om aftenen, ofte i selskab med forretningsforbindelser.

Personalet møder ind i den østre ende og fordeler sig derefter ud på hele hotellet afhængig af profession og gøremål.

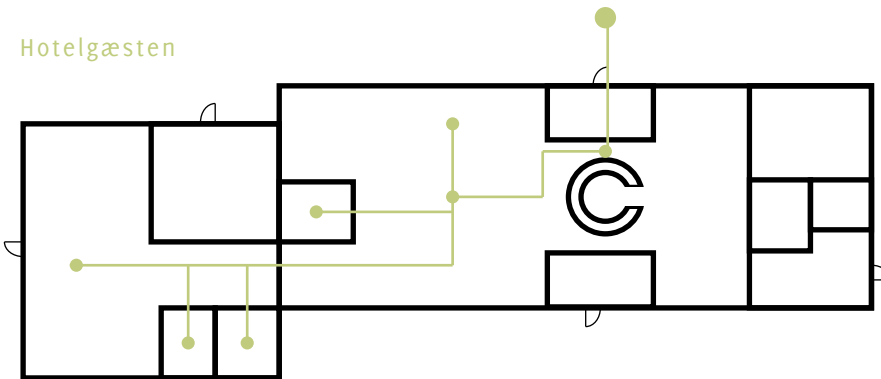
Personalets færden



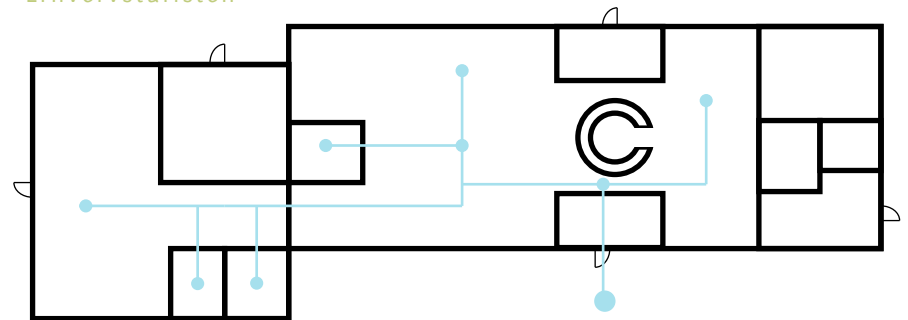
Den spontane turist



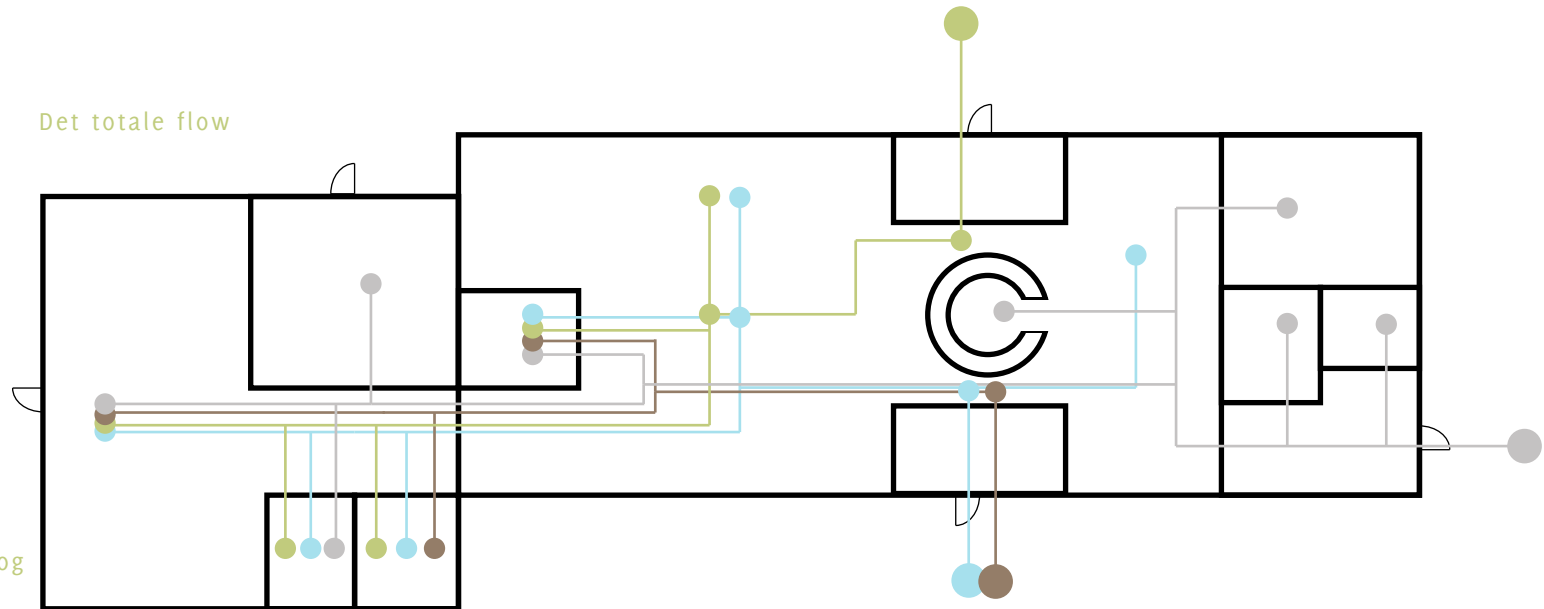
Hotelgæsten



Erhvervsturisten




Det totale flow




ill.108 bygningens flow og krydsningsfelter




aktivitetsdiagram




Foruden at se på brugernes flow i bygningen er der på modsatte side opstillet et aktivitetsdiagram. Diagrammet skematiserer bygningens brugstidspunkt ud fra de fire hovedsagelige zoner; værelser, restaurant, opholdsrum og konferencefaciliteterne. Disse oplysninger skal anvendes under beregninger på luftskifte, samt i BE10.



Ydermere er diagrammet opdelt således, at det kan aflæses hvilken uge, og på hvilket tidspunkt den aktuelle funktion benyttes.

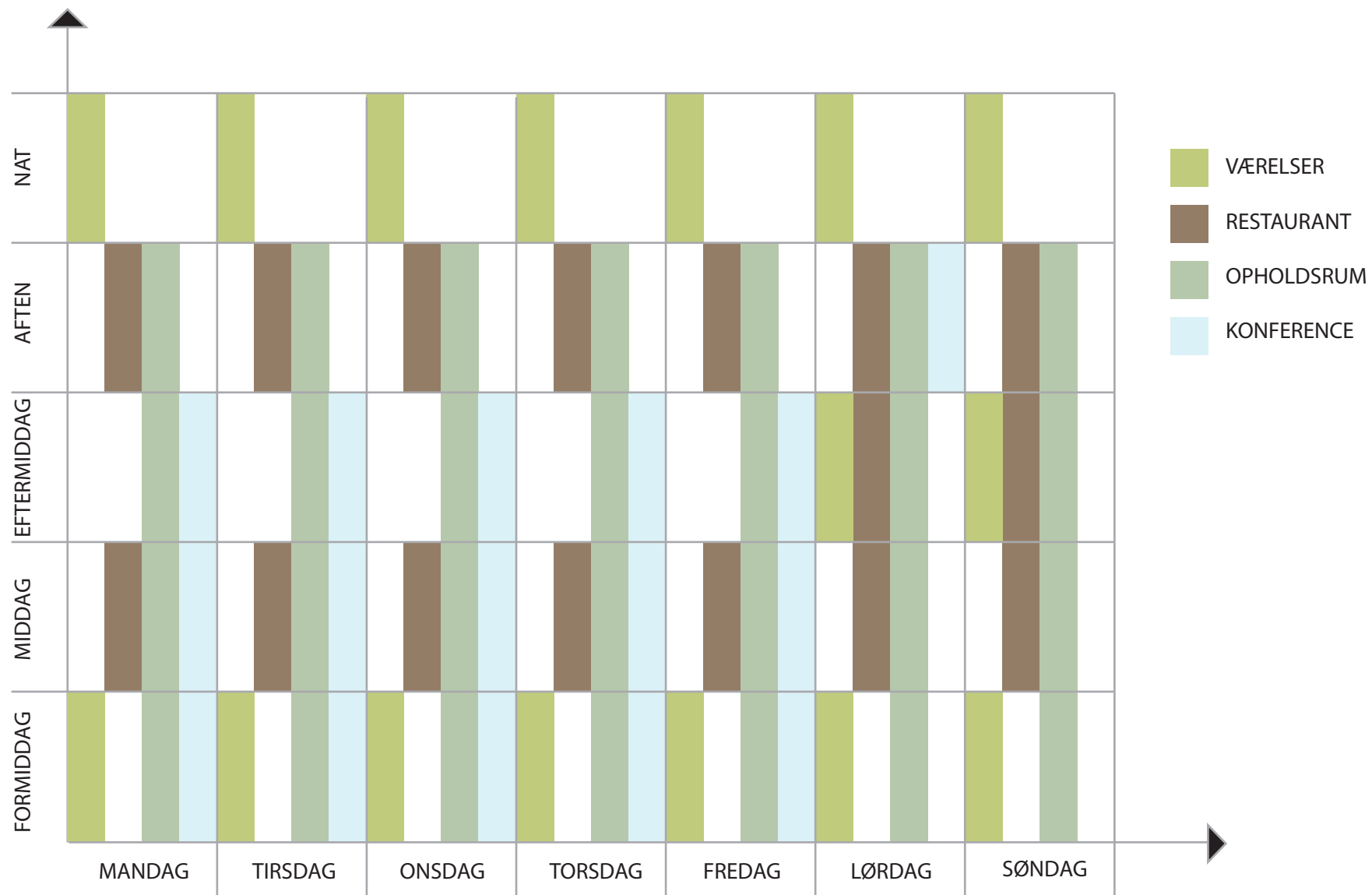


Det ses eksempelvis, at værelsessektionen oftest anvendes i formiddags- og aftentimerne. Restauranten anvendes ved spisetiderne, det vil sige om morgenen, til frokost, og igen om aftenen. I weekenderne udvides dette brugstidspunkt, idet baren og den undendørs terrasse ofte i weekenderne, vil blive brugt i eftermiddagstimerne. Opholdsrummet anvendes hele dagen, idet denne indeholder en lang række faciliteter, der anvendes løbende gennem døgnet. Konferencefaciliteterne anvendes i ugedagene, ofte om formiddagen og igen om aftenen. I weekenden er det dog kun lørdag, at konferencefaciliteterne er i brug.



Et aktivitetsdiagram opstiller en oversigt over bygningens krydningsfelter og personbelastning. Ydermere signalerer disse aktivitetstidspunkter at bygningen vil emme af liv døgnet rundt og derved signalere til omverdenen at den er i brug. Et aktivt hus, der summer af mennesker døgnet rundt virker dragende og attraktivt for andre mennesker.

Ved at se på diagrammet kan man opdele bygningen i primære og sekundære brugstidspunkter. Især om morgenen vil bygningen være fuldt belastet, hvorimod den i eftermiddagstimerne blot anvendes i konferencerummene. Om aftenen bliver bygningen igen brændepunkt for dens brugere, hvor forskellige brugersegmenter anvender bygningen på kryds og tværs.



ill.109 aktivitetsskema opdelt i dage og tid for hver zone

områdedisponering

Områdets udendørsfaciliter arrangeres efter det flow der allerede eksisterer på området. Området foran hotellet ud mod Lindholm Brygge begrænses, idet matriklen ikke er større end 9200 kvadratmeter. Den minimale afstand til fortovet besværliggør aktivitet foran bygningen, men en grov belægning vil synliggøre det tiltænkte flow og lede folk rundt om bygningen over til de grønne arealer. Samme belægning vil anvendes fra parkeringspladsen til de to nordlige indgange.

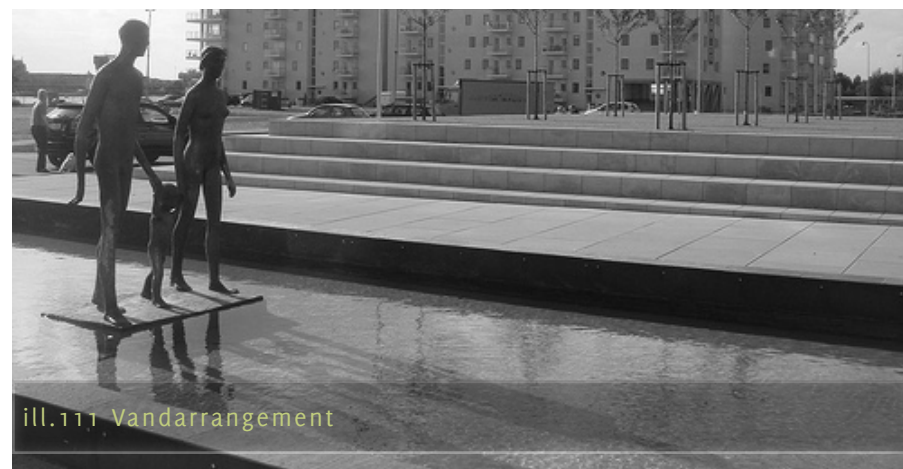
Det udendørs liv repræsenterer bygningen og tiltrækker forbipasserende. Den udendørs terrasse kan i forbindelse med restauranten anvendes af folk, der ikke er overnattende gæster på hotellet. Ved at placere terrassen mod vest, sikres udsigt over fjorden og havnemiljøet. Den maritime atmosfære kan forstærkes af små vandbade, med tilhørende siddemuligheder. På det nordvestlige areal mellem terrasse og parkering opsættes en minigolfbane, der vil bidrage til bygningens udendørs aktivitet og liv. Minigolfbanen kan anvendes uafhængigt af hvilket brugersegment man tilhører.

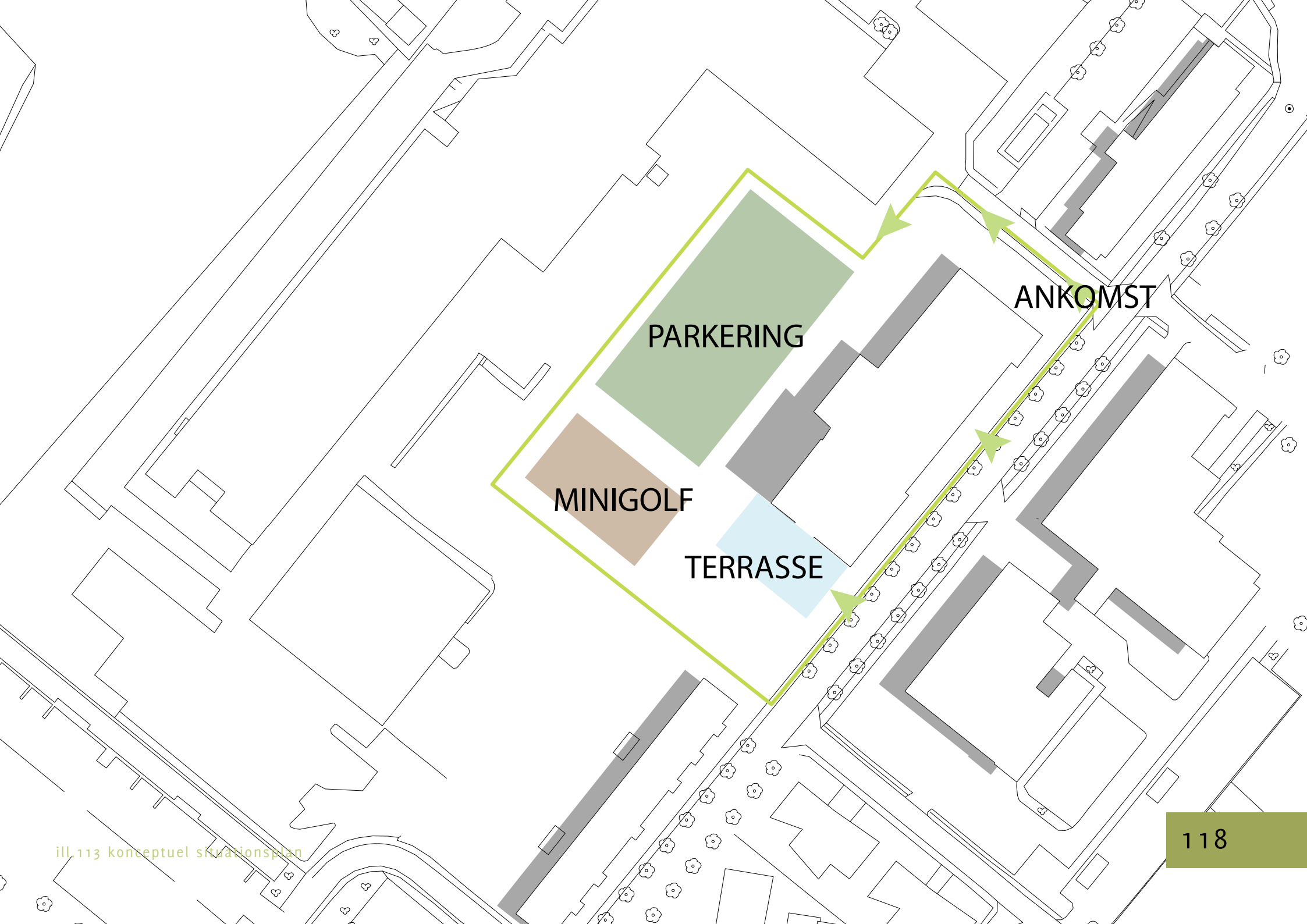
Desværre er det ikke tilladt, ifølge lokalplanen, at grave ud under bygningen til eventuel kælder på grund af grundvandshøjde, så denne placeres på det flade areal mod nord. På denne måde skjules parkeringen fra vejen og forstyrrer ikke bygningens førstehåndssindtryk, og samtidig er der let tilgængelig passage fra bil til bygning.

På baggrund af normer fra "Håndbog for Bygningsindustrien" vælges det, at arrangere parkeringspladsen som 90°, idet det opfylder flest muligt parkeringsbåse på mindst muligt areal. Det vurderes, at hotellet vil have et parkeringsbehov på ca. 50 stk. ud fra "normopstilling af Teknik og Miljøudvalget", der påpeger et behov for 1. parkeringsplads pr. værelse. Ydermere skal der være plads til eventuel varevogn, der skal kunne afsætte nær restaurantens bagindgang, samt handicapbiler og busser.

Parkeringspladsen anlægges således den fungerer enkeltrettet med en række pladser i hver side, samt i midten.

Ved Lindholm Brygge anlægges en afsætningsplads til eksempelvis taxaer.





PARKERING

MINIGOLF

TERRASSE

ANKOMST

energiforhold

Som eftervisning på, at bygningen overholder opsatte energikrav, anvendes det tekniske simuleringsprogram BE10. BE10 muliggør, at udregne det præcise energiforbrug for bygninger. Det er tidligere i rapporten besluttet, at opfylde kravene for 2015, der lyder: $(30+1000/A)$ kWh/m³ pr. år.

I det efterfølgende opstilles de overordnede parametre, bygningsselementer og installationer, der er tastet ind i programmet, samt en vurdering af resultat. Bygningen er i programmet delt op i 4 zoner, silo med værelser, restauranten, storrúm, samt nybyg,

KLIMASKÆRM:

Under klimaskærmen testes arealer ind for vægge, fundament og tag., samt deres u-værdier. Konstruktionen er forklaret på forgående side. U-værdier ligger her mellem 0,09 og 0,15 W/m²K. Ved klimaskærmen har især linitabene indflydelse på energiforbruget. Jo mere tæt bygningen er, altså jo mindre linitab, jo bedre energiforudsætning. Ved så stor en bygning er linitabene forholdsvis store, men det forudsættes at bygningen renoveres efter bedste foreskrifter og derved har forholdsvis lille varmetab pr. meter.

Efterfølgende er arealer af vinduerne, som her er valgt til at være 3lags energiruder med en u-værdi nede på 0,8 W/m²K. Glasandelen ligger på 0,7, idet der vælges slanke rammer blot langs glassets kant. Ydermere indtastes orientering, hældning, samt eventuel skyggevirkning fra omkringliggende bygninger. Denne er ikke-eksisterende, men enkelte steder skygger bygninger for sine egne vinduer.

VENTILATION:

Ventilationen er det, der har størst indflydelse på det samlede energiforbrug. Ventilationen i bygningen er opdelt efter de 4 zoner og beregnet i henhold til zonens brug, brugere, samt volumen og area. Udregninger af luftskifter findes i appendix #1. Luftskiftene tager udgangspunkt i en spidssituation med det højeste tænkelige antal menneske og derved størst nødvendig luftskifte for at opretholde en tilfredsstillende komfort. I henhold til BR10 må elforbruget til den mekaniske ventilation max være 0,8KJ/m³.

INTERNT VARMETILSKUD:

Det interne varmetilskud dækker over brugernes og installationernes varmetilskud. Her har antal af brugere og deres aktivitet især indflydelse. Der indtastes værdien for "andet bygninger end boliger", hvor

personer giver et tilskud på 4W/m² og maskiner/installationer 6W/m².

BELYSNING:

Bygningens lysinstallationer bruger også energi, selvom der vælges de mest effektivitetsrige på markedet. Effekten til belysning antages til at være 6W/m² med en installeret effekt på 1W/m². Der udvælges en anlæg, der automatisk reguleres efter dagslyset i zonen. Forbruget af disse indtastes efter anvendelsestid, hvor eksempelvis det antages at brugen af nybyggeriet blot anvendes 50%, storrúmmet 75%, restauranten 50% og siloen på 100%, altså døgnet rundt.

Boligbyggeri med samlet opvarmet etageareal 4331m², varmekapacitet 140Wh/K m² (konstruktionens varmeakkumuleringsevne gennem døgnet) og brugstid på 120 timer.
Varmeforsyning: fjernvarme.

KLIMASKÆRM:

ydevægge, tag og gulv	: 0,09 - 0,12W/m ² K
Linitab fundament	: 0,1 W/mK
Linitab vinduer	: 0,03 W/mK
Linitab ved tag	: 0,1 W/mK
Linitag ved volumener	: 0,12W/mK
Ovenlys nybyg	: 0,2 W/mK

Det første resultat i BE10 landede på 32kW/m² pr. år, hvilket var en anelse over det tilladte. Som justering bygningen, kunne der monteres en smule mere isolering på facaden, altså 170mm., hvorved ydevæggens u-værdi falder til: 0,12W/m²K.

Resultatet viser derved at bygningsrenoveringen formår at overholde kravene for 2015, med et endeligt energibehov på 30,1kW/m² pr. år.

BE10-regnearket er vedlagt på CD-rom.



INTRODUKTION



PROGRAM



DESIGNPROCES

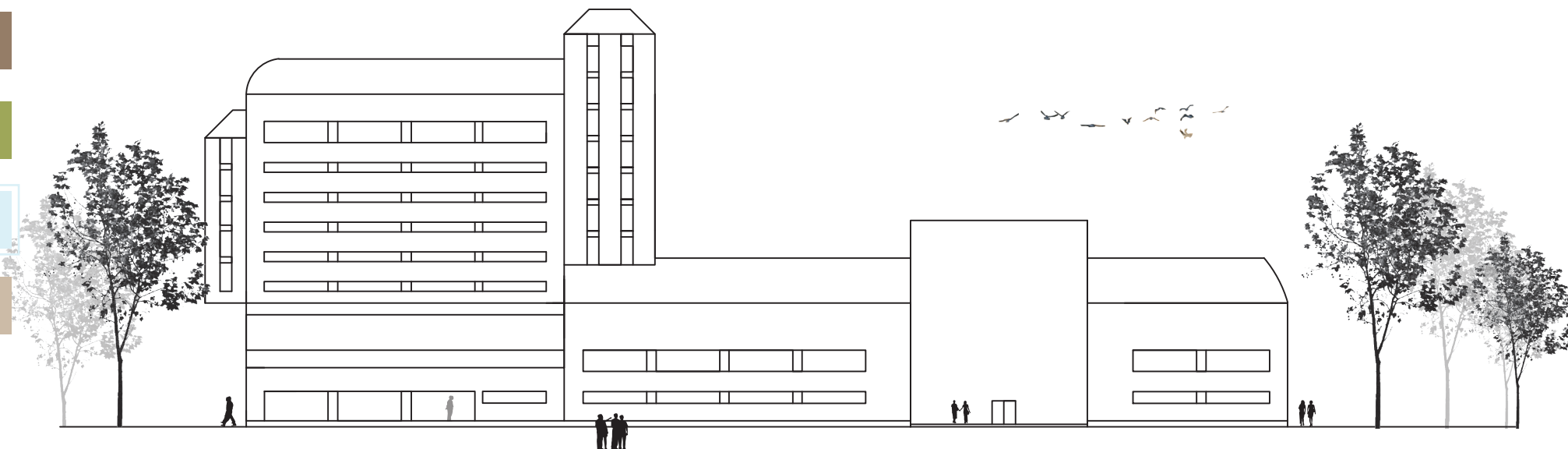


PRÆSENTATION

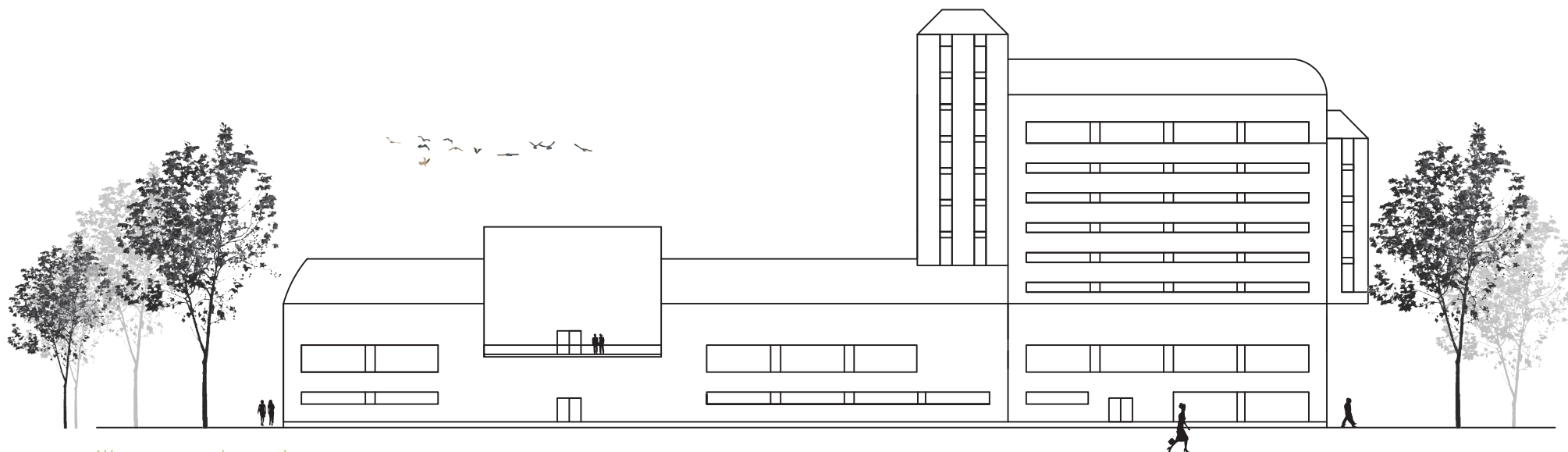


AFRUNDING

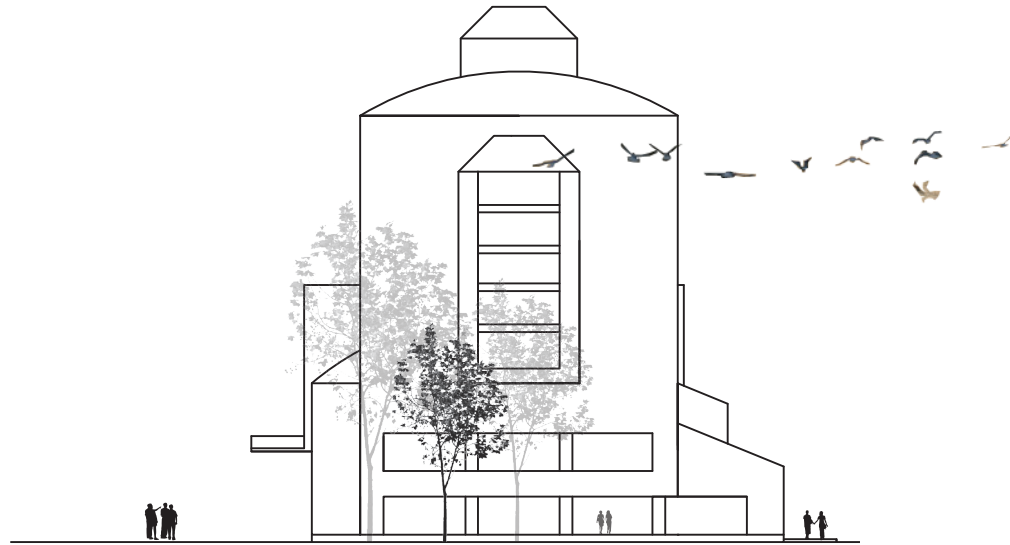
facader i målestok 1:500



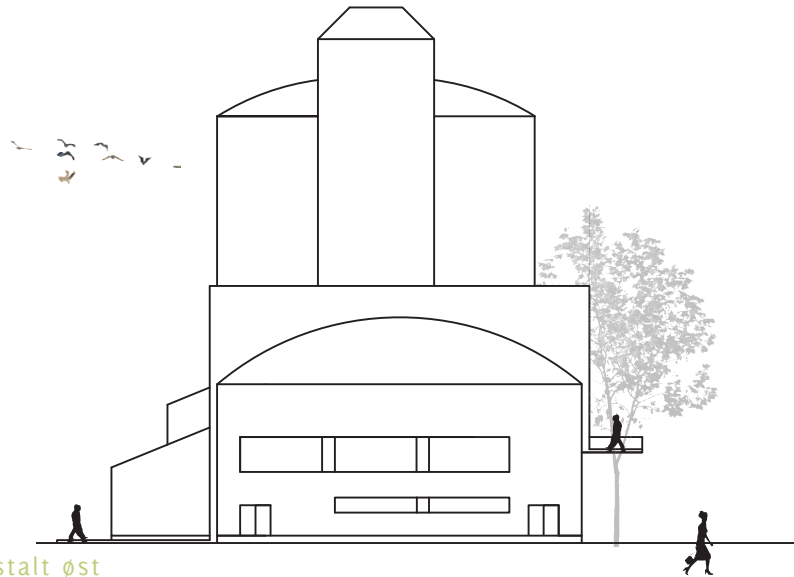
ill.117 opstalt syd



ill.114 opstalt nord



ill.119 opstalt vest

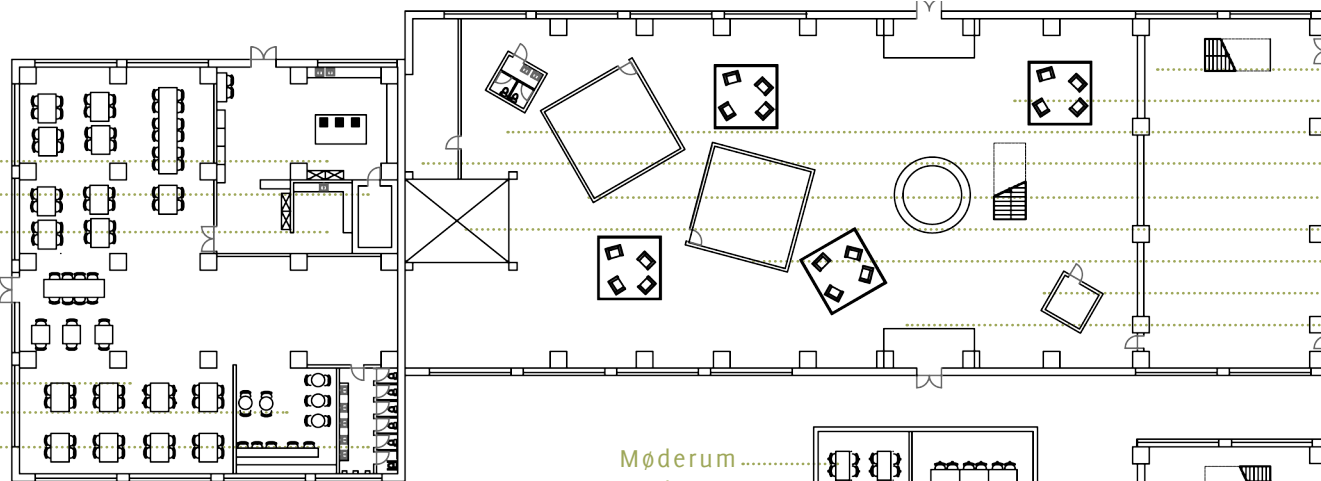


ill.115 opstalt øst

plantegninger i målestok 1:500

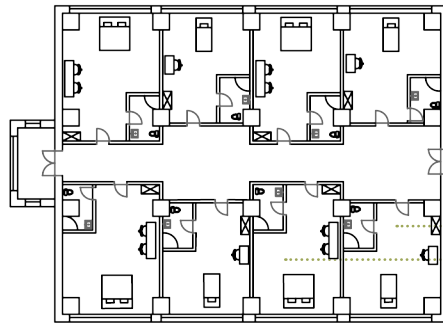


- Køkken
- Fryserum
- Opvaskerum
- Restaurant
- Bar
- Toiletter



plantegning stueetage

- Opbevaring
- Foyer
- Toiletter
- Teknikrum
- Billard
- Elevator
- IT
- Garderobe
- Indgang

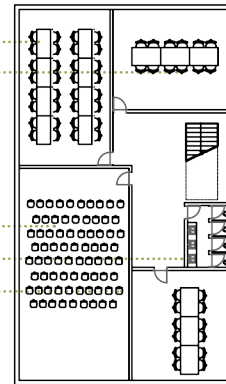


plantegning 2-6 sal i silo

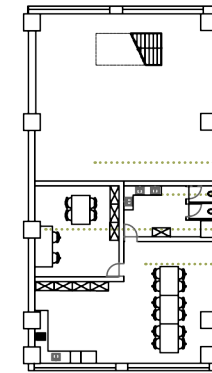
- Enkeltværelse
- Dobbeltværelse

- Møderum
- Møderum

- Konferencerum
- Toiletter
- Møderum

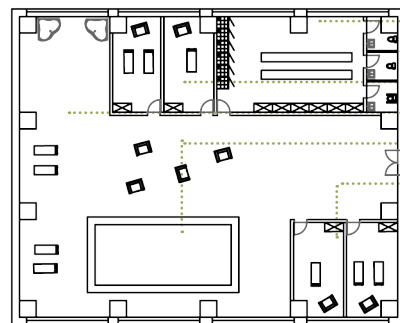


1 sal nybyg



1 sal øster ende

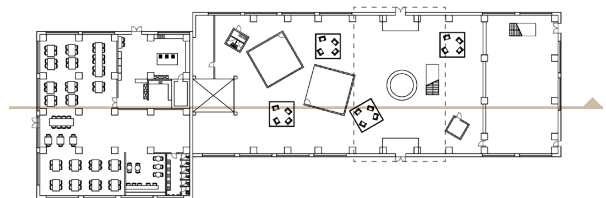
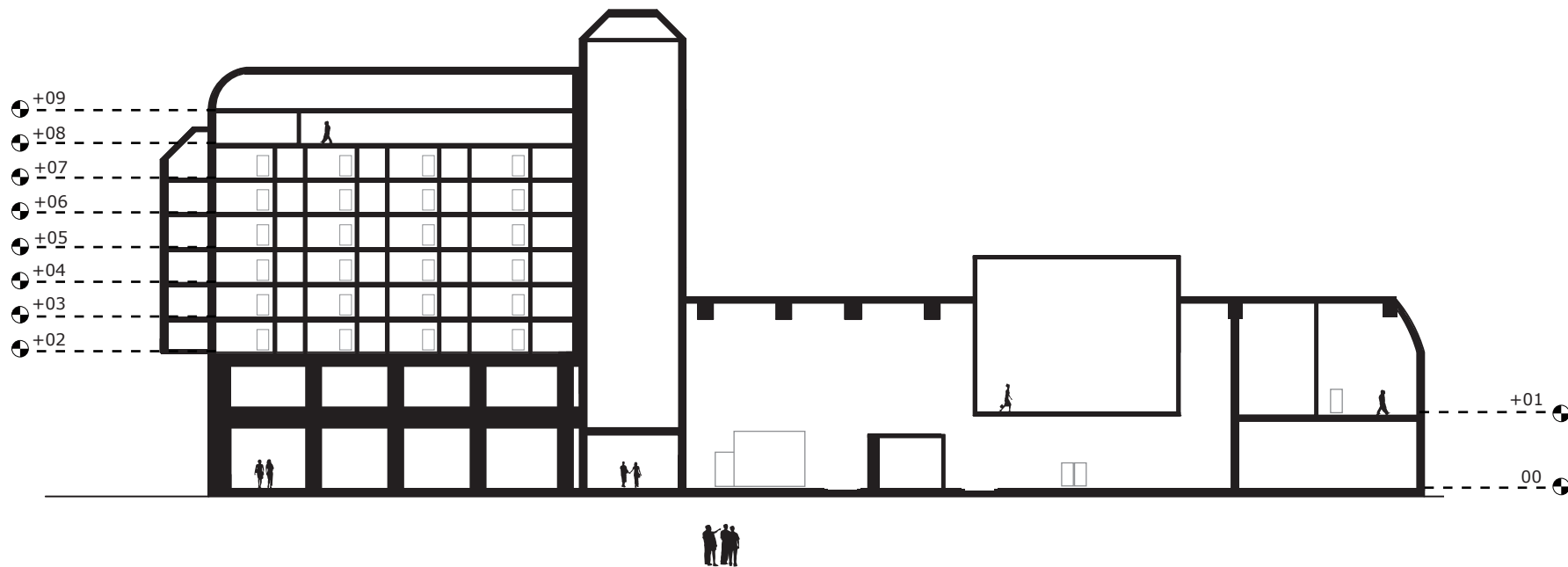
- Værksted/depot
- Toiletter
- Kontor
- Personalerum



plantegning øverst etage i silo

- Omlædning
- Toiletter
- Massagerum
- Rekreativt opholdsrum
- Eventuelt badeområde
- Behandlingsrum

snit i målestok 1:500



snit fra øst til vest

ill.117 snit

situationsplan 1:2000



alm. P : 50pladser
handicap P : 4pladser
bus P : 2pladser



Området domineres af den store terrasse i forbindelse med restauranten, samt fællesaktiviteterne på den store græsplæne. Her tiltænkes minigolf og andre spil, der rammer en bred palet af brugere. Mod nord ligger parkeringspladsen, hvorfra der er direkte adgang til bagindgangen, personaleindgangen og køkkenet i leverencehenseender. Fra Lindholm Brygge smelter bygningen ud i belægningen og trækker kontekst - og folk, med ind.



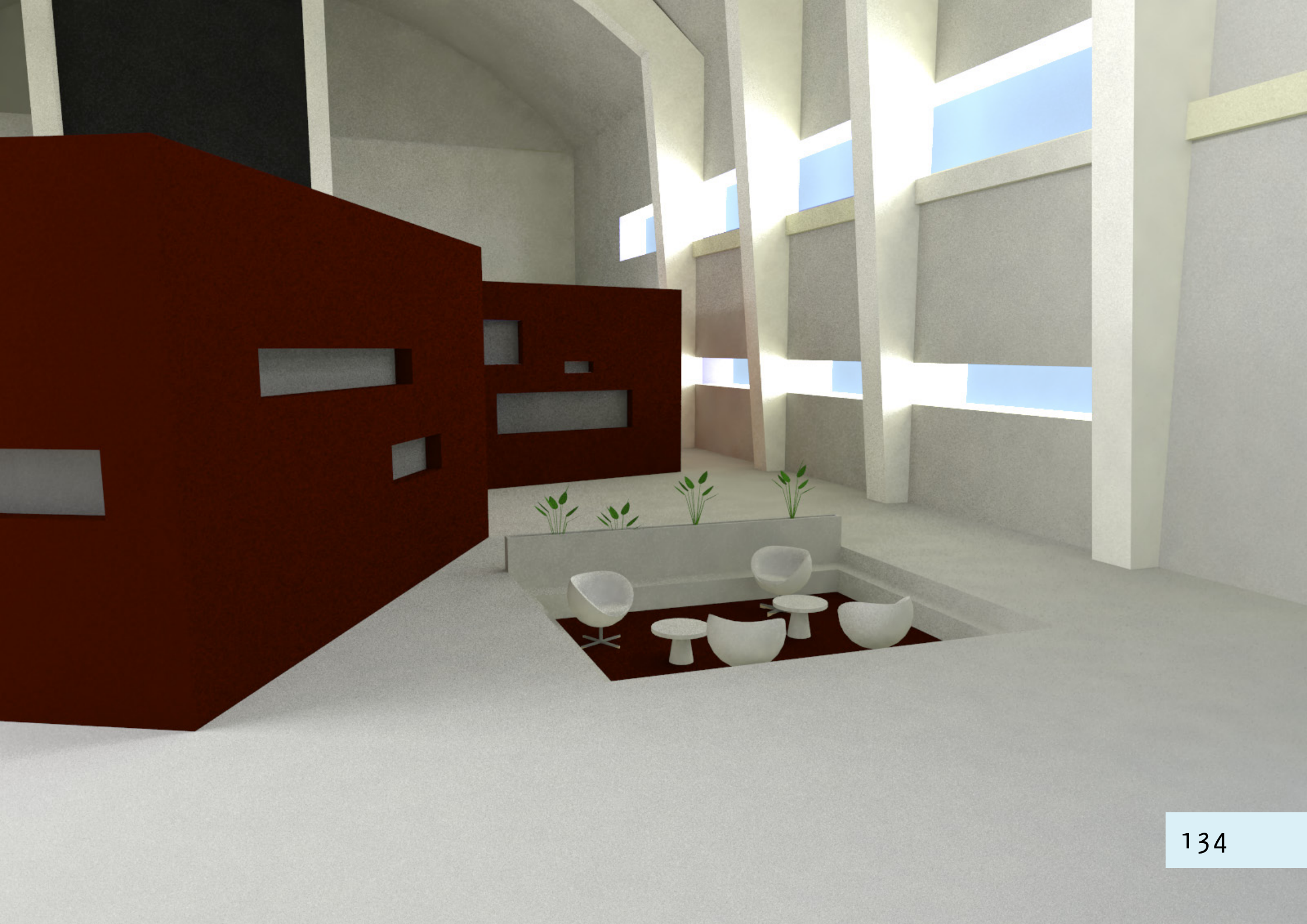


Bygningen set fra nord.

Tilbygningen stopper i 5 meters højde og danner en altan ud for konferencefaciliteterne. Under altaner vil indgangen virke overdækket.

Det ses at bygningen er renoveret i samme stil som den var før, det vil sige nogenlunde symmetrisk syd og nord.

Udnyttelse af det tykke terrændæk. Små nicher skæres ned i betonen, hvorved der skabes rum i rummet. Det overornede udtryk skaber balance idet disse udhulninger ligger blandt de kasser, der modsat ser ud som om de skubbes op af gulvet.





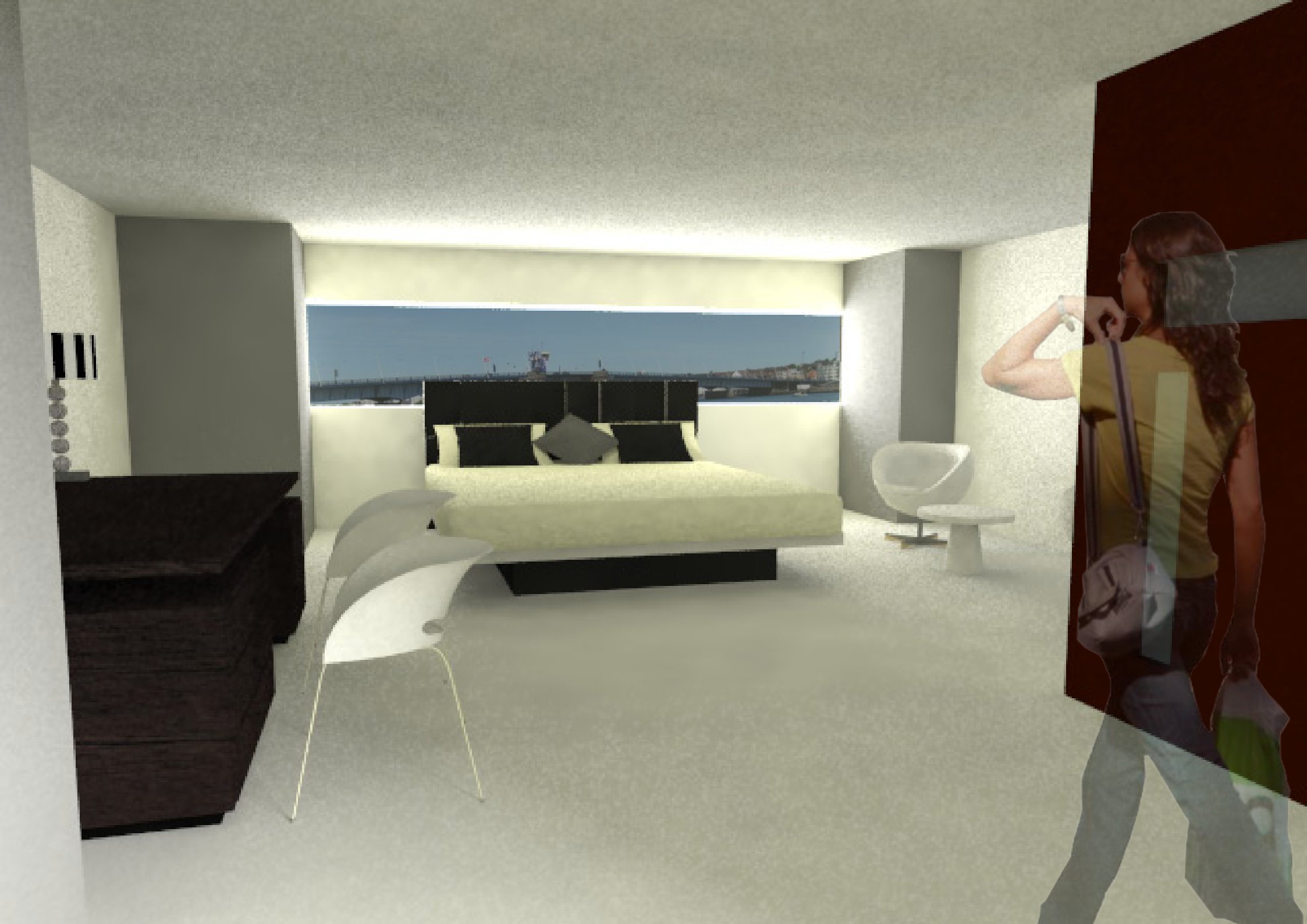
De store uafbrudte akser skaber god udsigt på tværs af bygningen. De store søjler og buede bjælker skaber rammerne om den besøgendes færden.



Mod øst pryder den store trappe op til konferencefaciliteterne markant midt i rummet. I baggrunden af denne ligger personaleafdelingen, der på 1. sal er transparent, for at skabe liv på de mange kvadratre. hvorimod den i stuen er aflukket.

Restaurantens massive søjler skaber rum i rummet.
De store vinduespartier sikrer god udsigt over hav-
neområdet med den maritime atmosfære.





Værelserne er opdelt i enkelt- og dobbeltværelser. Her ses et dobbeltværelse. Toilet-kernen beklædes med kortin stål, således at den besøgende løbende bliver mindet om bygningens nye funktion, der er lagt ind i de gamle rammer. De gamle søjler pryder værelserne, der differentierer i indretning efter disse.



INTRODUKTION



PROGRAM




DESIGNPROCES




PRÆSENTATION




AFRUNDING




konklusion & vurdering



I udformningen af et hotel i den gamle industribygning "katedralen" var hovedmålet, at skabe et eksklusivt hotel, hvis arkitektur var en kontrastfuld iscenesættelse af fortid og nutid. Ved at anvende den oprindelige plan og bygningskrop som fundament for skitseringen af den nye funktion, blev der skabt ligeværdigt hierki mellem de to historier.



Grundet omfangsrige skader var en total-renovering af den eksisterende bygning en nødvendighed, men restaureringen er sket i overensstemmelse med det oprindelige udtryk for, at skabe så meget autensitet som muligt. Det industrielle islæt er bevaret, såvel indvendigt som udvendigt. Grundet mangel på kvadratmeter var udformning af nybyg nødvendigt, hvori udfordringen og missionen lå i, at forenkle den komplekse bygningsform, således nybyggeriet kunne stå som en udtryksmæssig kontrast til de eksisterende volumener.



I formsprog og æstetik forholder både den renoverede bygning og nybyggeriet sig til stedets ånd, -maritimt i materialer og kontrastfuld.

Den nye bygning formår at smuldre ud i den eksisterende bygning på respektfuld vis, idet den ikke skjuler eller ødelægger den oprindelige konstruktion og dertil det karismatiske udtryk. En balance der gør, at begge bygningsvolumener står skarpt i sin fortælling, men uden at overdøve hinanden.

Arkitekturen forholder sig generelt til designskabelonen, og gennem hele bygningen udtrykkes en rød tråd med gennemgående materialer og strukturer, der forbinder de forskellige rum og funktioner. Alle rum føler blandingen af nyt og gammelt, hvor stemningerne differentierer sig fra hinanden. Rumlighederne og mulighederne er mange, og i krydningsfeltene vil gæsterne mødes og interagere i færd med forskellige aktiviteter.

Arkitektonisk og æstetisk formår de to massive volumener at smelte sammen i en integreret helhed, uden at fremstå som en homogen flade. Bygningen har fået sit præg og element fra 2011.

Arkitekturen forholder sig til konteksten, hvori der er taget udgangspunkt i eksempelvis views. Vinduerne skaber udsigt, men også indsigt. Forbipasserende vil kunne se bygningen emme af liv, især om aftenen, hvor bygningens smalle lysende vinduesbånd vil kunne ses helt fra Aalborg. Bygningen formår at flyde ud i konteksten, bog-

stavelig talt, hvorved den hiver folket med ind.


Funktionelt tager bygningen udgangspunkt i dens brugere og funktioner. Opsatte krav fra bygherre vedrørende funktioner, aktiviteter og tilbud i bygningen skulle overordnet tilpasses bygningens oprindelige grundplan. Fordelagtigt var den oprindelige plan så åben og rummelig, at det var muligt, at skabe præcis de rum, der var efterstræbt. Begrebet og formkonceptet "rum i rummet" blev indlagt i de store rum, for at bevare deres originalitet og substans -de store konstruktioner skulle forblive blottede. Indskudte kasser, nedsænkede siddearrangementer og nybyggeriet, der hænger fem meter over terræn, synes der at ske en symbiose mellem de nye elementer - i de gamle rammer.

Visionen og projektets springbræt var energi. Bygningen er derfor renoveret i overensstemmelse med konstruktive krav og betingelser, for at opfylde nutidige krav. Der blev foretaget en udvendig facaderenovering, for at undgå at gøre det indvendigt, hvor en efterisolering ville skjule store dele af den oprindelige konstruktion. De tekniske aspekter har fra start til slut været en del af den integrerede designproces, hvorved bygningen til slut formår at overholde bygningsreglementets krav for 2015, som var det primære mål. Det kan diskuteres hvorvidt den omfattende facaderenovering har udvisket en del af de gamle brugsspør og sjæl, men grundet bygningens ringe tilstand, var et sådant tiltag nødvendigt. Istedet får bygningen indvendigt lov at stå rå og original, hvorved der skabes spændende associationer til fortiden og dens oprindelige funktion.

Bygningen lever ydermere op til ønsket om at være anvendelig over tid. De store åbne planer overlader fremtidens brug fleksibel og kan indrettes og anvendes som led i mange varierende idéer. Bygningens udtryk appellerer til et bredt brugersegment, både indvendigt og udvendigt, og kan med fordel anvendes til flere erhverv.

Sammenslutteligt vurderes det, at hotellet i den gamle katedral ville have en lys fremtid som conferencehotel i Nørresundby. Stigende aktivitet ved Aalborg Lufthavn vil sikre et stabilt kundegrundlag. Da der ikke er grobund for nogen konkurrence i Nørresundby vil al forefaldende efterspørgsel ske til hotellets fordel.

“Det var en hårfin balance ikke at fjerne den original-substans og dominante karistikas, der forbindes med “katedralen”, -den skulle jo gerne være genkendelig efter ombygningen”.



perspektivering og procesevaluering

Fra projektets start og helt til slut har det været en udfordring, at arbejde med så stor og kompleks en bygning. At skabe noget nyt i overensstemmelse med en så markant industriel bygning, er en individuel vurderings- og smagssag. Hvert eneste skridt kan vurderes om hvorvidt det er synd, eller sundt med noget nyt. Det er en hårfin balance ikke at fjerne de karistikas, der forbindes med "katedralen" og bevare de genkendelsesobjekter, hvilke man forbinder med denne. Det kan diskuteres hvorvidt bygningen fremstår tilstrækkelig genkendelig efter fjernelse af de rundbuede forhuse. Desværre var det en nødvendigt at fjerne disse på grund af deres ringe tilstand.

Efter endt projekt kan det ligeledes vurderes, hvorvidt der kunne være opnået større skel mellem gammelt og nyt, men den eksisterendes bygnings tilstand, gjorde det vanskeligt at undgå en fuldstændig facaderenovering. Det ville have været ønskeligt med en rå betonooverflade på ydersiden.

Der vil ligeledes være mulighed for at differentiere hotelværelser på etagerne. Eventuelt kunne der laves suiter i forskellige størrelser, således etagerne skiller sig ud fra hinanden. Ligeledes kunne det være fordelagtigt at udforme handicapværelser, samt værelser til store familier, og ikke kun til forestillingen om to-og-to.

Indgangsparti, kobling af volumener, samt udnyttelse af kvadratmetre under siloens tag var nogle af de områder, der kunne være bearbejdet ved forlænget spilletid. Ligeledes kan der over restauranten indlægges et terrændæk for ekstra plads til eventuelt store spisende selskaber.

Ud fra en energimæssig vinkel, var det vanskeligt ikke at kunne optimere med hensyn til grundform, materialer og orientering, idet disse jo som bevidst var givet på forhånd. Dog var det en lærerig proces, at arbejde med efterisolering osv., idet der i foregående uddannelsesprojekter kun er arbejdet med nybyggerier og ikke hvordan man forholder sig til en eksisterende bygningskrop, konstruktivt, æstetisk og funktionelt.

Grundet den forholdsvis lille matrikelgrund, som bygningen ligger på, virker parkeringspladsen meget dominerende. Der kunne eventuelt arbejdes med parkering under bygning, men det er der ikke arbejdet med i projektet, fordi det, ifølge områdeoptegnelser, ville kræve undersøgelse af grundvandniveau.

Procesevaluering kan foretages af de fire faser i projektet, programfase, analysefase, designfase og formidlingsfase. I dette 10.semesterprojekt var kravet, at den studerende selvstændigt skulle opstille program, som skulle agere som rettesnor gennem det resterende projektarbejde. Derefter kom analysefasen, hvori især kontekstanalyse og bygningsbesøg dannede fundamentet for forståelse for projektets essens. Herudover skabte en række krav fra bygherre retningslinier for den efterfølgende skitseproces. Skitseprocessen er designfasen, hvor en vekselvirkning af analog og digital skitsering, gjorde det muligt at arbejde med, vurdere og korrigere bygningen både i plan, snit og rumligt, sideløbende. Denne farverige palet af værktøjer gav en fuldstændig forståelse for bygningen, for dens kvaliteter og svage sider. Sidst var formidlingsfasen, som udmundede i en række visualiseringer for, at illustrere det færdige skitseforslag.

Med objektive briller på kunne det have været fordelagtigt, at have opdelt projektarbejde anderledes. For at sikre en tilstrækkelig baggrundsviden og imotionel forståelse for bygningen før påbegyndelse af skitsearbejde, blev der brugt en måned på research og bygningsbesøg. Den efterfølgende iterative proces med tilbagevendende loops var overraskende lang i dette projekt, hvorved tiden til detaljeringsarbejdet blev mindre. Detaljeringsarbejdet har vist sig, at være en krævende fase, når man blot er en enkeltmandsgruppe, men det har været lærerigt at sidde med hele bygningen alene. Dog ville flere detaljebeslutninger havde skabt større forståelse for bygningen, både af læser og af forfatter selv.

Ydermere har det været en interessant proces, at arbejde med alle de tekniske programmer, og se hvordan de indvirker på hinanden. Når tilstrækkeligt dagslys er opnået i rummene, hvad indflydelse har det så på energiforbrug? og hvilken indflydelse har brugerne på indeklima?. osv. Jeg ville ønske jeg havde haft tid til, at eftervise indeklimaet i simuleringsprogrammet B-sim, da dette blot er opstillet efter normer og principper.

Afslutningsvis har det været en positiv og yderst lærerig oplevelse, at udarbejde 10.semesters projekt på egen hånd og få klarlagt ens personer faglige kvaliteter og svage sider. At udfordre, studere og lære de områder, som man normalt ville uddelegere til bedre egnede.

*“Jeg ville have disponeret min projektarbejdet anderledes
hvis jeg kunne
-forarbejdet tog for lang tid, men jeg følte det var nødven-
digt for at komme ind under huden på bygningen“.*

litteraturliste

- [1] www.visitaalborg.com
- [2] Studieordning 10. semester, A&D, 2011
- [3] Forkortet rapport af Global sense of Place.
- [4] Følelsesfabrikken, 2005, Jacob M. Lund, Børsen
- [5] Experience-Based communication, 2004, Ørnbo, Sneppen & Wütz, Springers Forlag
- [6] Kulturarven -et aktiv, 2007, P.J. Schmidt, Kulturarvsstyrelsen og Real Dania,
- [7] www.aalborgkommune.dk
- [8] Marianne Knudstrup
- [9] Kjeld Vindum, britisk restaureringsarkitekt, arkitekten #5
- [10] Kulturarven -et aktiv, 2007, P.J. Schmidt, Kulturarvsstyrelsen og Real Dania
- [11] Fabrik, 2004, Thomas Smith,
- [12] Kulturarven -et aktiv, 2007, Kulturarvsstyrelsen og Real Dania, P.J. Schmidt GRAFISK
- [13] Realdanias rapport "kultur-arven som ressource"
- [14] De tavse bygninger, 2000, Ole Meyer, Aristo
- [15] Industrimiljøer, 2009, forfattersamling, Den Jyske Historiker
- [16] PDF "historisk havn". Vedlagt på CD-rom
- [17] Industrimiljøer, 2009, forfattersamling, Den Jyske Historiker
- [18] Ordbog over det Danske Sprog, København 1948, Industriarkitektur
- [19] NIRAS A/S infrastrukturrapport rapport. Vedlagt på CD-rom
- [20] DMI's rapport "DRY - Spreadsheet and observed wind speed and directions, Denmark 1999"
- [21] Livet mellem husene, 2003, Jan Gehl, Arkitektens forlag,
- [22] www.dac.dk/visArtikel.asp?artikelID=4852
- [23] kommuneplan 1.2.D1
- [24] www.aalborgkommune.dk
- [25] "1-2-303 Lindholm Brygge, Nørresundby midtby"
- [26] Semesterrapport
- [27] Ombygning af ældre erhvervsbygninger til boligformål - en eksempelsamling, 1985, Niels Houlberg, Visoprint as
- [28] Artikel, Arkitekten #5, 2011
- [29] Fabrik, 2004, Thomas Birket Smith
- [30] Industriarkitektur, 2010, Thomas Birket Smith, Linde Tryk
- [31] www.sas.dk/stavanger
- [32] http://www.jyskebank.dk/_jb/commoninc/bin.asp?id=239928&src=denglobalefinanskrise_ver.1_.pdf
- [33] www.visitaalborg.com
- [34] BR10
- [35] Arkitektur og energi, 2006, forfattersamling, statens byggeforskningsinstitut, Rosendahl Bogtrykkeri
- [36] 3XNielsen.dk
- [37] ARKITEKTUR DK juli 06
- [38] Sverre fehn, arkitekturmagasinet #4, 2011

- [39] Arkitema.dk
- [40] Scancem.dk
- [41] http://energiwiki.dk/index.php/Komfortventilation_og_luftkonditionering
<http://www.sbi.dk/bro8/6/3/1/1>
- [42] <http://www.sbi.dk/bro8/5/1/1>
- [43] moelven.com

ANDET LITTERATUR:

Grundlæggende klimateknik og bygningsfysik, 1997, forfattersamling, Aalborg Universitet

Harboursspace, 2007, Hans Kiib, Aalborg University Press

ARKITEKTUR DK, 2006, Artikel af Inge Mette Kirkeby, Arkitektens forlag

De tavse bygninger, 2000, Ole Meyer, Aristo

Den moderne arkitekturs historie, 2008, Jürgen Tietz, Tandem Verlag GmbH

ARKITEKTEN, magasin #05 2011

Komfort Husene af Isover

Rockpanel Håndbogen af Rockpanel

Den lille Lune fra Rockwool

SBI anvisning 213

CR 1752, DS418, DS447

Neufert, PDF

ANDRE WEBSIDER:

<http://www.ebst.dk/bygningsreglementet.dk>

www.aalborgkommune.dk

<http://www.bolius.dk/alt-om/byggematerialer/artikel/byggematerialer-til-aeldre-huse/>

<http://www.bygningsarv.dk>

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

http://www.realdania.dk/Presse/Nyheder/2010/Industriarven_120110.aspx

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

[http://www.denstoredanske.dk/Kunst_og_kultur/Arkitektur/Arkitektur_og_bygningskunst/industribyggeri/industribyggeri_\(Arkitektonisk_betydning\)](http://www.denstoredanske.dk/Kunst_og_kultur/Arkitektur/Arkitektur_og_bygningskunst/industribyggeri/industribyggeri_(Arkitektonisk_betydning))

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

http://www.realdania.dk/Presse/Nyheder/2010/Industriarven_120110.aspx

<http://www.gyproc.dk/montage/monteringsanvisning/inderv%C3%A6gge/inderv%C3%A6gge+-+st%C3%A5lskelet>

<http://www.bolius.dk/alt-om/energi/artikel/solceller/>

<http://www.atab-trapper.dk/trappensgeometri.htm>

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

<http://www.tilgaengelighed.km.dk/anvisning/bygningsomraader/parkering/>

www.rockwool.dk

www.icopal.dk

illustrationsliste

 ill.1 - renovering af grissesti
<http://archidose.blogspot.com/2006/01/half-dose-21-schaustall.html>

 ill.2 - oversigtsdiagram
egen illustration

 ill.3 - eksempel på rapportside
egen illustration

 ill.4 - rapportens markeringer
egen illustration

 ill.5 - den integrerede designproces
egen illustration

 ill.6 - den iterative proces
egen illustration

 ill.7 - Danmarkskort
egen illustration

 ill.8 - Nørresundby kort
www.aalborgkommune/kort.dk

 ill.9 - D.A.C-området
http://www.aalborgkommune.dk/0m_kommunen/Byplanlaegning/Havnefront/Documents/Havnefront_historiske_plancher_dansk.pdf

 ill.10 - siloens vestfacade
eget billed

 ill.11 - katedralens udtryk
eget billed

 ill.12 - katedralens volumenopdelinger
eget billed

 ill.13 - eksisterende grundplan
egen illustration

 ill.14 - nordvest facade
eget billed

 ill.15 - syd facade
eget billed

 ill.16 - øst facade
eget billed

 ill.17 - vestfacade
eget billed

 ill.18 - hal i bygningsvolumen B
eget billed

 ill.19 - trappeopgang i volumen B
eget billed

 ill. 20 - skillevæg mellem volumen A&B
eget billed

 ill. 21 - massive søjler i volumen C
eget billed

 ill. 22 - ovenlysvinduer i volumen B

eget billed

 ill. 23 - bygningens forfatning
eget billed

 ill. 24 - view over Lindholm Brygge
eget billed

 ill. 25 - Teknisk kort
egen illustration

 ill. 26 - D.A.C bygning
eget billed

 ill. 27 - stokbygning
eget billed

 ill. 28 - boligkompleks
eget billed

 ill. 29 - punktbygninger
eget billed

 ill. 30 - punktbygninger
eget billed

 ill. 31 - boligkompleks
eget billed

 ill. 32 - snit A
egen illustration

 ill. 33 - sol
egen illustration

 ill. 34 - vind
egen illustration

 ill. 35 - nedbør
egen illustration

 ill. 36 - skygger
egen illustration

 ill. 37 - skygger
egen illustration

 ill. 38 - perceptuel analyse
egne billeder

 ill. 39 - Hedegaard
eget billed

 ill. 40 - Eternitfabrik
eget billed

 ill. 41 - Spritfabrik
eget billed

 ill.42 - havnebygning
eget billed

 ill.43 - havnebygning
eget billed

 ill.44 - subkultur
eget billed

 ill.45 - nordkraft

eget billed

 ill.46 - lejlighedskompleks
eget billed

 ill.47 - lejlighedskompleks
eget billed

 ill.48 - gammel vinduesfabrik
eget billed

 ill.49 - Toldboden
eget billed

 ill.50 - Toldboden
eget billed

 ill.51 - Nordkraft
<http://www.dac.dk/visNyhed.asp?artikelID=7134>

 ill.52 - Emscher park
<http://ata.hannam.ac.kr/news/new.htm>

 ill.53 - Europa
egen illustration

 ill.54 - organisationsdiagram
egen illustration

 ill.55 - hovedgreb
egen illustration

 ill.56 - skitsefaser
egen illustration

 ill. 57 - skitseringsforløb
egen illustration

 ill. 58 - værdianalyse
egne renderinger

 ill. 59 værdiskema
egen illustration

 ill. 60 - håndskitser
egne teninger

 ill. 61 - energi og form
egen illustration

 ill. 62 - kulturværft i Helsingør
<http://www.kulturomraade.dk/#/161663/>

 ill. 63 - ROM
<http://www.flickr.com/photos/livinginacity/729452096/>

 ill. 64 - Jødisk museum
www.dac.dk

 ill. 65 - formmodellering
egne renderinger

 ill. 66 - placering
egen skitse

 ill. 67 - placering
egen skitse

ill. 68 - placering
egen skitse
ill. 69 - planskitseringer
egne illustrationer
ill. 70 - aktivitetsfordeling
egen illustration
ill. 71 - konceptuel planløsning
egen illustration
ill. 72 - Frederikshavn kommune
eget billed
ill. 73 - Nykredits hovedsæde
www.nykredit.dk
ill. 74 - skillevægge
www.google.dk/skillevægge/skelet
ill. 75 - skillevægge
egen rendering
ill. 76 - rumskitse
egen skitse
ill. 77 - rumskitse
egen skitse
ill. 78 - vægtykkelser
egen illustration
ill. 79 - rumligheder
egen illustration
ill. 80 - vinduesforsøg
egen illustration
ill. 81 - vindueshøjder
egen illustration
ill. 82 - Skuespilshuset
[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Skuespilshuset_K%
3%B8benhavn.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Skuespilshuset_K%C3%B8benhavn.jpg)
ill. 83 - Jødisk Museum
www.dac.dk
ill.84 - Guggenheim Museum
<http://www.nybits.com/photos/guggenheim.html>
ill.85 - vinduesprincip
egen skitse
ill.86 - vinduespartier
egen skitse
ill.87 - søjler og vinduer
egen illustration
ill.88 - dobbeltværelse
egen illustration
ill.89 - Dagslys
Dial Europe
ill.90 - ydervægge

egen illustration
ill.91 - Beton i Jødisk museum
<http://steinskog.wordpress.com/>
ill.92 - Kortin stål
[http://www.uwauwau.com/2011/03/04/japanese-ar-
chitecture-of-boukyo-house-by-nakayma-architects/](http://www.uwauwau.com/2011/03/04/japanese-architecture-of-boukyo-house-by-nakayma-architects/)
ill.93 - Søjler
eget billed
ill.94 - Søjler i Parthenon
[http://fashionphileme.blogspot.com/2011/04/fridays-
five-favorites_22.html](http://fashionphileme.blogspot.com/2011/04/fridays-five-favorites_22.html)
ill.95 - tektonik, Santiago Calatrava
[http://www.allposters.com/-sp/The-Modern-Oriente-
Railway-Station-Designed-by-Santiago-Calatrava-Lis-
bon-Portugal-Posters_iz668292_.htm](http://www.allposters.com/-sp/The-Modern-Oriente-Railway-Station-Designed-by-Santiago-Calatrava-Lisbon-Portugal-Posters_iz668292_.htm)
ill.96 - kobling
egen illustration
ill. 97 - detaljetegning
egen håndskitse
ill. 98 - detaljetegning
egen håndskitse
ill. 99 - detaljetegning
egen håndskitse
ill. 100 - kanap
eget billed
ill. 101 - interiør Frederikshavn Kommune
eget billed
ill. 102 - fortrængningsprincip
egen illustration
ill. 103 - exitafstand
egen illustration
ill. 104 - brandforhold
egne illustrationer
ill. 105 - lydfordelinger
egen illustration
ill. 106 - efterklang, trinlyd, luftlyd
egen illustration
ill. 107 - akustik panel system
www.moelven.dk
ill. 108 - bygningens flow
egen illustration
ill. 109 - aktivitetsskema
egen illustration
ill. 110 - Nørresundby Havnefront
[http://www.flickr.com/photos/23217865@
N02/3963904496/](http://www.flickr.com/photos/23217865@N02/3963904496/)

ill. 111 - Nørresundby Havnefront
[http://www.aalborgkommune.dk/0m_kommunen/By-
planlaegning/Havnefront/Noerresundby-havnefront/
Sider/Noerresundby-Havnefront.aspx](http://www.aalborgkommune.dk/0m_kommunen/By-planlaegning/Havnefront/Noerresundby-havnefront/Sider/Noerresundby-Havnefront.aspx)
ill. 112 - belægning
eget billed
ill. 113 - konceptuel situationsplan
egen illustration
ill. 114 - opstalt syd
egen illustration
ill. 115 - opstalt nord
egen illustration
ill. 116 - opstalt vest
egen illustration
ill. 117 - opstalt øst
egen illustration
ill. 118 - planer
egen illustration
ill. 119 - snit
egen illustration
ill. 120 - situationsplan
egen illustration
ill. 121 - visuel afbildning
egen rendering
ill. 122 - visuel afbildning
egen rendering
ill. 123 - visuel afbildning
egen rendering
ill. 124 - visuel afbildning
egen rendering
ill. 125 - visuel afbildning
egen rendering



bilag



#1 Luftskifteberegninger

Sensorisk forureningsbelastning

Nødvendig ventilationsrate for komfort

Nødvendig ventilationsrate baseret på Co₂

Nødvendig ventilationsrate iht. myndighedskrav



#2 Referencebygninger



#3 Vinduesforsøg Dial Europe



#4 Eventuel tagløsning

BILAG I – VENTILATION (CRI752)

PROJEKTERINGSKRITERIER

ZONE 1 (NYBYG-KONFERENCE)

Zoneareal		370m ²
Zonevolumen	10m til loft	3625 m ³
Komfortkategori	antal utilfreds	kategori B
Personbelastning	auditorium 0,5pers./m ² – dog max. 100 personer	80 ^{personer} / _{time}
Aktivitetsniveau		1,2 met
Beklædning	sommer/vinter	0,5 clo / 0,95 clo
Operativ temperatur	sommer/vinter (s.16)	25 ±2 °C / 22 ±2 °C

ZONE 2 (STORRUM-LOBBY)

zoneareal		1140 m ²
zonevolumen	10m til loft	9762 m ³
komfortkategori		kategori B
personbelastning	stormagasin 0,15pers./m ²	171 ^{personer} / _{time}
aktivitetsniveau		1,6 met
beklædning	sommer/vinter	0,5 clo / 0,95 clo
operativ temperatur	sommer/vinter	23 ±2 °C / 19 ±2 °C

ZONE 3 (RESTAURANT)

zoneareal		576 m ²
zonevolumen	4m til loft	2300 m ³
komfortkategori		kategori B
personbelastning	spidsbelastning max. 80 mennesker (neufert)	80 ^{personer} / _{time}
aktivitetsniveau		1,2 met
beklædning	sommer/vinter	0,5 clo / 0,95 clo
operativ temperatur	sommer/vinter	25 ±2 °C / 22 ±2 °C

ZONE 4 (SILO-VÆRELSE)

zoneareal	3.5m til loft	2940 m ²
zonevolumen		7350m ³
komfortkategori		kategori B
personbelastning	spidsbelastning max. 70 mennesker	70 ^{personer} / _{time}
aktivitetsniveau		1,2 met
beklædning	sommer/vinter	0,5 clo / 0,75 clo
operativ temperatur	sommer/vinter	25 ±2 °C / 23 ±1,5 °C

SENSORISK FORURENINGSBELASTNING (TABEL A.6 OG TABEL A.8 s. 26-27)

ZONE 1 (NYBYG-KONFERENCE)

Forureningsbelastning (ud fra aktivitetsniveau)	:	1,2 met 1olf/person	
Personbelastning	:	max. 80 personer	
Bygningens forureningsbelastning (nybyg)	:	0,1 olf/m ²	
Forureningsbelastning personer	:	1 olf/person x 80personer	=80 olf
Forureningsbelastning bygning	:	0,1 olf/m ² x 370m ²	=37olf
Total sensorisk forureningsbelastning	:	80olf + 37 olf	= 117 olf

ZONE 2 (STORRUM-LOBBY)

Forureningsbelastning (ud fra aktivitetsniveau)	:	1,6 met 1olf/person	
Personbelastning	:	0,15 personer/m ²	
Bygningens forureningsbelastning (eksisterende byg)	:	0,3 olf/m ²	
Forureningsbelastning personer	:	1 olf/person x 171 personer	=171 olf
Forureningsbelastning bygning	:	0,3olf/m ² x 1140m ²	=342 olf
Total sensorisk forureningsbelastning	:	171 olf + 342 olf	= 513 olf

ZONE 3 (RESTAURANT)

Forureningsbelastning (ud fra aktivitetsniveau)	:	1,2met 1olf/person	
Personbelastning	:	max 80personer/time	
Bygningens forureningsbelastning (eksisterende byg)	:	0,3 olf/m ²	
Forureningsbelastning personer	:	1olf/person x 80personer	=80 olf
Forureningsbelastning bygning	:	0,3 olf/m ² x 576m ²	=172,8 olf
Total sensorisk forureningsbelastning	:	80 olf + 172,8 olf	= 253 olf

ZONE 4 (SILOVÆRELSE)

Forureningsbelastning (ud fra aktivitetsniveau)	:	1,2 met 1olf/person	
Personbelastning	:	max 70 personer/time	
Bygningens forureningsbelastning (eksisterende byg)	:	0,3 olf/m ²	
Forureningsbelastning personer	:	1 olf/person x 70 personer	=70 olf
Forureningsbelastning bygning	:	0,3 olf/m ² x 2940m ²	=882 olf
Total sensorisk forureningsbelastning	:	70 olf + 882 olf	= 952olf

NØDVENDIG VENTILATIONSRATE FOR KOMFORT (FORMEL A.2 OG A.5 HVOR ER DE??)

$$Q_c = 10 \times \frac{G_c}{C_{c,i} - C_{c,o}} \times \frac{1}{\epsilon v}$$

Q_c er den ventilationsrate, der er nødvendig for komfort [l/s]

G_c er den sensoriske forureningsbelastning [olf]

$C_{c,i}$ er den ønskede oplevede luftkvalitet [decipol]

$C_{c,o}$ er den oplevede luftkvalitet af udeluften ved luftindtaget [decipol]

ϵv er ventilationseffektiviteten

kategori B = 1,4dp

udmærket = 0dp

ved fuldstændig opblanding = 1

ZONE 1

$$Q_c = 10 \times \frac{117 \text{ olf}}{1,4 \text{ dp} - 0 \text{ dp}} \times \frac{1}{1}$$

Luftskifte	:	$Q_c = 10 \times 84 \times 1$	=	840 l/s
Volumenstrøm	:	$Q_c = (840 \text{ l/s} \times 3600) / 1000$	=	3024 m ³ /h
Ventilationsrate ift. komfort	:	$Q_c = (\text{volumenstrøm} / \text{zonevolumen}) \text{h}^{-1}$	=	3024 m ³ /h / 3625 m ³ = 0,8 1/t

ZONE 2

$$Q_c = 10 \times \frac{513 \text{ olf}}{1,4 \text{ dp} - 0 \text{ dp}} \times \frac{1}{1}$$

Luftskifte	:	$Q_c = 10 \times 366 \times 1$	=	3660 l/s
Volumenstrøm	:	$Q_c = (3660 \text{ l/s} \times 3600) / 1000$	=	13176 m ³ /h
Ventilationsrate ift. komfort	:	$Q_c = (\text{volumenstrøm} / \text{zonevolumen}) \text{h}^{-1}$	=	13176 m ³ /h / 9762 m ³ = 1,4 1/t

ZONE 3

$$Q_c = 10 \times \frac{253 \text{ olf}}{1,4 \text{ dp} - 0 \text{ dp}} \times \frac{1}{1}$$

Luftskifte	:	$Q_c = 10 \times 181 \times 1$	=	1810 l/s
Volumenstrøm	:	$Q_c = (1810 \text{ l/s} \times 3600) / 1000$	=	6516 m ³ /h
Ventilationsrate ift. komfort	:	$Q_c = (\text{volumenstrøm} / \text{zonevolumen}) \text{h}^{-1}$	=	6516 m ³ /h / 2300 m ³ = 2,8 1/t

ZONE 4

$$Q_c = 10 \times \frac{952 \text{ olf}}{1,4 \text{ dp} - 0 \text{ dp}} \times \frac{1}{1}$$

Luftskifte	:	$Q_c = 10 \times 680 \times 1$	=	6800 l/s
Volumenstrøm	:	$Q_c = (6800 \text{ l/s} \times 3600) / 1000$	=	24480 m ³ /h
Ventilationsrate ift. komfort	:	$Q_c = (\text{volumenstrøm} / \text{zonevolumen}) \text{h}^{-1}$	=	24480 m ³ /h / 7350 m ³ = 3,3 1/t

NØDVENDIG VENTILATIONSRATE BASERET PÅ CO₂ (FORMEL A.3, TABEL A.6 OG FIGUR A.8)

$$Q_h = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,0}} \times \frac{1}{\epsilon V}$$

Q_h er den ventilationsrate, der er nødvendig for sundhed [l/s]
 G_h er forureningsbelastningen af CO₂ pr. person [m³/h]
 $C_{h,i}$ er den vejlede værdi for CO₂ regnet i ppm [m³/m³]
 $C_{h,0}$ er udendørskoncentrationen af CO₂ ved luftindtaget regnet i ppm [m³/m³]
 ϵV er ventilationseffektiviteten

19 l/h pr. person
 660ppm over udendørskoncentrationen (Figur A.8, kat.B)
 350ppm (Figur A.8, Note 700mg/m³ = 350ppm)
 ved fuldstændig opblanding = 1

ZONE 1

$$Q_h = \frac{19 \text{ l/h} \times 80}{((660 + 350) \times 10^{-6} - 350 \times 10^{-6}) \times 3625 \text{ m}^3} \times \frac{1}{1}$$

$$Q_h = \frac{1520 \text{ l/h} / 1000}{660 \times 10^{-6} \times 3625 \text{ m}^3}$$

Ventilationsrate ift. CO₂ : 1,5 m³/h / 2,4m³ = **0,6h⁻¹**

ZONE 2

$$Q_h = \frac{19 \text{ l/h} \times 170}{((660 + 350) \times 10^{-6} - 350 \times 10^{-6}) \times 9762 \text{ m}^3} \times \frac{1}{1}$$

$$Q_h = \frac{3230 \text{ l/h} / 1000}{660 \times 10^{-6} \times 9762 \text{ m}^3}$$

Ventilationsrate ift. CO₂ : 3,23 m³/h / 6,44m³ = **0,5h⁻¹**

ZONE 3

$$Q_h = \frac{19 \text{ l/h} \times 80}{((660 + 350) \times 10^{-6} - 350 \times 10^{-6}) \times 2300 \text{ m}^3} \times \frac{1}{1}$$

$$Q_h = \frac{1520 \text{ l/h} / 1000}{660 \times 10^{-6} \times 2300 \text{ m}^3}$$

Ventilationsrate ift. CO₂ : 1,52 m³/h / 1,518 m³ = **1,0h⁻¹**

ZONE 4

$$Q_h = \frac{19 \text{ l/h} \times 70}{((660 + 350) \times 10^{-6} - 350 \times 10^{-6}) \times 7350 \text{ m}^3} \times \frac{1}{1}$$

$$Q_h = \frac{1330 \text{ l/h} / 1000}{660 \times 10^{-6} \times 7350 \text{ m}^3}$$

Ventilationsrate ift. CO₂ : 1,33 m³/h / 4,85 m³ = **0,3h⁻¹**

NØDVENDIG VENTILATIONSRATE IHT. MYNDIGHEDSKRAV (BRIØ 6.3.1.3 STK. 3)

$$V_r = (5\text{/}_s \times \text{personbelastning}) + (0,35\text{/}_s \times A)$$

V_r er den nødvendige ventilationsrate givet ud fra myndighedskrav [l/s]

A er det givne zoneareal [m^2]

ZONE 1				
Luftskifte	:	$V_r = (5\text{/}_s \times 80) + (0,35\text{/}_s \times 370)$	=	530/_s
		$V_r = 400\text{/}_s + 130\text{/}_s$	=	$1908\text{m}^3\text{/h}$
Volumenstrøm	:	$V_r = (530\text{/}_s \times 3600)/1000$	=	
Ventilationsrate iht. myndighedskrav	:	$V_r = 1908\text{ m}^3\text{/h} / 3625\text{m}^3$	=	$0,53\text{h}^{-1}$
ZONE 2				
Luftskifte	:	$V_r = (5\text{/}_s \times 171) + (0,35\text{/}_s \times 1140)$	=	1254/_s
		$V_r = 855\text{/}_s + 399\text{/}_s$	=	$4514\text{ m}^3\text{/h}$
Volumenstrøm	:	$V_r = (1254\text{/}_s \times 3600)/1000$	=	
Ventilationsrate iht. myndighedskrav	:	$V_r = 4514\text{ m}^3\text{/h} / 9762\text{m}^3$	=	$0,5^{-1}$
ZONE 3				
Luftskifte	:	$V_r = (5\text{/}_s \times 80) + (0,35\text{/}_s \times 576)$	=	602/_s
		$V_r = 400\text{/}_s + 201,6\text{/}_s$	=	$2167\text{ m}^3\text{/h}$
Volumenstrøm	:	$V_r = (602\text{/}_s \times 3600)/1000$	=	
Ventilationsrate iht. myndighedskrav	:	$V_r = 2167\text{ m}^3\text{/h} / 2300\text{m}^3$	=	$0,9\text{h}^{-1}$
ZONE 4				
Luftskifte	:	$V_r = (5\text{/}_s \times 70) + (0,35\text{/}_s \times 2940)$	=	1379/_s
		$V_r = 350\text{/}_s + 1029\text{/}_s$	=	$4964\text{ m}^3\text{/h}$
Volumenstrøm	:	$V_r = (1379\text{/}_s \times 3600)/1000$	=	
Ventilationsrate iht. myndighedskrav	:	$V_r = 4964\text{ m}^3\text{/h} / 7350\text{m}^3$	=	$0,67\text{h}^{-1}$

referencebygninger

Det er ikke første gang man oplever genanvendelsen af gammelt etablede bygninger. Især er lukkede færgebygninger, bus- og togstationer, samt ældre værksteder ofte anvendt til nye formål som hoteller. De attraktive beliggenheder og byernes mangel på m² åbner vore øjne for en helt ny epoke.

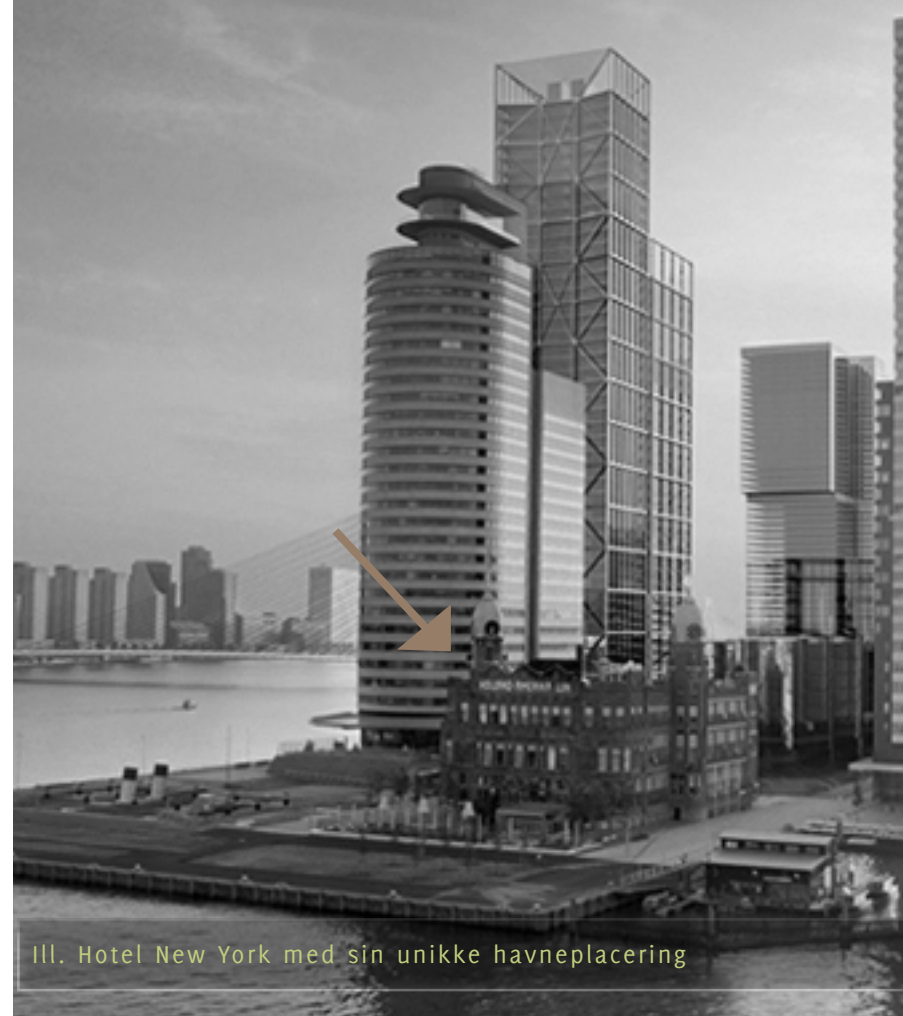
HOTEL NEW YORK

Især er de fleksible planer og vekslende rumligheder trækplaster for nye tanker.

I Rotterdam ved hotel New York har byherre netop udnyttet disse kvaliteter til, at skabe et hotel med særprægede værelser, designet og struktureret efter de oprindelige rum. Små niches, niveauforskelle og skæve vinkler vidner om bygningens originalitet, og en række forskellige tiltag er med til at bevare den maritime atmosfære. Eksempelvis er der opstillet stævnen af en båd midt i hotellets restaurant. Facaden har bevaret de oprindelige former og linier, dog med et væld af forskelligfarvede solafskærmninger ved vinduerne, der pålægger bygningen et mere nutidigt og moderne præg. På denne måde bevares lokaliteten og historien bag bygningsværket, men bygningen formidles på ny.

KOLDINGSHUS

Et andet pragteksemplar på sammensmeltningen mellem nyt og gammelt opleves ved Koldinghus. Koldinghus er et gammelt slot fra midt 1200-tallet, der efter mange år blot nærmest henligger som en ruin, ude af sin tid. Arkitekterne Inger og Johannes Exner restaurerede i 1990 bygningerne, således at de har bibeholdt fortællerværdien som historisk monument, men kan anvendes som en nutidig seværdighed. For at gøre stedet brugbart har de nærmest indkapslet de tilbageværende mure i ny arkitektur. Kæmpestore træliggende søjler og ståltrapper står side om side med de gamle murværk udført i sten. Restaureringen har hele vejen gået hånd i hånd med idéen om at lave et klart skel mellem nyt og gammelt, side om side, hvilket fuldt ud er lykkedes, når man som gæst på slottet bevæger sig rundt i de gamle, og nye rum. Faktisk modtog restaureringen EUROPA NOSTRA-prisen i 1993.



Ill. Hotel New York med sin unikke havneplacering



Ill. Gammelt murværk indkapslet i ny arkitektur

CASTELVECCHIO

Castelvecchio er et italiensk Museum i Verona. I 1960`erne blev arkitekten Carlo Scarpa tildelt æren af, at restaurere det gamle slot. Scarpas unikke arkitektoniske stilart kommer især til udtryk ved døre, trapper, møbler og arrangementer, der fungerer som udstilling for museets malerier og skulpturer. Museet er en unik sammensmeltning af en historisk bygning og nyere byggeteknikker og stilart. Især er denne reference relevant, når man kigger på materialevalg, idet restaureringen er sket i fuld overensstemmelse med de oprindelige materialer sten og træ, og derved virker renoveringen endnu mere autentisk.

HOTEL FOX

For at skabe et unikt hotel, er det vigtigt at skabe noget særpræget, hvad enten det er et epokegørende koncept, overdådig mad eller måden hvorpå man formidler en historie. Hotel Fox i København tog netop denne tankegang i egen hånd, da de i 2005 åbnede dørene for et meget anderledes hotel ved Strøget i København. Deres måde at skille sig ud og formidle forskellige historier på, var, at invitere 21 internationale kunstnere til hovedstaden, hvor hver især fik til opgave at udsmykke et af hotellets værelser. Det alternative urban lifestyle design gælder både tapeter, tæpper, møbler og lamper - derfor er alle værelserne forskellige, og hvert rum har sin egen historie, sin egen fortælling fra sin egen kunstner. Alsigheden i et hotel som dette skaber en nysgerrighed, der får de fleste til at vende tilbage.

Hvad kan jeg lære?

Vekselvirkningen mellem fortælling og nutid er vigtig og virker dragende, når den beskuende ikke kan aflæse og tolke omfanget med det samme. Kan man skabe et hotel med historie, alsidighed og forandring, kan man tiltrække et bredt segment af folk, der sukker efter oplevelser, og ikke bare efter fire vægge og en seng.

Sammenstødet mellem nyt og gammelt er ligheden i disse referencprojekter. Hierki og balance skaber raffinerede bygningsværker, der fotæller begge historier i et forståelige formsprog. Oplevelsesteori vil danne grundlag for videre skitseforslag ud fra tanker af Steen Eiler Rasmussen i bogen "Om at opleve arkitektur" 1997, der omhandler at se og sans arkitekturen, der hvor den er.



III. Carlo Scarpa restaurerede Castelvecchio



III. Carlo Scarpe restaurerede Castelvecchio

dagslysforsøg i Dial Europe

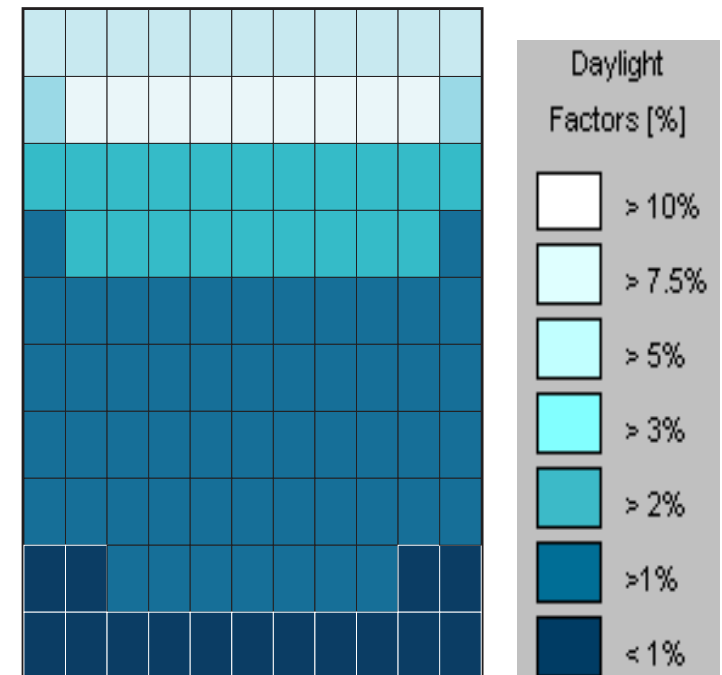
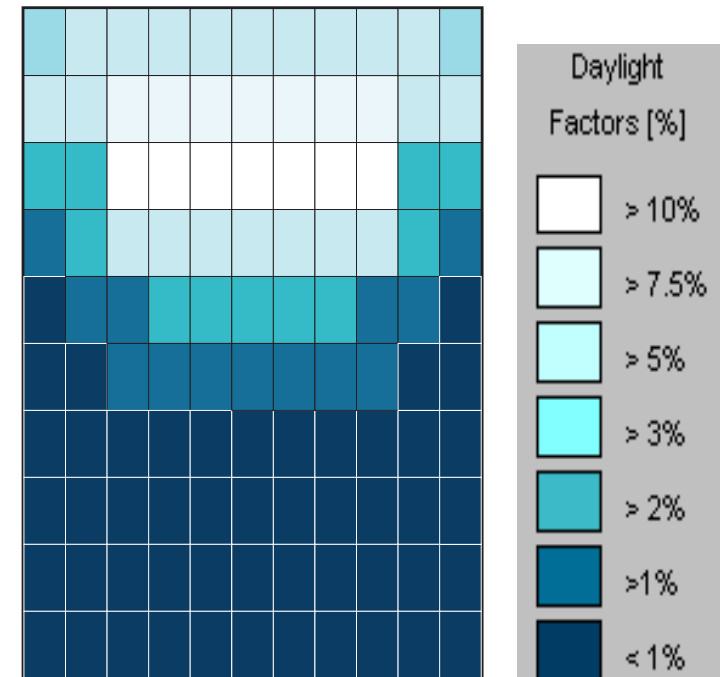
Der blev udført flere forsøg med det mest kritiske rum -hotelværelset. Det ses, at især vinduets højdeplacering, samt vindues proportioner har stor indflydelse på dagslysets mulighed for, at oplyse hele rummet.

Dial Europe tager udgangspunkt i et 6x7.6m. rum, med tyk ydervæg. Vinduet er en tre-lags energirude uden nogen form for afskærmning. Der er ingen omkringliggende bygninger og derved ingen skyggegener. Gulve, vægge og lofter er i lyse materialer.

Første vinduesskitsering var med en vindueshøjde på 50mm. i en højde af 1 meter. Det ses på nederste forsøg at dagslyset langt fra opnår den ønskede mængde bagerst i rummet, hvor faktoren er nede på 1%. Midt i rummet ligger faktoren på 1.3% og først meget tæt på vinduet sikres en tilstrækkelig mængde.

Næste forsøg var med 90mm. vindueshøjde, samt 1.10 fra underkant af vindue til gulv. Her kunne det tydelig aflæses hvor stor indflydelse vinduets højdeposition har på udfaldet. Der blev nu opnået en dagslysfaktor på 1.4 i størstedelen af rummet, men faktoren var stadig utilladelig lav bagerst i rummet.

Forsøgene med vinduerne resulterede i at vinduesplaceringen blev 1.2 m. over gulv og med en højde på 135 meter, som det er præsenteret i rapporten. Selvom vinduet er vandret og strækker sig fra rummets ydervæg til ydervæg opleves det stadig at dagslysfaktoren er lavere i siderne, dette skyldes at væggene i sig selv skygger for indfald af sollys.



Icopal tagløsning

Hvad er et Energitag ?

Icopal Energitag er en ny form for vedvarende energiproduktion. Ved at lægge et Icopal Energitag, og tilslutte det til en Danfoss varmepumpe, kan bygningens tagflade udnyttes til opvarmning af bygningen.

Icopal Energitag er et alternativ til luft- og jordvarmepumpeanlæg. Virkningsgraden er omtrent på niveau med et jordvarmeanlæg. Et Energitag er også et, specielt, Icopal tagpaptag, med alle de fordele og muligheder det giver.

Icopal Energitag har den bedste ydeevne, når det regner og blæser, og kan levere varme ved temperaturer ned til -8°C . Energitaget kan med fordel kombineres med et lille jordvarmesystem

