



DE UITDAGING TEAM SCHAAP

27 november 2019

herontwikkeling Koningskade 4 tot circulair gebouw – breng het leven terug in het gebouw

1. inleiding

Met de Uitdaging van de Rijksbouwmeester, zoals opgezet door de Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging, zijn wij als bouwfysisch ontwerpers aan de slag gegaan met de transformatie van het Rijkskantoor aan de Koningskade 4 tot een centrum voor circulariteit. Het gebouw moet hierbij een toonbeeld van verduurzaming worden en een voortrekkersrol vervullen op het gebied van energie. Het gebouw is niet alleen energiezuinig, maar levert energie op door de krachten uit de natuur optimaal bouwkundig in te zetten. Een zeer compleet pakket aan duurzaamheidsmaatregelen alsmede bouwfysische hoogstandjes zijn integraal in het ontwerp opgenomen.

Uitgangspunt bij de uitwerking van het ontwerp is dat duurzaamheid niet alleen gaat om een slimme inzet van (energie)bronnen op dit moment, maar dat juist de grootste winst gehaald kan worden door het gebouw in stand te houden voor de toekomst. Een gebouw dat als prettig wordt ervaren, gezond is om in te verblijven en een aantrekkelijk object in zijn omgeving is. Niet alleen nu, maar ook in de toekomst. Om een dergelijk gebouw te kunnen realiseren is het van belang dat bouwfysische en installatietechnische aspecten al vanaf het vroegste ontwerp worden meegenomen in het gebouw en dat de mens in heel zijn diversiteit, zijnde de verschillende gebruikers, als vertrekpunt genomen wordt voor het ontwerp.

In voorliggend rapport zullen wij de lezer meenemen in de totstandkoming van ons schetsontwerp voor dit gebouw.

2. analyse

Het huidige gebouw wordt ervaren als een gesloten vesting, niet uitnodigend. Het is te hoog ten opzichte van de directe stedelijke omgeving, waardoor er geen sprake is van een aansluiting bij de menselijke maat. De entree is niet duidelijk aanwezig. Verder zorgt de vliesgevel, vanwege de veelal gesloten zonwering in de dubbele gevel en de techniek in de borstwering, voor een barrière tussen het gebouw en de buitenwereld. Binnen het gebouw is er sprake van repeterende verdiepingen met overal dezelfde indeling, de gebruiker heeft geen idee waar men zich in het gebouw bevindt. De kernen zijn op iedere verdieping centraal aanwezig, kolossaal, dicht, donker en laag. Rondom resteert slechts ruimte voor smalle kantoorvertrekken die aan de gevel zijn gelegen. Maar desondanks is er geen notie van de buitenwereld, geen uitzicht of oriëntatiegevoel waar je je bevindt ten opzichte van de stad. Daarnaast is het gebouw buiten kantoor tijden leeg, donker en verlaten.

In de huidige tijd zijn de meeste mensen zich niet of nog te weinig bewust van de impact van hun leefstijl op bijvoorbeeld energiegebruik of hun ecologische footprint. Ook is men zich vaak niet bewust hoe zijn/haar omgeving en de techniek erachter functioneert. In een kantoorgebouw heeft men vaak, door het ontwerp dat op de taken van de werkenden is gericht en door alle techniek, geen connectie met de buitenwereld meer: men is zich vaak niet bewust van weer, het klimaat en de seizoenen en de impact van eigen handelen op het energiegebruik. De massaliteit van kantoorpanden zorgt ervoor dat men vaak ook geen connectie meer heeft met elkaar: iedereen werkt op zijn eigen flexplek aan zijn eigen taak, anoniem en niet bewust van zijn/haar omgeving en de consequenties voor die omgeving door eigen dagelijkse handelingen en gewoonten.

Bij het ontwerpen van gebouwen wordt vaak de gemiddelde mens voor ogen genomen. In de praktijk bestaat deze gemiddelde mens echter niet. Dit resulteert in gebouwen waar bijna niemand geheel tevreden en comfortabel vertoeft.

3. uitgangspunten ontwerp

Bovenstaande analyse heeft gediend om de uitgangspunten voor het ontwerp te definiëren. Hierbij zijn we uitgegaan van een viertal verschillende typen gebruikers van het gebouw: de kantoormedewerker, de inwoner van Den Haag, de gebouwbewoner en de gebouwbeheerder/eigenaar. Ieder type gebruiker vraagt iets anders van het gebouw, maar ook binnen de verschillende gebruikersgroepen bestaan grote verschillen.

Om voor al deze gebouwgebruikers een goed functionerend gebouw te realiseren, hebben we bovengenoemde pijnpunten van het gebouw in het nieuwe ontwerp omgekeerd tot ontwerp oplossingen. De **omkering** of inverse de huidige problemen leverde ons de ontwerpuitgangspunten.

Omkering:

huidige gebouw

te hoog, geen aansluiting omgeving, onbenaderbaar
gesloten
gevel vormt barrière vanwege techniek
oriëntatieloos, monotoon
ondoorgroendelijke kern
grijs
doods na 17u
gemiddelde mens

toekomstige gebouw

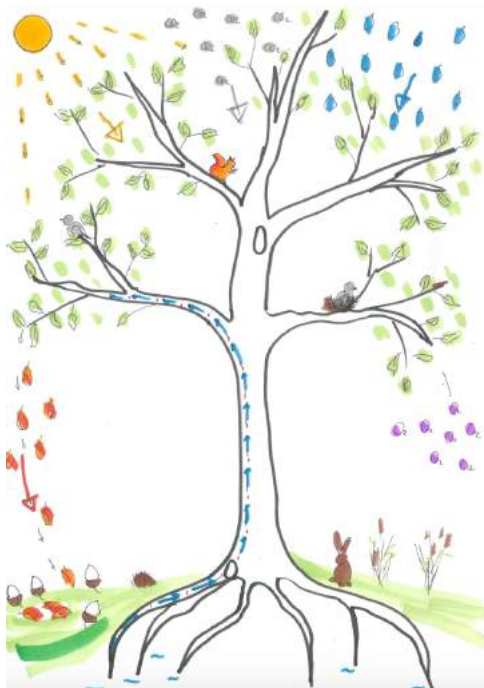
lager, compacter, aansluitend en uitnodigend
open
techniek naar binnen
gevarieerd, oriëntatiepunten
open, verbindende kern
groen, natuurlijke materialen
24/7 dynamiek
diversiteit

We willen het gebouw figuurlijk omkeren: er juist voor zorgen dat er binnen het gebouw aan de behoeften en wensen van iedere individuele gebruiker voldaan kan worden, waarbij tegelijkertijd geen solistische eilandjes ontstaan, maar het gebouwonwerp een symbiotische samenleving /gemeenschap creëert.

Ieder type gebruiker vraagt iets anders van het gebouw, maar ook binnen de verschillende gebruikersgroepen bestaan grote verschillen. Wij willen er juist voor zorgen dat er binnen het gebouw aan de wensen van iedere gebruiker voldaan kan worden, dat de gebruiker contact heeft met zichzelf (wat ervaar ik en wat wil ik), contact heeft met de buitenwereld (waar ben ik, wat gebeurt er, wat zijn de gevolgen van mijn handelingen) en contact heeft met zijn medegebruikers (wie zijn er nog meer, hoe kunnen we samenwerken en $1+1=3$). Wij realiseren een gebouw met verschillende zones, waarbij iedere gebouwgebruiker een plek in het gebouw kan opzoeken die zoveel mogelijk aansluit bij zijn/haar behoeften op dat moment en die verder nog naar wens is te finetunen.

We willen met ons gebouw bereiken dat de gebruiker zich bewust wordt van de impact die zijn/haar wensen hebben op de omgeving: hoeveel energie gebruik je op een dag, wat gebeurt er met het afval wat je produceert, wat is de herkomst van materialen.

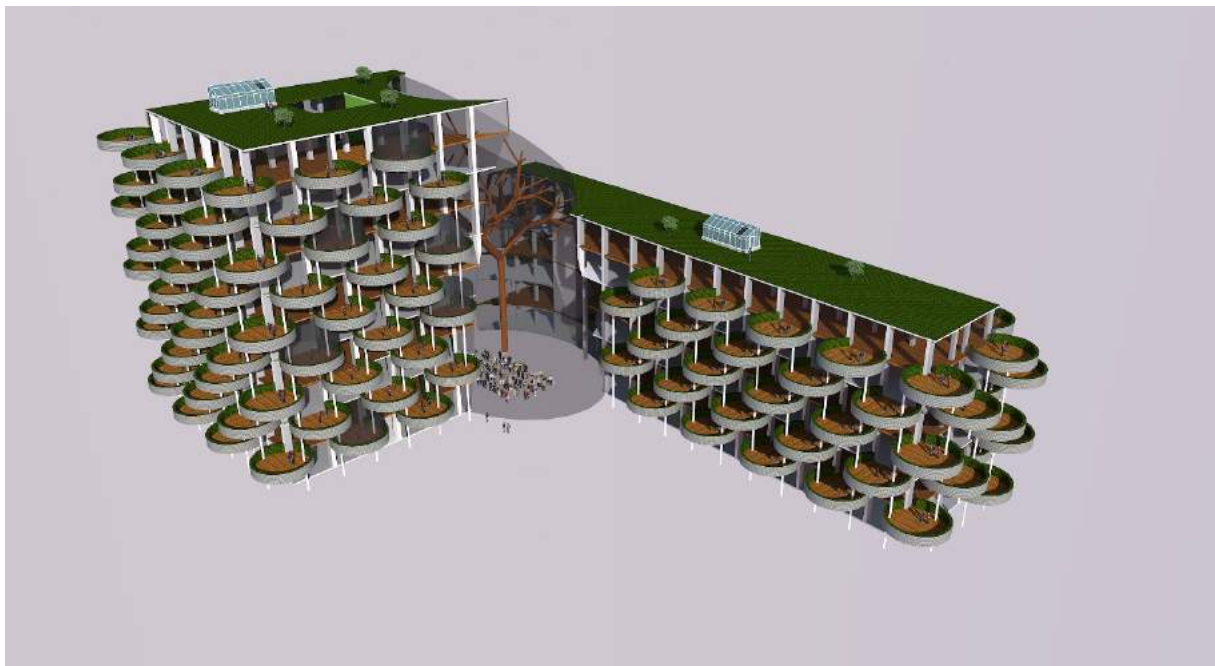
Als houvast bij alle ontwerpbeslissingen hebben wij '**de boom**' als basis voor het ontwerp voor ogen gehad. Het gebouw als levend organisme. De boom is bij uitstek de basis en het symbool voor het circulaire en zelfvoorzienende gedachtegoed. Een boom neemt (op) (zonlicht, water, CO₂) alles uit de omgeving wat hij nodig heeft, en geeft (zuurstof, energie, afval) wat anderen organismen weer kunnen gebruiken: het leeft in symbiose met zijn omgeving en past zich aan veranderende omstandigheden aan. Het kan gezien worden als de maatschappij in het klein waar ieder wezen kan vinden wat hij of zij wil. Denk aan de kleine insecten die onder de bast leven, de eekhoorn die in een nestje of holletje in de boomstam woont en de vogel die leeft in het bladerendek van de boom. Ieder individu vindt een plekje waar hij/zij zich thuis voelt. Dat willen wij ook met ons gebouw bereiken.



figuur 1. de boom

4. schetsontwerp

Dit heeft geleid tot een schetsontwerp, waarin een aantal speerpunten naar voren komen die samenhangen met bovenstaande uitgangspunten en bovenstaand concept. Architectuur, bouwfysica, installatietechniek en duurzaamheid zijn hierbij integraal benaderd.



figuur 2. schetsontwerp

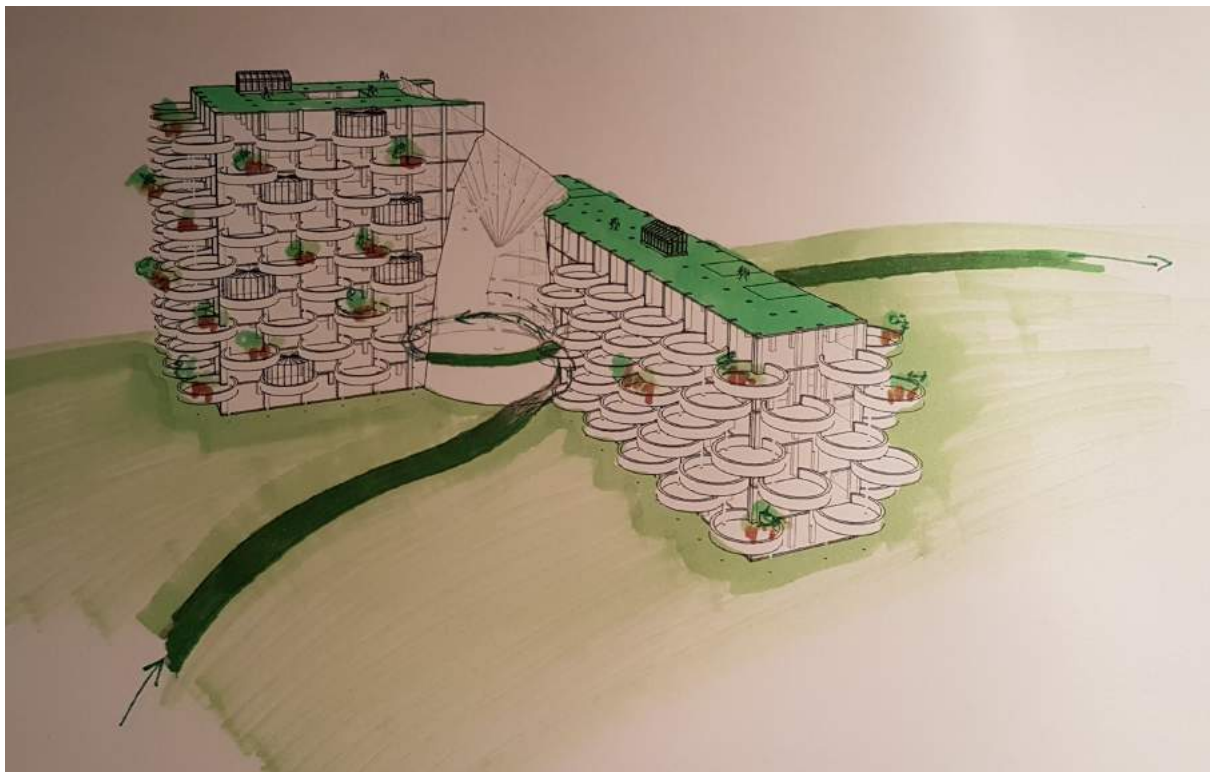
4.1. bouwkundig/architectuur

Het gebouw kende geen samenhang onderling en met zijn omgeving, dit is **omgekeerd** naar een lager en compacter gebouw. De hoogbouw wordt verlaagd om meer aan te sluiten op het schaalniveau van de gebouwen in de omgeving en om het gebouw meer benaderbaar te maken. De laagbouw wordt verhoogd om meer aansluiting bij de hoogbouw te krijgen.

De ruimte tussen de hoogbouw en laagbouw is benut om samenhang tussen hoogbouw en laagbouw te realiseren, meer openheid een aantrekkingskracht te creëren. Er is een verbindend element, een centrale as, toegevoegd die de hoog- en laagbouw doorsnijdt en als koppelstuk fungeert. Dit element dient eveneens als oriëntatiepunt in het gebouw. Er ontstaat een licht atrium van waaruit de activiteiten in het gebouw zichtbaar worden. Dit gebouwdeel is zeer transparant, open en uitnodigend, het **omgekeerde** van het voorheen gesloten gebouw. Hier bevinden zich de publieke functies, de entree, de expositieruimte en een grote presentatieruimte voor congressen en events. Voor grootschalige congressen verwijzen wij naar een van de 26 congreslocaties die Den Haag al heeft en daarbij nog het in aanbouw zijnde Spuiforum dat over verschillende schitterende zalen zal beschikken. In het kader van 'Rethink' het gevraagde hebben wij besloten geen compleet congrescentrum te integreren in het

gebouw. De presentatieruimte in het atrium/verbindend element kan wel altijd uitgebreid worden in de toekomst als groter volume in het atrium en ondergronds.

Wij creëren een groene stadroute die verschillende parken en bossen van Den Haag aan elkaar knoopt. Deze groene stadroute sluit aan op de entree van het gebouw, cirkelt om het atrium door het gebouw en verbindt zo het centrum van Den Haag met het noorden van de stad.



figuur 3. groene stadroute

De verdiepingshoogtes zijn verhoogd, door per drie verdiepingen de tweede en derde vloer te verwijderen en één nieuwe verdiepingvloer terug te plaatsen. Hierdoor krijgen de verdiepingen meer lucht en komen deze minder naargeestig over. De **omkering** van de monotone, donkere, naargeestige oriëntatieloze verdieping. Vanuit het oogpunt van materiaalgebruik op het eerste gezicht geen logische keuze om verdiepingvloeren te slopen, maar het zorgt ervoor dat het gebouw gedurende veel langere tijd voor verschillende doeleinden gebruikt kan worden en daarmee is deze maatregel wellicht nog veel duurzamer dan het behouden van de vloeren.

De ondoorgrondelijke kern is **omgekeerd**, er is meer lucht/licht gegeven aan de kernen door deze deels open te breken en de liften uit de kern te nemen. Een open, licht en uitnodigend verkeersgebied verbindt nu de verschillende verdiepingen en motiveert tot bewegen en ontmoeten.

De gesloten gevels zijn **omgekeerd** tot meer open gevels. Een spel van balkons, uitkragingen en inkragingen zorgen voor een dynamisch beeld en een diversiteit aan ruimtes, voor ieder wat wils (schaduw, zon, uitzicht, knus).

De balkons hangen als blaadjes aan de takken van een boom aan de gevel, vangen zonlicht enerzijds en zorgen als een bladerdek voor schaduw anderzijds. Tevens fungeren ze als verticale tuinen /bos met de bomen die in de balkons zijn geïntegreerd/opgenomen. De **omkering** tot een groen gebouw.

Via het atrium en de open gevels zijn er overal doorkijkjes naar de verschillende kanten van Den Haag: Scheveningen, de hoogbouw van verschillende ministeries, het winkelcentrum. Het atrium en de open kernen zorgen voor meer connectie met buiten en meer herkennings- en oriëntatiepunten.

4.2. opbrengst

Het gebouw is niet alleen energiezuinig, maar levert energie op door de krachten uit de natuur optimaal op te vangen en bouwkundig in te zetten. Een zeer compleet pakket aan duurzaamheidsmaatregelen is integraal in het ontwerp opgenomen.

De buitenschil is optimaal ingezet om 'energie' te oogsten. Zichtbaar, voor bewustwording van de gebouwgebruiker en passant. De volgende soorten energie worden verworven:

- Wind: een turbine in de meest wind-belaste gevel wekt elektriciteit op
- Zon: de PV-panelen op het dak, in de balustrades van balkons en in de lichtwering van het atrium leveren elektriciteit. Daglicht wordt benut middels atrium en open gevels op minder zon-belaste zijden
- Regen: de dakconstructie vangt regenwater op en het water wordt benut voor het doorspoelen van toiletten, bevoeiing van groen en moestuin, sprinklerbassin etc.
- Groen: een moestuin op het dak en in verticale groene gevels leveren groenten en vruchten die te plukken zijn voor het restaurant en voor bewoners op zelfplukdagen
- Warmte/koude; nu nog via stadwarmte en stadkoeling, maar het systeem wordt erop voorbereid dat overgegaan kan worden op aardwarmte en aardkoude. De stadwarmte en koude komt nu onzichtbaar het gebouw binnen. De duurzame opwekking van aardwarmte en -koude willen we zichtbaar maken
- Lucht: efficiënte CO₂-sturing zodat er geventileerd wordt op plaatsen waar zich ook daadwerkelijk mensen bevinden

Intern in het gebouw worden alle mogelijke afvalstromen benut:

- Afvalwater: via zuivering helofytenfilter kan het schone water worden geloosd op openbare riool
- Urine/poep: wordt verzameld en opgevangen in een septictanc. De compost kan weer worden gebruikt voor de moestuin en beplantingen
- Warmte: hergebruik van de warmte die vrijkomt op plaatsen met grote aantallen mensen (bijvoorbeeld tijdens congressen) ten behoeve van warmtapwater in woningen

4.3. circulariteit

Het gebouw ademt circulariteit, onder andere door de volgende eigenschappen:

- hergebruik beton van verwijderde verdiepingsvloeren in nieuwe kolommen verhoging laagbouw, vloer verbindend atrium
- toepassing houten, demontabele CLT vloeren als nieuwe vloeren
- hergebruik van het glas uit de gevel in nieuwe scheidingswanden en gevels
- nieuwe beglazing wordt vacuüm glas, zodat dit glas na sloop hergebruikt kan worden
- alle nieuw toe te voegen materialen circulair (hout, geluidabsorptie) en demontabel
- groen in gevel en in wandbekleding
- moestuinen ten behoeve van restaurants en verkoop publiek bio producten/ zelf pluk tuinen
- urine en poep opvangen in septic tank voor compost
- inzamelpunt voor batterijen en technische apparaten
- repair café waar je oude apparaten in kan leveren en in een werkplaats deze weer een tweede leven worden gegeven
- tweede hands kleding winkel waar warme wollentruï of luchtiger jurkje gescoord kan worden en eigen kleding kan worden verkocht/ingeleverd
- workshops /trainingen/cursussen in de avonden in vergaderruimtes over circulaire onderwerpen (groendak, isolatie, breicursus ;-0 etc.)
- expositie waarin de circulariteit van het gebouw aan de gebruikers en bezoekers van het gebouw wordt toegelicht
- patchwork lappendeken geveldelen voor living lab experimenten in atrium
- bij elk constructiedeel in het zicht / gebouwdeel een 'museumbordje' met materiaalwaarde (herkomst, levensduur, kostprijs, materialenpaspoort), voor publiek te lezen en bij demonteren is (rest)waarde bekend

4.4. zonering

Binnen het gebouw zijn verschillende zones te vinden die gekenmerkt worden door:

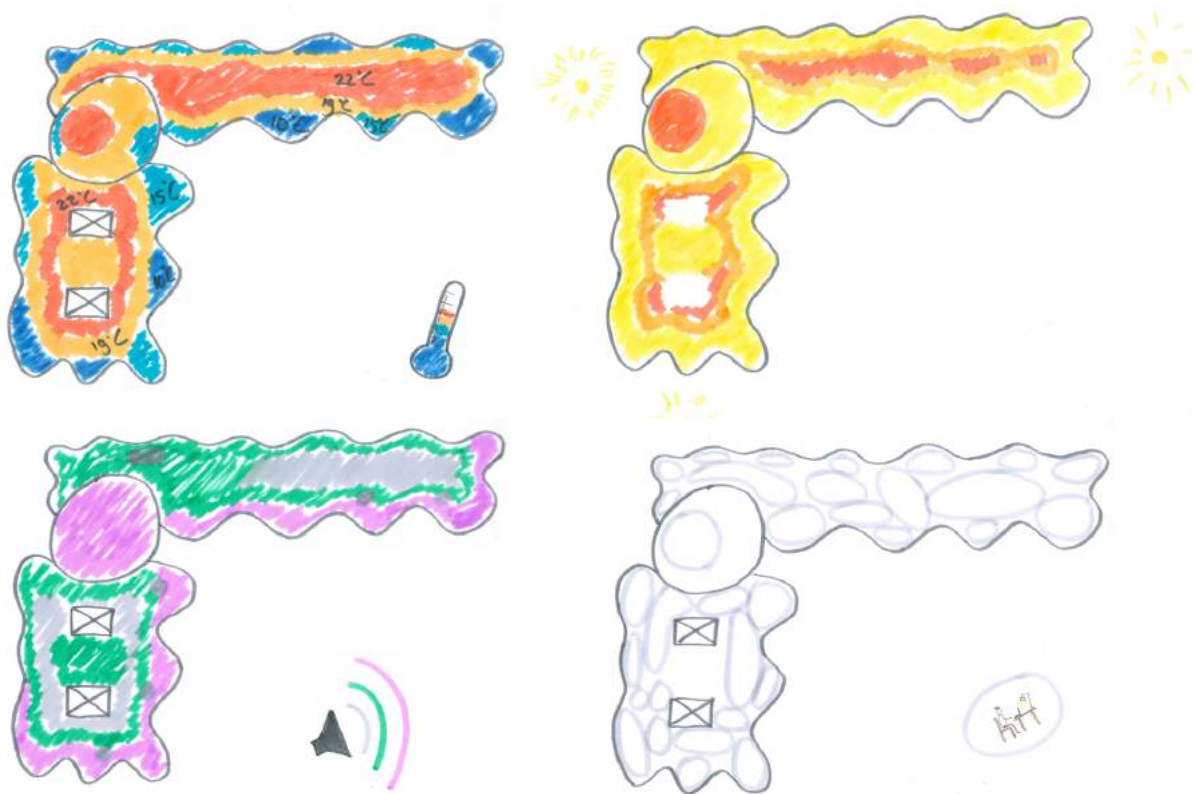
Zeer open – minder open – gesloten

Buiten condities – semi buiten condities, geconditioneerd – zeer stabiel geconditioneerd

Zeer levendig en rumoerig (buitengeluid in semi buiten ruimtes, publieke ruimtes) – gemengd – rustig (stiltezones)

Veel daglicht – gemengd – geen daglicht

Niet openbaar – openbaar



figuur 4. zonerings

4.5. bouwfysica, akoestiek en installaties

uitwendige scheidingsconstructie

Door uit te gaan van een zonerings in het gebouw is het zowel thermisch al akoestisch niet noodzakelijk om één perfect isolerende schil te creëren. Meerdere schillen zorgen ervoor dat er in totaal voldoende geluid wordt gereduceerd voor de stille gebieden of de temperatuur in de meest geconditioneerde ruimten ook stabiel kan blijven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de schillen die vanuit de indeling van het gebouw toch al nodig zijn en is er voor de laatste schil minder massa nodig.

interne geluidisolatie

Door de keuze voor het zonemodel met stapsgewijze overgangen van drukke naar stillere zones hoef je niet één schil te creëren die heel goed geluidisolierend is, maar zijn er ook hier meerdere schillen die in totaal zorgdragen voor een goede geluidisolatie. De verschillende schillen kunnen hierdoor minder zwaar uitgevoerd worden.

akoestiek verbindend element

Dit wordt een hoog en groots element. Er zijn hier geen werkplekken, dus je mag best ervaren dat je in een kathedraalachtige ruimte bent. De standaard RGD-eis, max 1,5 sec (afhankelijk van volume), laten we los. Dit vraagt om ontzettend veel geluidabsorberende materialen, die geen toegevoegde waarde hebben in de beleving van de ruimte.

geluidabsorberende materialen

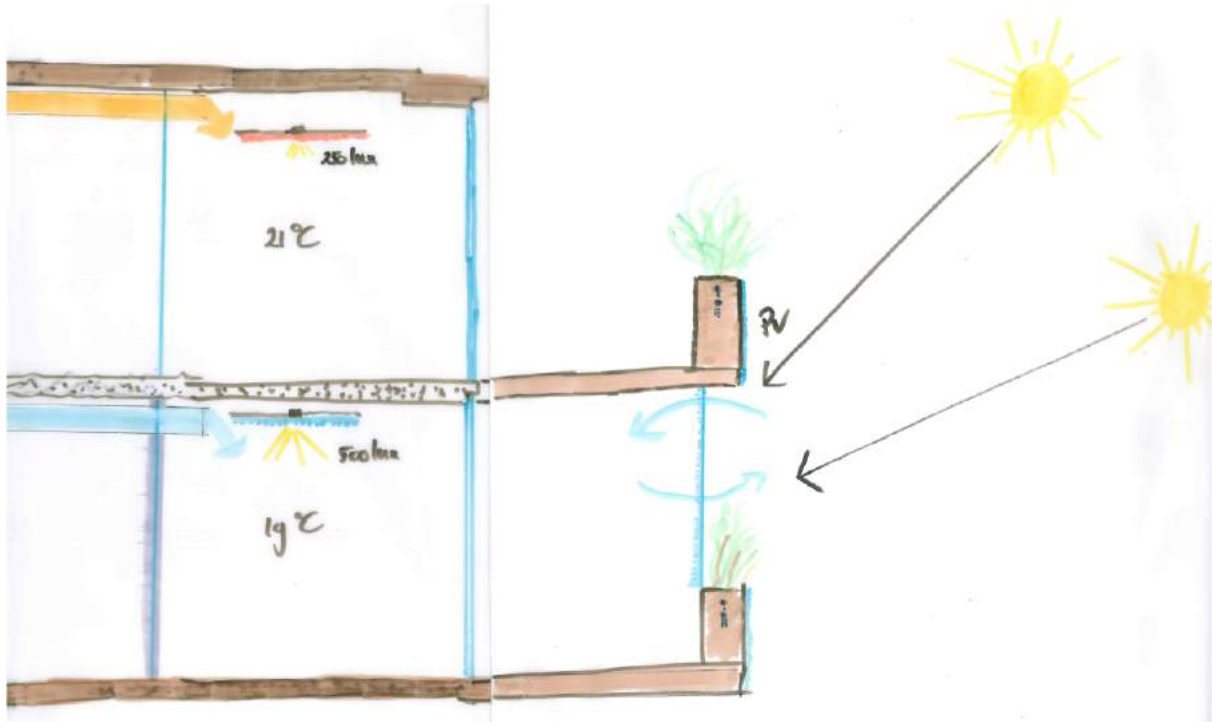
Geluidabsorberende materialen zijn bij uitstek materialen die gemaakt kunnen worden van duurzaam/circulair materiaal uit afvalproducten en die de circulariteit van het gebouw visueel kunnen maken (gerecycled textiel, planten/groene wanden/ polyestervezels van Pet flessen ect).

installaties

Er wordt behouden wat goed is. Het installatieconcept functioneert goed, dus de koelplafonds blijven gehandhaafd en zullen ook gebruikt gaan worden ten behoeve van verwarming. Het klimaatplafonds zal per plafondpaneel regelbaar worden. Om de gebruikers van frisse lucht te voorzien wordt het ventilatiesysteem gestuurd door CO₂-detectie. In open gebieden zal natuurlijke doorstroming plaatsvinden via grote luchtkanalen, gangen en atrium. Ruimten met buitencondities worden natuurlijk geventileerd.

De toe- en afvoer van verse lucht en warmte- en koude zal gecentraliseerd worden, door de afname van het aantal bouwlagen in de hoogbouw zal het ruimtebeslag van deze leidingen beperkt worden ten opzichte van de huidige situatie. Dit zorgt voor de gewenste openheid van de gevel.

Er wordt een optimale lichtvoorziening gerealiseerd, afgestemd op de (eerdere) gebruikerswensen. Er wordt gebruik gemaakt van een daglichtschakeling en er is verlichtingsdetectie op aanwezigheid. Standaard wordt een lager verlichtingsniveau gerealiseerd (circa 250 lux), maar ieder individu kan het verlichtingsniveau plaatselijk naar wens verhogen tot maximaal 500 lux).



figuur 5. installatieconcept

4.6. adaptief

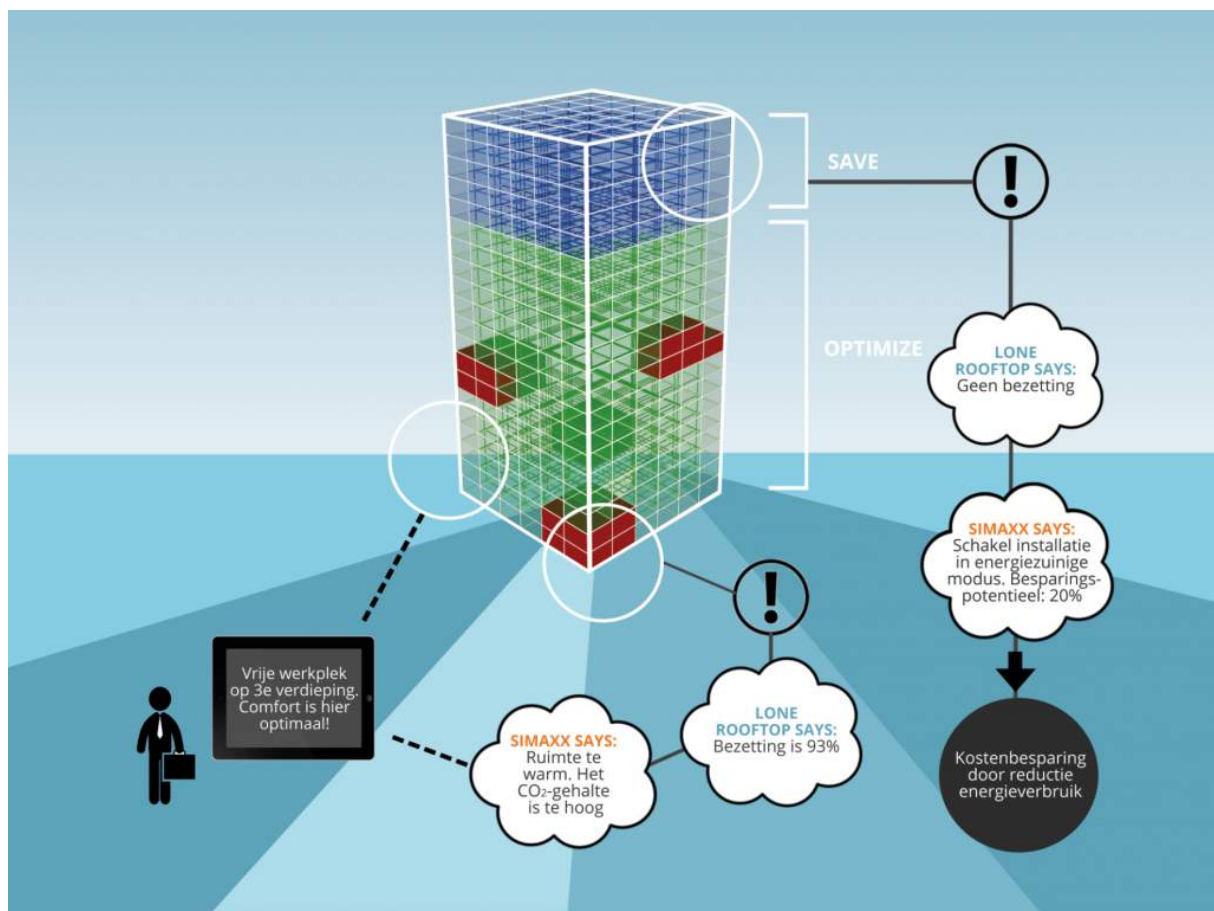
Het gebouw moet aan ieder individu de juiste werkomgeving bieden. De gebruiker zal ondersteund worden in de keus voor de juiste werkplek op basis van persoonlijke historische gegevens verzameld door het gebouwbeheersysteem. Door een centraal beheersysteem in het gebouw te integreren is het mogelijk om de verzamelende data van ieder individu te gebruiken voor de toekomst. De data wordt verzameld via het aanwezige wifi netwerk en de aanwezige sensoren. De gebruiker kan terugkoppelen hoe de omgeving op dat moment wordt ervaren: te licht, te warm, te rumoerig. Al deze informatie wordt gebundeld. Dit zorgt ervoor dat de gebruiker bij een volgend bezoek advies krijgt over de ideale werkplek. Maar via de app kan de gebruiker ook zelf aangeven welke comfortwensen diegene op dat moment heeft. Wil de gebruiker bij zijn collega's in dezelfde ruimte werken of juist op een individuele werkplek. Wat is de gewenste temperatuur. Aan de hand van de historische gegevens en de gebruikerswensen zal het systeem de meest ideale werkplek aangeven in het gebouw, bijvoorbeeld de 3^e verdieping aan de noordzijde.

Eenmaal gearriveerd op je eigen werkplek kan er de behoefte ontstaan om bijvoorbeeld de temperatuur te verhogen of het verlichtingsniveau te verlagen, deze aanpassingen zijn ook nog mogelijk op de toegewezen ruimte.

Het systeem zal ook de bezettingsgraad bijhouden. Bij een minimale bezetting kunnen bijvoorbeeld op vrijdagmiddag de bovenste lagen afgesloten worden. Door het afsluiten zal de ventilatie worden

geminimaliseerd, de verlichting uitgeschakeld en de verwarming verlaagd worden wat resulteert in energiebesparing en optimaal gebruik van het gebouw.

Met het intelligente systeem, zoals hierboven beschreven, bestaat in het gebouw de mogelijkheid om voor een ieder individu een optimaal comfort te bieden tijdens de werkdag.



figuur 6. adaptief gebouw

4.7. functie en gebruik

app per gebruiker

Sturing kan plaatsvinden op persoonlijke behoeftes en veranderingen daarin. Deze app maakt de gebruiker bewust van zijn/haar dagelijkse gebruik en zijn/haar invloed daarop. Door middel van vergelijking ten opzichte van anderen kun je gemotiveerd worden en krijg je tips over besparende aanpassingen. Je afval (gescheiden inzameling) en je gebruik van energie voor licht/warmte/ventilatie worden dagelijks gemonitord.

De totale energiebehoefte en afvalproductie van het gebouw wordt centraal gepresenteerd.

beweging

Minimaal gebruik van lift door deze in hoek van gebouw te positioneren en middels splitlevel, langzame routingen met hellingbanen, aantrekkelijke traproutes lopen en ontmoeten te stimuleren.

ontmoeten

Ten behoeve van kennisuitwisseling is er in het gebouw ruim baan voor ontmoeten en samenwerken. Door het delen van functies (loungen, koffie, printen, vergaderruimtes) en het naar behoefte opvullen van werkplekken ontstaat mix van mensen/functies en ontmoetingen. Het centraal positioneren van congresruimten voor lezingen of uitwisselingscongressen zorgt voor inspirerende en verrassende ontmoetingen.

24/h functies

Het gebouw moet een levendig gebouw worden, een gebouw dat 24 uur per dag aantrekkelijk is. Er is een groene verbindende stadsroute door het gebouw, waardoor voorbijgangers niet langs het gebouw hoeven te lopen, maar door het gebouw komen. Tijdens en buiten kantooruren is het gebouw voor medewerkers, voorbijgangers en voor bewoners van alle gemakken voorzien:

- een kinderopvang.
- een restaurant om een gezonde maaltijd te nuttigen.
- een moestuin en kas met zelfplukdagen op het dak
- een sportschool waarbij de energie die wordt gegenereerd op apparatuur wordt gebruikt om telefoons of accu's op te laden
- het organiseren van workshops en voorlichtingsavonden in de diverse ruimten in het gebouw door een variatie aan verenigingen en stichtingen
- 2^e hands kleding winkel
- repair café
- levensmiddelenwinkel met lokale bio producten
- zorgfuncties, zoals bijvoorbeeld massage en fysio

5. afsluiting

Wij zijn de uitdaging aangegaan! Met het hierboven omschreven schetsontwerp zijn wij ervan overtuigd dat we het gebouw weer tot leven hebben gebracht. We hebben het gebouw weten om te keren tot een circulair gebouw dat klaar en aanpasbaar is voor de toekomst. Bovenal is het een gebouw voor ál haar type gebruikers, waar iedereen een comfortabel plekje kan vinden voor zijn of haar behoeftes op dat moment en deze kan aanpassen wanneer zijn of haar behoeftes veranderen. Het gebouw stimuleert ontmoetingen en samenwerking en een bewuste, groene levensstijl, opdat in het gebouw de ontwikkelingen ter verduurzaming van de bouwsector weer verder een vlucht kunnen nemen!

Team Schaap,

Irene Sopjes – Tim Weekenstroo – Elrick Mulder – Philo Heijnen