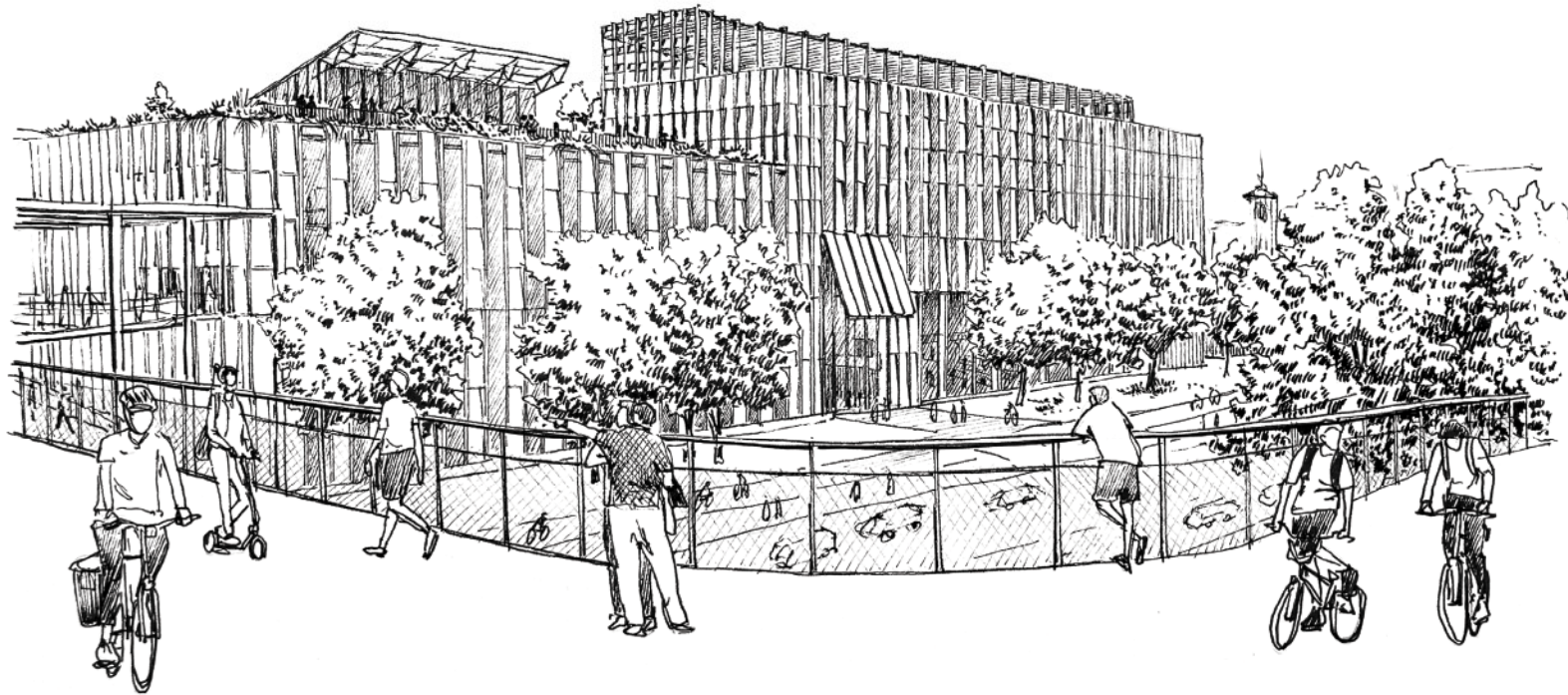




OO4502 PXL GEBOUW B
Business, Digital en SyntraPXL en BusinessHub

INHOUD



Zicht vanaf de fietsbrug

1. HET ONTWERPTEAM	1
2. STEDENBOUWKUNDIG & ARCHITECTURAAL CONCEPT	
2.1 ALGEMENE VISIE	2
2.2. INTEGRATIE IN DE CAMPUS	3
2.3. VERTALING VAN MASTERPLAN	4
2.4. NATUURINCLUSIEF CONCEPT	6
2.5. HET GEBOUW: DUURZAAM HERGEBRUIK	7
2.6. SLIM PLAN	8
2.7. ARCHITECTURALE VISIE	13
2.8. HET INTERIEUR	14
3. DUURZAAMHEID	
3.1. CIRCULAIRE BENADERING	15
3.2. DE STRUCTUUR	16
3.3. KLIMAATROBUUSTE GEVEL	17
3.4. EVIDENCE BASED ONTWERPEN.....	18
3.5 INNOVATIE IN GROENE TECHNOLOGIE	19
4. BUDGET EN ERELOON	
4.1. BENADERING BUDGET EN ERELOON	21
4.2 ELEMENTENRAMING	22
5. PLAN VAN AANPAK	24

1. HET ONTWERPTEAM

a2o architecten - architectuur

a2o omgeving - landschap

Als bureau tracht a2o mens en ruimte met elkaar te verbinden. We hebben steeds de attitude om op zoek te gaan naar de maatschappelijke relevantie en collectieve meerwaarde.

a2o maakt ontwerpen die leren en die flexibel en aanpasbaar zijn. Bovendien moeten ze emotioneel intelligent zijn want het gebouwde wordt pas architectuur als het ruimte geeft aan de gebruiker om de scenografie van alle dag toe te passen.

Met een deskundig team van (ir.-) architecten, interieur-architecten, stedenbouwkundigen en landschapsontwerpers van verschillende nationaliteiten is a2o ondertussen zowel nationaal als internationaal actief.

Ney WOW - structuur

N&P WOW is het resultaat van bezinning en bewustwording van het belang van de deskundige ingenieur bij houtconstructieprojecten. Dankzij onze beheersing van het materiaal, de toepassingen ervan en de afgeleide producten kunnen wij aan elke situatie aangepaste ontwerpprincipes toepassen.

De houtindustrie heeft nieuwe producten ontwikkeld, zoals CLT. De productieprocessen leveren hoogwaardig houtafval op. N&P WOW ontwikkelt oplossingen voor de terugwinning, opslag en reconditionering van dit afval tot nieuwe meubelen en structuurproducten.

Als onderdeel van de ingenieursgroep Ney & Partners biedt WOW integrale structuurstudies aan op projectniveau.

Ingenium - techniek

Als kennisbedrijf is Ingenium jouw partner gedurende de hele levenscyclus van het gebouw. Ingenium biedt expertise in vier domeinen: consultancy, engineering, commissioning en optimisation.

Onze ingenieurs verkennen nieuwe duurzame concepten, ontwikkelen intelligente technische oplossingen, testen en inspecteren nieuwe installaties, en volgen van nabij op zodat ze kunnen bijsturen waar mogelijk.

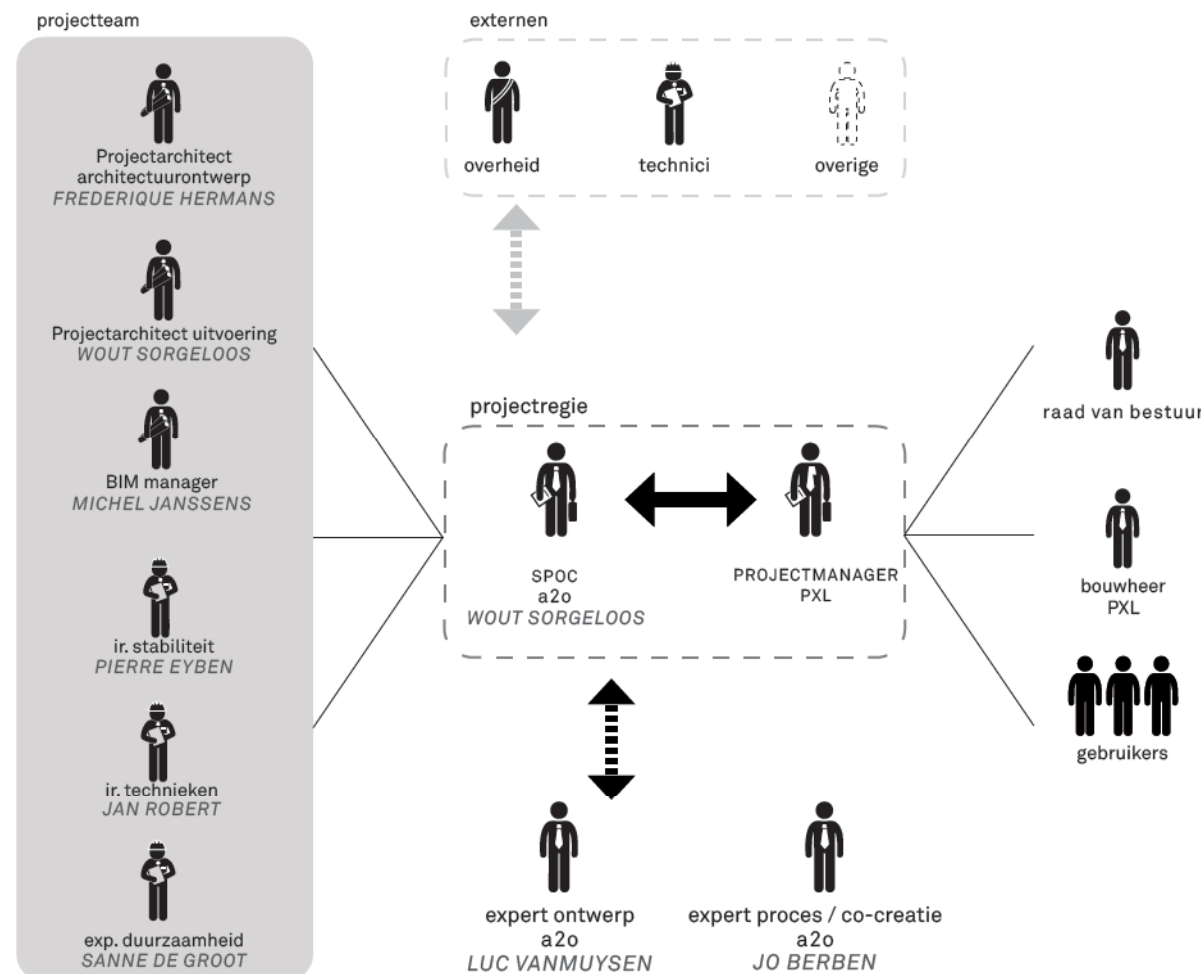
Ingenium ontwerpt modulaire systemen die vlot aangepast of uitgebreid kunnen worden. Om noden en verwachtingen in de toekomst te vervullen.

We bieden een waaier aan technische studies onder één dak; hvac, elektriciteit en data, dynamische en bouwfysische simulaties, akoestische studies, brandveiligheid, enz.

TAUW - duurzaamheidsstrategie

TAUW ondersteunt ontwerpers, bouwheren, bedrijven en overheden bij het maken van strategische duurzaamheidskeuzes op lange termijn. Keuzes die het team in staat stellen hun project te laten groeien in samenhang met maatschappij en milieu zonder daarbij het aspect rendabiliteit uit het oog te verliezen: People, Planet, Profit.

Naast de strategische aanpak is TAUW een partner die duurzaamheid kan omzetten in operationele deelaspecten. TAUW helpt bij het reduceren van energie- of waterverbruik, het hergebruik van restwarmte of afvalwater, het in kaart brengen van afvalstromen en secundaire grondstoffen, het bepalen van de Carbon en Water footprint, de levenscyclus analyse (LCA), compensatiemaatregelen, nulmetingen en opvolgingsaudits, duurzaamheidsrapportering, enz.



WOUT SORGeloos (AANSPREKPUNT - SPOC & P.A. UITVOERING), Architect - 17 jaar ervaring
 LiZa, Limburgse Zorgacademie, 8.500 m², Genk - als Projectleider
 Kabo, Verbouwen mijnmonument tot onderwijsgebouw, 3.797 m², Beringen - als Projectleider
 Atlas, School voor kunst / wetenschap / techniek, 12.500 m², Genk - als Projectleider
 Campus 44, Herbestemming commerciële plint tot universiteit, 22.500 m², Brussel - als Projectleider
 De Schatkist, Basisschool in geprefabriceerde houtbouw en CLT, 3.100 m², Brussel - als Projectleider

FREDERIQUE HERMANS (P.A. ONTWERP), Architect - 14 jaar ervaring
 Campus 44, Herbestemming commerciële plint tot universiteit, 22.500 m², Brussel - als P.A. Ontwerp
 LCG De Nayer, Circulaire vernieuwbouw universiteit, 6.700 m², S.K. Waver - als P.A. Ontwerp
 TM Kempen, Renovatie en uitbreiding hogeschool als bio-based en circulair pilotproject, 18.500 m², Geel - als P.A. Ontwerp
 PXS, Herbestemming kantoorstoren tot woontoren, 27.000m², Brussel - als P.A. Ontwerp

PIERRE EYBEN (IR. STABILITEIT), Burgerlijk Ir. Bouwkunde - 14 jaar ervaring
 Prés Verts, Schoolgebouw in houtbouw, 1386 m², Jette - als IR Stabiliteit
 15(19), Modulaire school in houtelementen, 3.200 m², Gosselies - als IR Stabiliteit
 A-School, Scholencampus in CLT, Herseaux 1.700 m², Sint-Truiden - als IR Stabiliteit
 De Schatkist, Basisschool in geprefabriceerde houtbouw en CLT, 3.100 m², Brussel - als Projectleider

JAN ROBERT (IR HVAC), Burgerlijk Ir. Bouwkunde - 20 jaar ervaring
 Technicum, Universitaire campus met warmtenet, 6.000 m², Gent - als IR HVAC-ELE
 VIB Bio-Accelerator, Onderzoek en dienstengebouw UGent, 11.500 m², Zwijnaarde - als IR HVAC-ELE
 BlueGate, Incubatorgebouw met innovatieve duurzaamheidsstrategieën, 3.800 m², Antwerpen - als IR HVAC-ELE
 UAntwerpen, Bibliotheek met studielandschap en kantoren Menswetenschappen, 17.000 m², Antwerpen - als IR HVAC-ELE

SANNE DE GROOT (DUURZAAMHEIDSEXPERT), Projectleider- 9 jaar ervaring
 Stad Leiden, LCA/MFA (material flow analysis) en beleidsadvies voor strategisch plan 'Leiden Circulair 2030'
 End of Waste, Onderzoek en beleidsadvies voor het opstellen van EoW-criteria i.o.v. de Europese Commissie
 Bestuurskwartier Arnhem, Advies ecologie, waterstrategie en natuurinclusiviteit voor de stad Arnhem
 HoGent, Raamcontract voor integraal milieu- en duurzaamheidsadvies voor de campussen van HoGent
 Vellesan College, Opstellen swot en monitoringsstrategie voor riothermie voor het Vellesan College te Velsen.

2. STEDENBOUWKUNDIG EN ARCHITECTURAAL CONCEPT

2.1 ALGEMENE VISIE TEN AANZIEN VAN DE OPDRACHT



Een bruisende en connectieve campus

Omdat gebouw B een sleutelpositie tussen de ring, de geplande fietsbrug en het toekomstige campuspark heeft, vormt de transformatie een unieke kans. De campusontwikkeling ontsluit nieuwe opties voor een duurzame toekomst en biedt kansen voor studenten, onderzoekers en de stedelijke gemeenschap. Het gebouw zal op twee fronten een duurzame meerwaarde genereren. Ten eerste omdat de nieuwe groene ontsluitingsas ruimtelijk gedefinieerd en versterkt wordt. Ten tweede omdat het park programmatisch wordt opgeladen als bruisend campushart. Deze eerste stap in de realisatie van masterplan 'Doorbraak PXL' is een kans om ook de bestaande gebouwen en buitenruimtes op te waarderen en de samenhang van het geheel te vergroten. (bundel p.1)



De duurzaamste hogeschool van België

Hogeschool PXL wil de meest duurzame hogeschool van Vlaanderen worden. Ze draagt bij aan realisatie van de 17 Sustainable Development Goals van de Verenigde Naties mee te realiseren. Dat heeft geresulteerd in de toekenning van het 'SDG pionier' certificaat. Om dit ambitieuze statuut te vertalen naar een innovatief campusontwerp zijn klassieke bouwrecepten niet voldoende. Een geïntegreerde aanpak van beleid, omgevingsontwerp, architectuur en techniek moet deze maatschappelijke uitdagingen vertalen naar een exemplarisch pilootproject. Gebouw B wordt een 'state of the art' gebouw dat mens en natuur centraal stelt en deze filosofie door zijn vormgeving en beleving ook uitstraalt naar de omgeving. Greenwashing is daarbij uit den boze, de maatschappelijke winsten worden meetbaar en rapporteerbaar gemaakt. (bundel p.19)



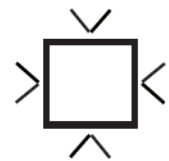
Een straf adres aan de Singel

Door haar zichtlocatie op het kruispunt van de Hasseltse ring en campuslaan Elfde Linie bepaalt gebouw B mee de identiteit en het adres van de campus. De nieuwbouw wordt vervlochten met de renovatie van de bestaande gebouwen en samen vormen nieuwbouw en oudbouw één straf geheel. De vernieuwbouw is een landmark dat de PXL een gezicht geeft dat sterk genoeg is om ook na de heraanleg van de Singel en de Elfde Linie overeind te blijven staan. Het vormt een tegengewicht voor de forse fietsbrug die anders te dominant het campusbeeld zou bepalen. De Mercado, die het hart van het gebouw vormt, opent zich maximaal naar de omgeving en maakt zijn innerlijke leefwereld zichtbaar. (bundel p.13)



Future-proof onderwijsinfrastructuur

Als innovatieve hogeschool begrijpt de PXL als geen ander hoe veranderlijk en onvoorspelbaar de toekomst kan zijn. We bouwen daarom geen gestold programma van eisen maar een infrastructuur; een flexibele structuur met een ruim raster en hoge plafonds, een modulaire gevel en een eenvoudig uitneembare en aanpasbare afbouw. De impact van de digitale revolutie op onze gebouwde omgeving mag niet onderschat worden en gaat verder dan het verzekeren dat de campus voorzien is van de meest recente techniek. De techniek moet eenvoudig uitbreidbaar, aanpasbaar en inwisselbaar zijn. (bundel p.8)



Jong talent verbinden met ondernemersschap

Hogeschool PXL wil kennis- en onderzoekinstellingen en het bedrijfsleven sterker met elkaar verweven en een platform bieden voor het valoriseren van innovatieve trajecten. Dat vertaalt zich, met betrekking tot gebouw B, in een laagdrempelig en toegankelijk gebouw waar ruimtelijke diversiteit en flexibiliteit centraal staan. Hiervoor worden meerdere innovatieve ruimtes voorzien, maar geen enkele spreekt zo tot de verbeelding als de Mercado; de polyvalente markthal die zich langs twee zijdes opent naar de omgeving en passanten naar binnen wuift. De markthal straalt de ambities uit van de PXL; ze is duurzaam, toegankelijk & verbonden, en ondersteunt het levenslang leren. (bundel p.14)



Een circulair bouwproces

De renovatie en de uitbreiding van het gebouw vormen samen een demonstratieproject van circulair bouwen omwille van de toepassing van verschillende circulariteitsprincipes. Deze principes worden toegepast op conceptniveau (het strikt scheiden van de gebouwlagen volgens het 6S principe, waarbij elke laag een eigen levensduur kent), op elementniveau (herbruik en herbruikbaarheid onderzoeken) en op materiaalniveau (schaduwkosten of LCA in rekening nemen, de losmaakbaarheid garanderen en vermijden van nabewerking). Het circulair bouwproces vormt de rode draad van het projectvoorstel. (bundel p.15)



Spaarzaam en eenvoudig faseerbaar

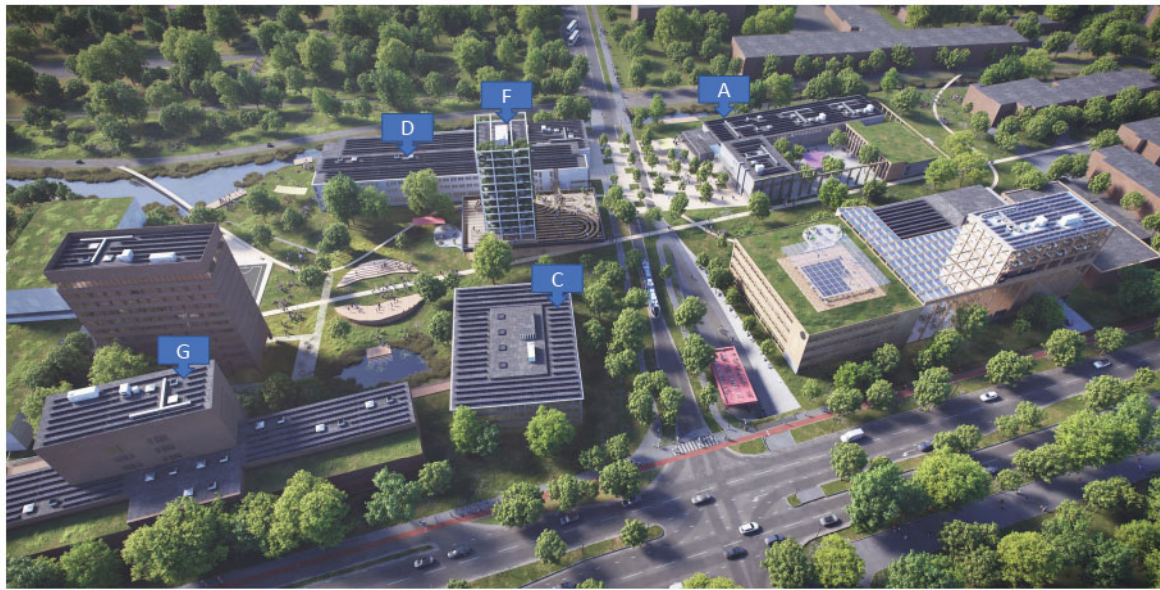
Inflatie en schaarste zorgen in combinatie met steeds zwaardere eisen rond comfort en duurzaamheid voor een ongeziene stijging van de bouwkosten. Een spaarzame verbouwing en een eenvoudige nieuwbouw vormen samen het enige verstandige antwoord op deze uitdaging. Dit niet alleen vanuit bouwbudget, maar ook vanuit een diep begrip van de maatschappelijke en ecologische kosten van een bouwproject. Betaalbaarheid en faseerbaarheid gaan hand in hand. Met het oog op zo weinig mogelijk verhuisbewegingen houdt het concept rekening met een faseerbare werf waarbij de continuïteit van het onderwijs gegarandeerd kan worden. (bundel p.21)



Dialogo op basis van uitgangspunten

De in deze brochure geïllustreerde en beschreven ontwerpvoorstellen zijn bedoeld als onderlegger om samen met de bouwheer en de gebruikers tot een schetsontwerp te komen. Ze zijn te begrijpen als deelstudies en een verkenning van functionele en ruimtelijke relaties, technische uitgangspunten en architectonische mogelijkheden. De plannen zijn schetsmatig en uitgewerkte tekeningen worden vooralsnog bewust vermeden. Het ontwerpteam kijkt uit naar een creatief en inspirerend ontwerpproces. (bundel p.24)

2.2 INTEGRATIE IN DE CAMPUS



Sferbeeld uit studie 'Doorbraak PXL' met de BusinessHUB



Greep uit de verschillende mobiliteitsstudies

Voortbouwen op het masterplan

Het masterplan "Doorbraak PXL" vormt een mooie basis om verder op te werken. Het is een ambitieus plan dat een gewaardeerde en intensief gebruikte campus versterkt op vlak van ruimtelijke kwaliteit, beleving, duurzaamheid en ecologie. Op het vlak van de gemotoriseerde ontsluiting van de campus lopen er momenteel tal van verschillende planprocessen die (nog) niet allemaal op elkaar afgestemd zijn. Dat is niet gek, gezien de complexiteit van het knooppunt tussen campus, ring, Spartacus en fietsinfrastructuur en de verschillende eigenaren en overheden die daarbij geraadpleegd moeten worden. Daarom wordt er in deze fase voldoende flexibiliteit ingebouwd. Zo kan het ontwerpteam later mee aan tafel schuiven om het ontwerp voor gebouw B zo goed mogelijk in te passen in het gewenste ontsluitingsmodel. Om dezelfde reden worden verderop in dit document een aantal varianten naast elkaar gelegd.

BusinessHUB 2.0

Om tot de masterplan-aanpak van gebouw B te komen is ontgetwijfeld veel analyse, studiewerk en dialoog nodig geweest. Daarom begint dit voorstel niet vanaf nul, maar werkt het ontwerpteam als een hacker die de software aanpast en uitbreidt met zijn eigen inzichten en verbeteringen om zo tot de BusinessHUB 2.0 te komen. Het originele ruimtelijk concept en de functionele opbouw worden behouden, de volgende ruimtelijke verfijningen worden toegevoegd:

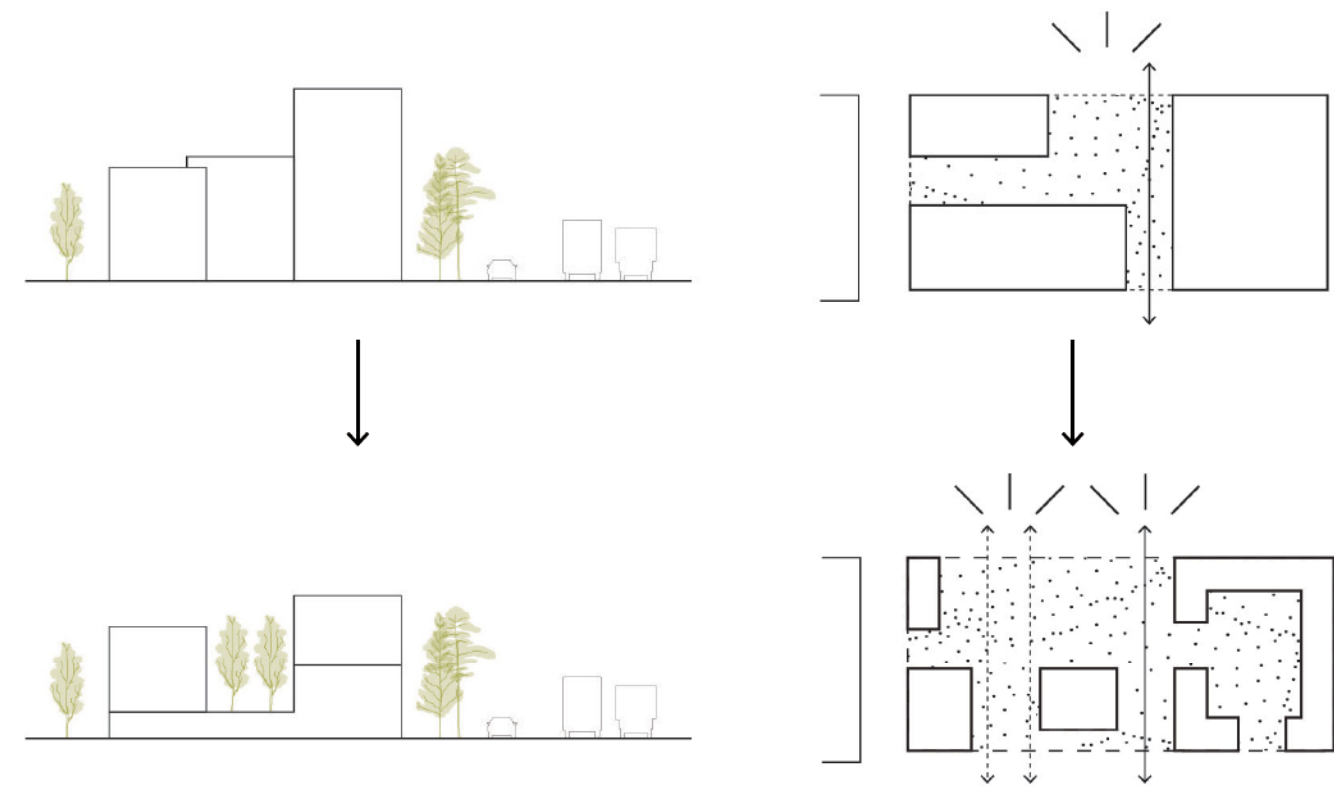
- een transparante Mercado naar ring en campuspark;
- een Mercado die connectie maakt met het atrium;
- een uitbreiding in balkvorm in plaats van in torenvorm;
- een daktuin tussen de drie gebouwvleugels.

Deze verfijningen geven een aantal ruimtelijke voordelen:

- een uitbreiding in balkvorm past beter in de stedenbouwkundige context dan een toren;
- het doorwaadbaarder gebouw werkt nog meer als stedenbouwkundige connector tussen ring en campushart;
- het gebouw is niet alleen een verbinder van mensen, maar ook een verbinder van natuur;
- de verfijnde Mercado is uitnodigender naar de omgeving, spannender in zijn ruimtelijke beleving en gevarieerder in gebruik en mogelijkheden;
- natuurinclusief en biofiel; alle lokalen hebben een directe relatie met de natuur dankzij de daktuin.

Direct daarmee gelinkt zijn er een aantal technische voordelen:

- minder hoog bouwen vergemakkelijkt de vergunbaarheid van het project;
- alle lokalen kunnen in de zomer hun ramen openen;
- brandtechnische uitdaging Mercado in het architectuurontwerp opgelost (geen dure technische oplossingen en afwijking op regelgeving nodig);
- eenvoudig en dus budgetefficiënt gebouwconcept.



Voortbouwen op de reeds bedachte concepten tot 'BusinessHUB 2.0' (schematisch snede en plan)

2.3. VERTALING VAN HET MASTERPLAN

1. Mobiliteit

Er wordt vertrokken vanuit de gekende mobiliteitsstromen met de focus op het langzaam verkeer aan de zuid- en oostzijde van het project aan de noordzijde focus op gemotoriseerd verkeer van de ring en het openbaar vervoer. Het masterplan van de zachte mobiliteit (rood in onderstaand schema) wordt versterkt door de centrale publieke ruimte als als drager te gebruiken voor de integratie van decentrale fietsstallingen, fietspaden en zachte wandelwegen (blauw in onderstaand schema). Mobiliteit gelinkt aan auto's en dienstverkeer wordt richting de ring geduwd.

2. Vier ruimtelijke concepten

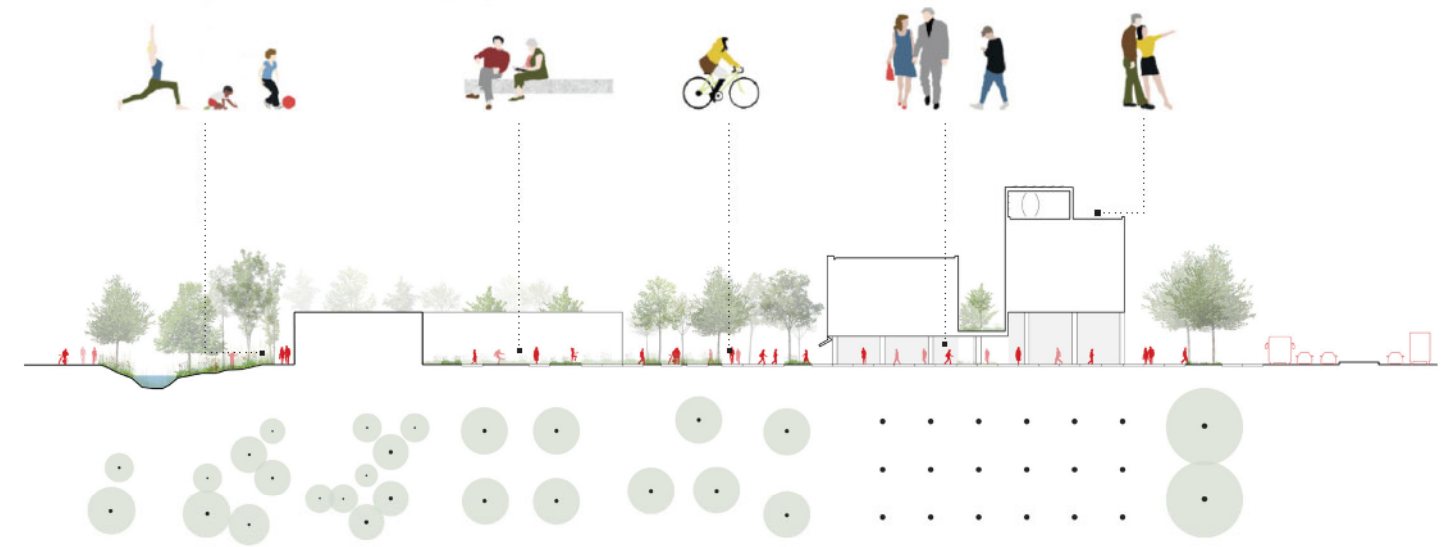
De 4 concepten van masterplan 'Doorbraak PXL' worden ingetiaal hernomen: Campuspark, Demer als verblijfsruimte, Elfde Linie als boulevard en Singel als uithangbord. Deze figuren zijn in de masterplanschets relatief strikt gescheiden. Dit herwerkt voorstel vertrekt van een doorwaadbare site én een doorwaadbaar uitnodigend gebouw. Gebouw B wordt

zo een verbindend element tussen de stedenbouwkundige hoofdstructuren. De omliggende ruimte wordt gedeframeerd en binnen en buiten worden met elkaar vervlochten.

3. Het grid

Het grid is een tool om het landschapontwerp richting te geven op campusniveau. Het vergemakkelijkt een gefaseerde uitvoering en biedt voldoende flexibiliteit om mee te groeien met toekomstige ontwikkelingen. Het grid is bedacht als een continue ruimtelijke structuur die formeler oogt aan de stedelijke ringzijde en verdicht aan de meer natuurlijke kant van de Demer. Bestaande bomen worden in het systeem geïntegreerd en het grid loopt in de gebouwen door (de kolommen).

De dichte aanplanting van bomen aan de Demer laat toe de ondergroei ongemoeid te laten doorgroeien waardoor natuurlijke biotopen ontstaan. Door pionierssoorten aan te planten die later selectief verwijderd worden, kunnen we dit proces versnellen en de biodiversiteit (met bijzondere aandacht voor kwetsbare soorten) verhogen.



1. Mobiliteit

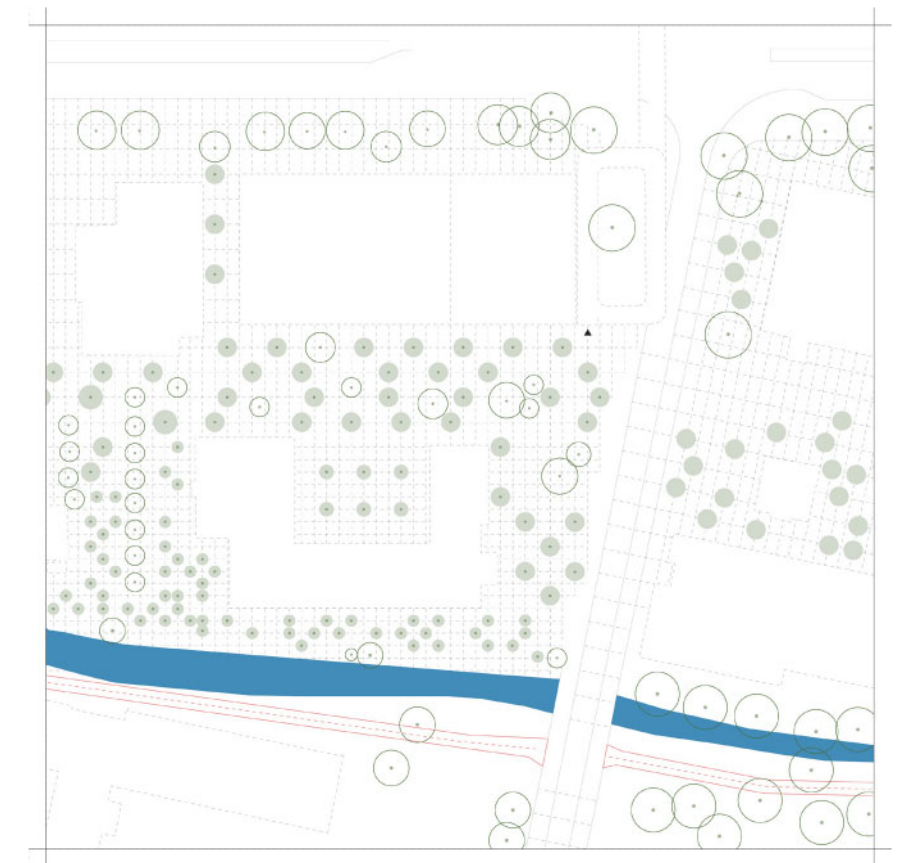


2. Vier concepten: Campuspark, Singel, Demer en Elfde Linie



- Campuspark
- Demer als verblijfsruimte
- Grote ring als uithangbord
- Elfde Linie als verbindende boulevard

3. Het grid

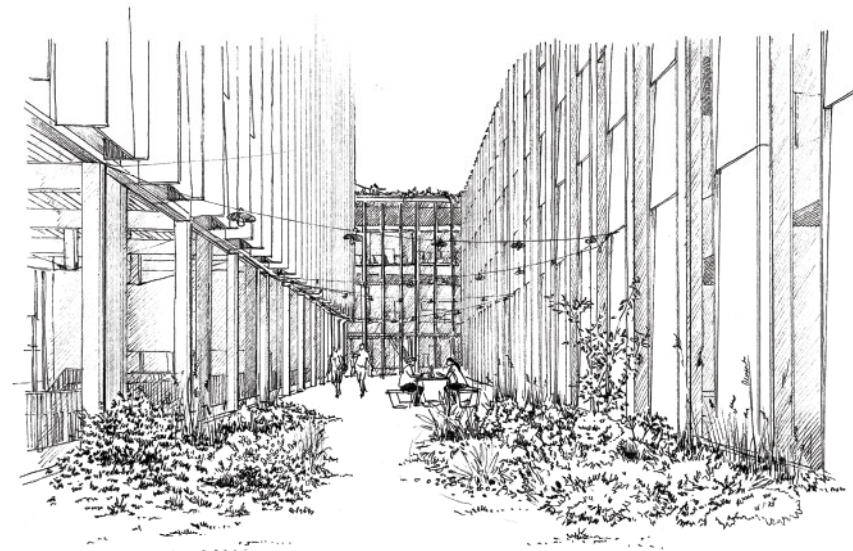


Welzijn, autonomie en inclusiviteit

De campus ligt op een bijzondere plek in de vallei van de Demer. Door te ontharden en het natuurlijk landschap te herstellen wordt de verborgen potentie van de locatie blootgelegd. Wie het gebouw verlaat komt in de plek tussen studeren, werken en wonen waar informele sociale contacten, de geluiden van de straat, het weer, het zachte wiegen van bladeren en bloemen hun opwachting maken. Het is dit ook de plek bij uitstek waar zij hun leergedrag buiten de hogeschool kunnen voortzetten: hier kunnen extracurriculaire activiteiten georganiseerd worden in een omgeving die de intrinsieke motivatie van studenten verhoogt.

Het centrale aspect is het welzijn: van de studenten, de onderzoekers, de bezoekers en de gehele gemeenschap. Een goede omgeving draagt bij aan het welzijn van de mens. Een goede omgeving prikkelt en stimuleert de mens mentaal en fysiek als men hier een actieve levenshouding kan ontwikkelen en daar een zeker thuisgevoel en idee van zelfbeschikking, van zelfstandigheid in kan ontwikkelen.

Terecht geeft de PXL aan dat een betonnen tegelwoestijn deze ambitie niet kan waarmaken, maar dat de aanwezigheid van aantrekkelijk groen daarvoor hoogst wenselijk is. De toekomst is groen, ook in de stad. Weelderig groen beschermt ons tegen de verschroeiende opwarming, bevordert ons mentaal welbevinden en nodigt uit tot beweging. Deze plek biedt iedereen ruimte om van deze voordelen te genieten. De campus is duidelijk



Zicht vanaf de daktuin (patio) op de eerste verdieping



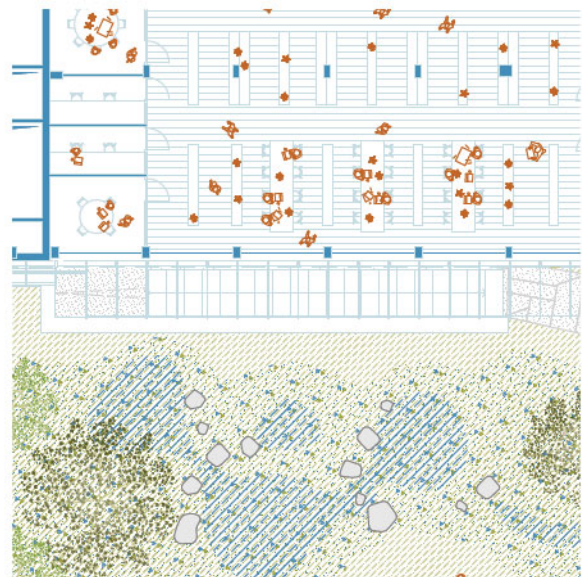
Zicht vanaf het campuspark

onderdeel van een parklandschap en de gebouwen laten ruimte vrij waar ontspannen kan worden. Idealiter staan deze kwaliteiten aan elke gebruiker ten dienste: een groene campus met diverse buitenruimtes die antwoorden aan het principe van inclusiviteit. Zonder de studenten te dicteren hoe, kunnen zij zich de buitenruimte veilig toe-eigenen. Ook de docent krijgt een omgeving die plaats biedt voor diverse leeractiviteiten en steun biedt in de uitoefening van de docentrollen.

De hogeschoolstudent ontwikkelt zelfstandigheid. Zelfstandigheid vraagt ook om herkenning: wat is mijn ingang, welke is mijn route, waar vind ik mijn werkgroep? Als we willen dat iedereen op die manier de omgeving kan 'lezen', en gebruiken, moeten de buitenruimte inclusief maken, afstemmen op de diversiteit van studenten en bezoekers. Dit ontwerp voorziet daarom in een drempelloze buitenruimte die toegankelijk is voor iedereen. Gebouwen en structuren vormen een sprekende architectuur die bezoekers helpt te oriënteren. Deze omgeving is veilig en geeft een veilig gevoel.

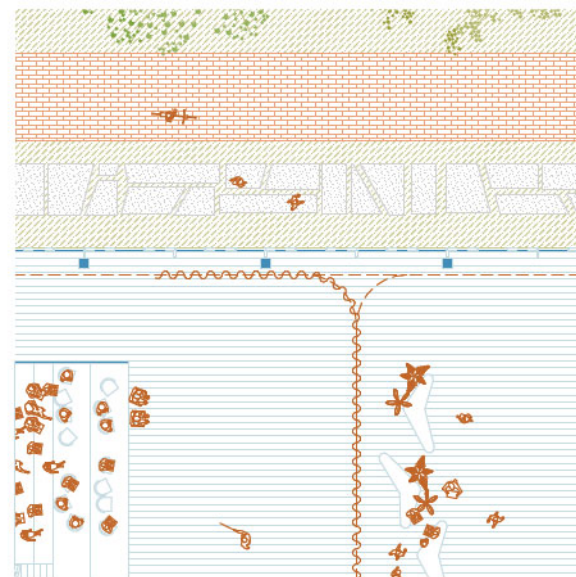
Circulariteit

De sterke nadruk op circulariteit vertrekt al van de landschapsaanleg. De gedemonteerde beton/grind elementen van de bestaande gevels worden verzaagd en krijgen een nieuw leven als stapstenen in de parkaanleg. Vermalen bouwpuin is ideaal om als ondersubstraat te gebruiken in de waterlaag van de daktuinen. Het charmante stalen inkompaviljoen verliest zijn oorspronkelijke functie na de verbouwing maar zal verplaatst worden om als tuinpaviljoen gebruikt te worden.



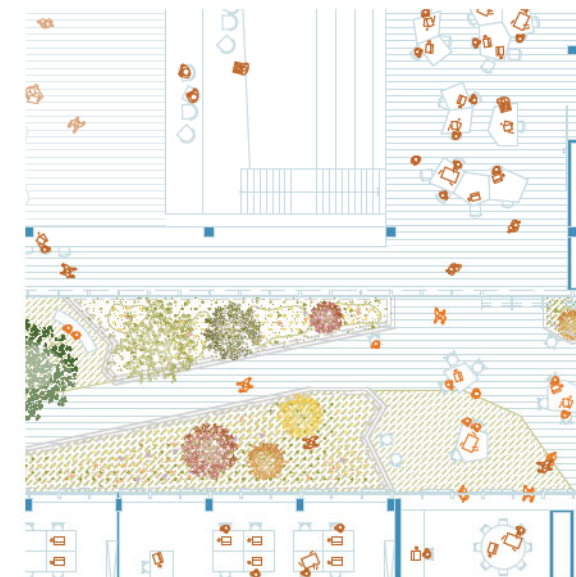
Studielandschap van de bib in relatie met de watertuin:

- biodivers landschap;
- dynamiek doorheen de tijd door verandering van in waterpeil en vochtigheid;
- aantrekking van vogels en insecten.



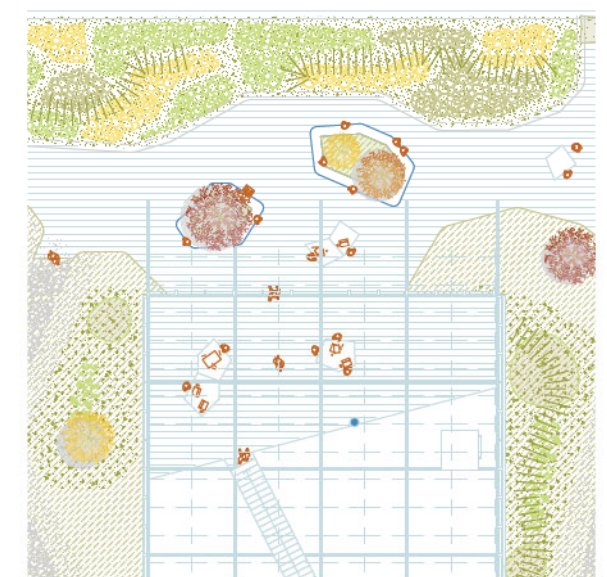
Mercado in volle interactie met de singel:

- open relatie met de buitenwereld, laagdrempelig;
- voetpad direct aan de gevel (uithangbord);
- open laag groen icm lineaire bomenrijen zorgen voor zichtbaarheid;
- versterkt het dynamisch karakter van de Mercado.



Patio als verlengstuk van het studielandschap:

- verlengstuk van bestaand atrium en Mercado;
- verbinden van 'third spaces' op +1;
- ontmoeten en samenwerken in een groene ruimte;
- zichtgroen voor aanpalende klaslokalen;
- verbinding met de Demervalley via buitentrap.



Daktuin voor rust en bezinning

- groen daklandschap voor het ontprikkelen;
- ruimte voor een korte wandeling of goed gesprek;
- rustige groene ruimte waar de wind door de grassen en veldbloemen waait;
- contact met natuur door introductie van insecten en nestmogelijkheden voor vogels.

2.4 NATUURINCLUSIEF CONCEPT

Daktuin

Naast de belevingswaarde van de daktuin voor de mens wordt er in het ontwerp nadrukkelijk aandacht besteed aan natuurinclusiviteit. Aanvullend op de soorteigen vegetatie op het maaiveld wordt op het dak een bloemrijke grasvegetatie voorzien die de habitat van de streekeigen doelsoorten de Pluimvoetbij en het Zandoogje verder ondersteunen. De pluimvoetbij is de belangrijkste betuiver van Vlaanderen en onmisbaar voor ons ecosysteem. Het Zandoogje waren vroeger allomtegenwoordig maar komen, net als de meeste vlindersoorten, steeds meer onder druk te staan. Beide soorten zijn binnen 1 km van het projectgebied waargenomen en zijn in staat om in semi-stedelijke omgevingen te overleven.



Technische aspecten daktuin:

- waterretentiedak met capillaire opzuiging, min 30 cm substraat voor robuuste kruidlaag
- voldoende waard- en voedselsoorten voor de doelsoorten: schermhavikskruid, akkermelkdistel, rood zwenkgras, ...
- voorzien van rustige zandige nestzones voor de grondnestelende pluimvoetbij

Gevel als nestkast:

In de gevels van het gebouw worden nestmogelijkheden voorzien voor vogels en vleermuizen. Voor de gewone dwergvleermuis worden invliegopeningen met gesloten nestruimtes geïntegreerd in de zuidgevel, deze gevel sluit aan bij het foerageergebied en het vlieggebied van deze soort. Het 'geschubde' gevelsysteem (zie verder in dit document) laat toe dit eenvoudig te integreren. In de schaduw delen van de gevel kunnen nestkasten voor verschillende vogelsoorten worden ingepast.



Technische aspecten nestkasten:

- verschillende type verblijfsplaatsen voor de dwergvleermuis, 1 met winterfunctie, 2 met kraamfunctie en 7 met zomerfunctie
- minimaal 4 meter boven het maaiveld te plaatsen

Natte graslandzone

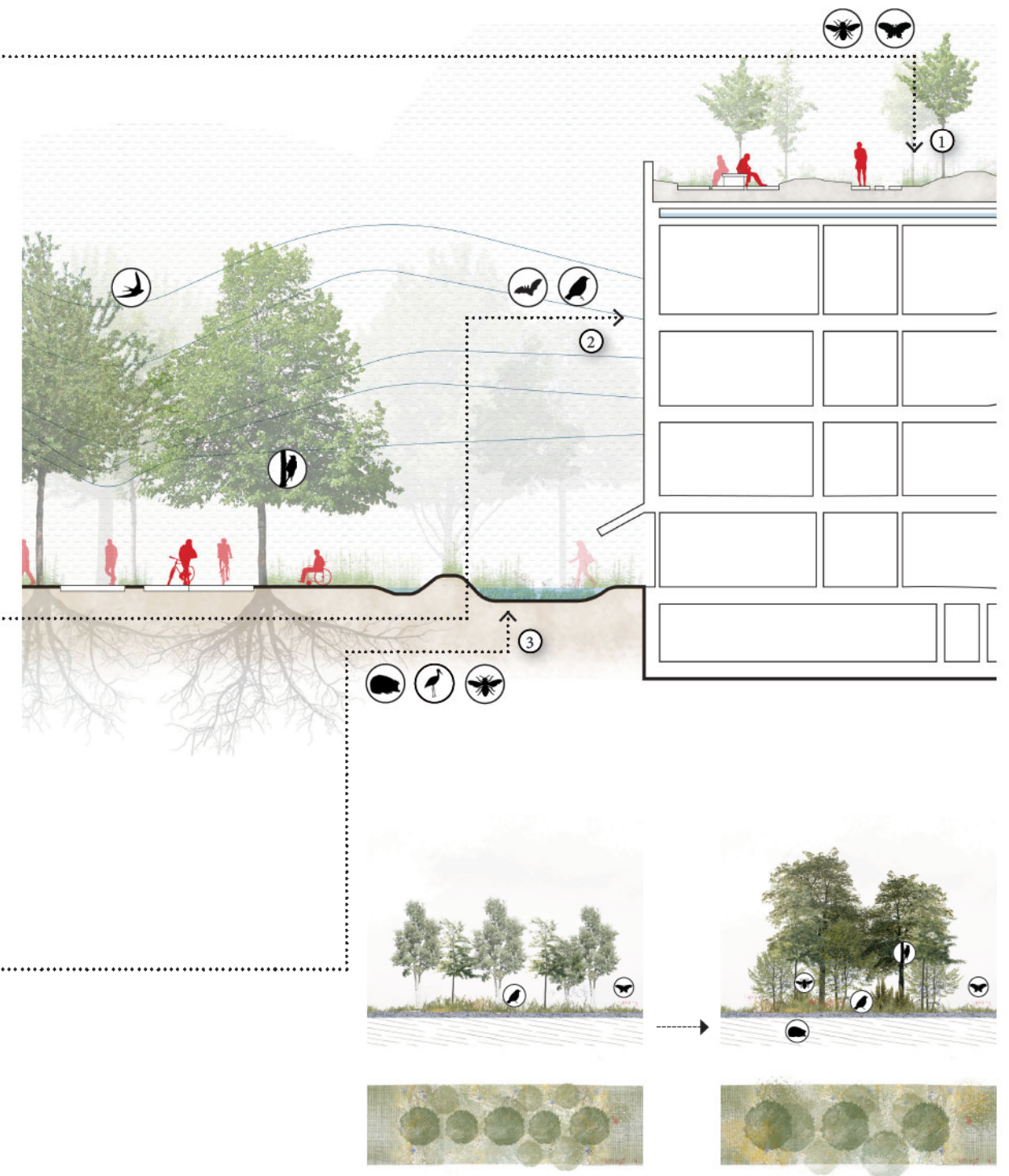
Bij hevige of langdurige buien zullen de waterretentiedaken gravitair overstorten naar een licht glooiende groene zone. Hier ontstaat een natter graslandschap waar het water rustig kan filteren. Het creëren van een micro-reliëf zorgt voor variatie in temperatuur, bezonning en vochtigheid waarvan meerdere plantensoorten kunnen profiteren. Middels stapeling van herbruikte betonnen geveldelen van het bestaande gebouw biedt een natuurmuur een schuilplaats voor insecten en amfibieën.



Technische aspecten wadi:

- microreliëf voor het ontstaan van een soortenrijke flora ondiepe infiltratieruimte met glooiende natuurlijke hellingen integreren van natuurmuur voor habitat fauna

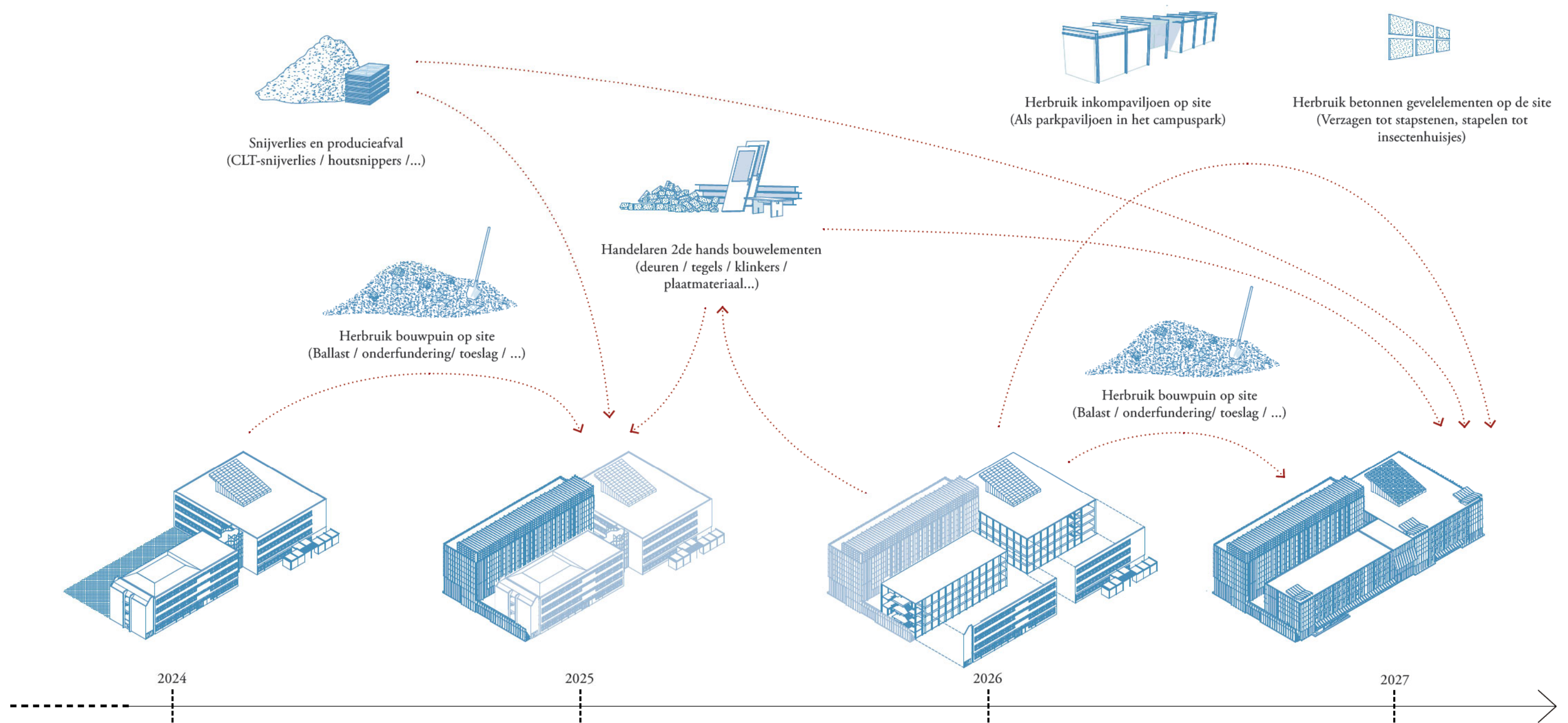
De natte graslandzone past bovendien in het algemeen waterconcept van het gebouw; vasthouden (retentiedaken en waterputten), herbruiken (wc's, bevoeiing...) en natuurlijk infiltreren (wadi's).



(Re) Nature

Centraal op de campus worden delen van bomengrid dens aangeplant met streekeigen soorten. Deze zones zullen zich, dankzij een extensief groenbeheer, via een natuurlijke successie ontwikkelen tot biotopen met een hoge ecologische waarde. Snelgroeiende vegetatie zal indien nodig worden uitgedund om plaats te maken voor meer wenselijke soorten, om zo een gevarieerd en zichzelf in stand houdend ecosysteem te creëren. Bijkomend voordeel van deze strategie is dat het de onderhoudswerkzaamheden aan de buitenruimte tot een minimum beperkt.

2.5. HET GEBOUW: STRATEGISCHE UITBREIDING EN DUURZAAM HERGEBRUIK



1. Ruimte Creëren

Om ruimte te maken voor de nieuwbouw moet de parking aan de noordzijde verdwijnen. De betonklinkers worden verwijderd en geëvalueerd voor transport naar een recycling- of herbruikpunt. De onderfundering wordt opgebroken. Een deel van het bouwpuin wordt op de site vermalen en tijdens de constructie van de nieuwbouw gebruikt als niet-gebonden ballast, onderfundering of toeslag.

2. Strategische uitbreiding

De uitbreiding is bedacht als een vrijstaande constructie die opgetrokken wordt zonder aan de bestaande gebouwen te raken. Het is een co2-positieve structuur van houten kolommen en liggers. Een innovatief draagsysteem stelt CLT-snijverlies en houtafval opnieuw samen tot bruikbare vloerelementen, wat de co2-captatie verder vergroot. De relatief grote overspanningen en hoge plafonds zorgen voor een hyperflexibel gebouw.

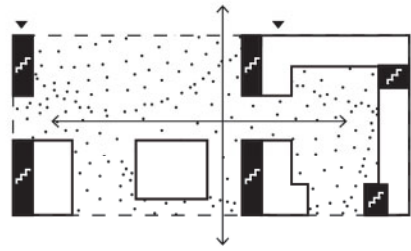
3. Selectief ontmantelen

Na de ingebruikname van de uitbreiding worden de bestaande gebouwen selectief ontmanteld. Om ecologische en budgetaire redenen kiezen we niet voor het volledig strippen van het gebouw; wat behouden kan worden blijft behouden. Te verwijderen bouwdeelen die gerecycled of herbruikt kunnen worden, worden geïnventariseerd. De betonnen gevelpanelen krijgen net als het inkompaviljoen een nieuw leven in de buitenaanleg. Bouwpuin wordt ter plaatse vermalen voor herbruik als onderfundering of toeslag.

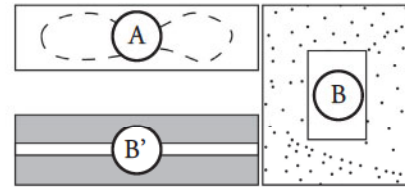
4. Duurzaam hergebruik

Het gebouw wordt binnen het bestaande grid afgebouwd tot een logische, flexibele structuur zonder uitzonderingen. Waar nodig worden circulaties en technische schachten toegevoegd. Zo maken we de constructie niet enkel klaar voor haar tweede leven als onderwijsgebouw, maar ook voor onvoorspelbare nieuwe invullingen in de toekomst. Tijdens de bouw wordt kritisch bekeken waar gerecycleerde elementen of grondstoffen gebruikt kunnen worden.

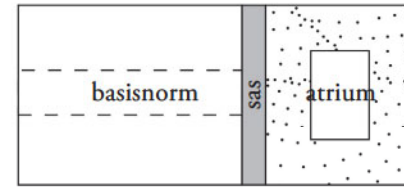
2.6. SLIM PLAN



1. Eénduidige circulatie en ontsluiting



2. Drie typologiën, één gebouw



3. Brandveiligheidsconcept

1. Eénduidige circulatie en ontsluiting

Het complex krijgt één gezamenlijke hoofdtoegang aan het campuspark en één aan de grote ring. De huidige hoofdtoegang van blok B komt te vervallen en maakt plaats voor een Student Point. Een aanvullende inkom met lobby in de noord-westelijke hoek maakt het zelfstandig gebruik van de nieuwbouw mogelijk. Samen met de ontwerpers van de fietsbrug wordt gekeken of een rechtstreekse toegang vanaf de brug mogelijk is op de tweede verdieping. De stijfkernen worden op de koppen van de nieuwbouwvleugel voorzien, zodat ertussen een zo groot mogelijk flexibel in te delen veld ontstaat. In de bestaande vleugel B wordt een trapkern verplaatst om dezelfde flexibiliteit mogelijk te maken.

2. Drie typologiën, één gebouw

Het bestaande blok B bestaat uit twee deelgebouwen met elk een eigen gebouwtypologie. Hierdoor heeft bouwdeel B' een rustigere en geconcentreerdere sfeer dan het atriumgebouw B dat ontmoeting en samenstudie stimuleerd. De uitbreiding (bouwdeel A) zal tegelijk beide bouwtypologieën versmelten als de diversiteit aan sferen en mogelijkheden vergroten. De uitbreiding voegt een 'raum-model' toe van grote hoge zalen die ruimte maken voor samenwerking en experiment. De som is van deze drie sferen is een leesbaar en overzichtelijk geheel dat toch boeiend is en rijk is aan ervaringen.

3. Brandveiligheid

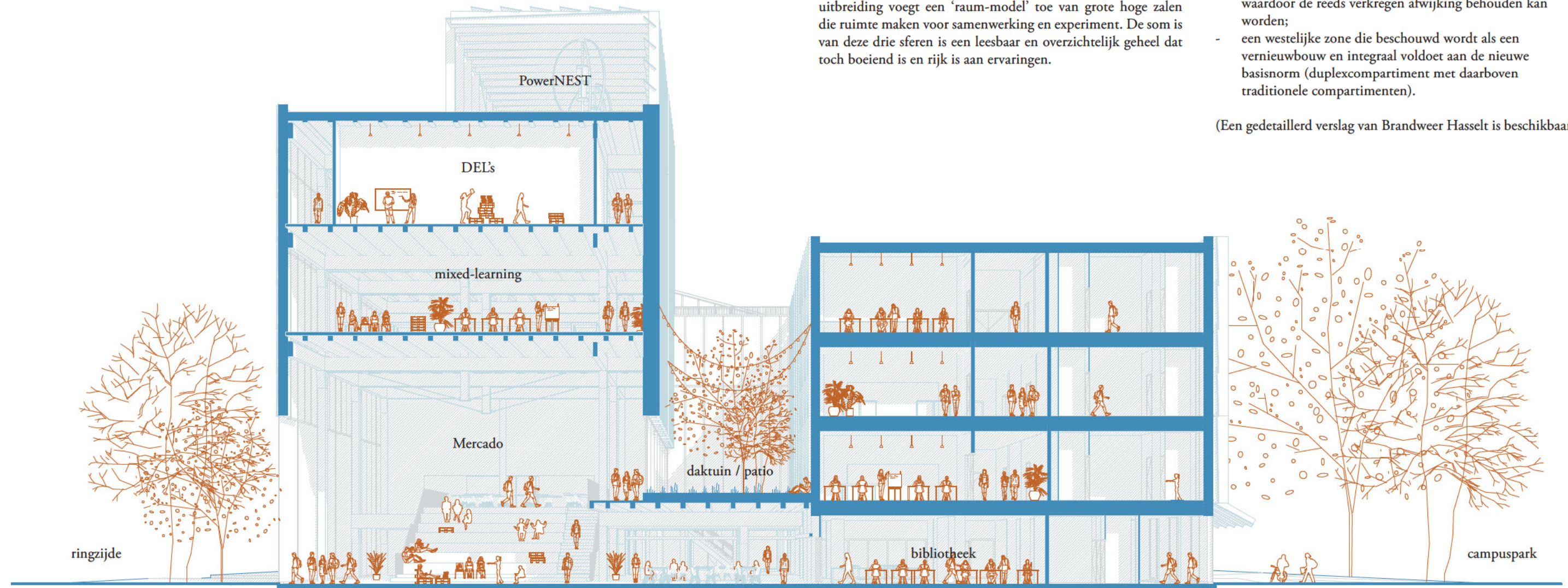
Met het strakke bouwbudget en de korte projectplanning in het achterhoofd moet een slimme veiligheidsaanpak deel uitmaken van het basisconcept. Een concept dat:

- budget-realistisch is en dus de nood aan dure oplossingen zoals sprinklers, rwa's en brandwerende beglazing beperkt;
- technisch eenvoudig is zodat de flexibiliteit van het gebouw niet in gevaar komt;
- zorgt dat er geen dure aanpassingen nodig zijn aan het concept van het bestaande atrium (voldoet niet meer aan wetwijziging mei 2021);
- vermijdt dat er afwijkingen aangevraagd moeten worden die de planning of zelfs de haalbaarheid van het project in gevaar kunnen brengen.

Samen met de Brandweer van Stad Hasselt is een gebouwconcept ontwikkeld dat een antwoord geeft op deze uitdaging en tegelijk de functionele en architecturale kwaliteit versterkt. De aanpak gaat uit van;

- een noord-zuid as van traphallen en bij brand zelfsluitende sassen die het gebouw opdelen in twee veiligheidszones;
- een oostelijke zone die beschouwd wordt als een renovatie, waardoor de reeds verkregen afwijking behouden kan worden;
- een westelijke zone die beschouwd wordt als een vernieuwbouw en integraal voldoet aan de nieuwe basisnorm (duplexcompartiment met daarboven traditionele compartimenten).

(Een gedetailleerd verslag van Brandweer Hasselt is beschikbaar.)



Snede doorheen het gebouw

2.7. VERTALING VAN HET BOUWPROGRAMMA

De mercado

De Mercado is een multifunctionele ruimte waarin verschillende kleine en grote activiteiten onder één dak kunnen plaatsvinden. De Mercado biedt ruimte aan presentaties en conferenties (de tribune), aan studeer- en groepswerkplekken (al dan niet in break-outrooms) en aan een catering punt, gaande van een koffiebar tot een meer uitgebreid aanbod. Deze Mercado ontleent haar identiteit aan de functies die zich er rond bevinden; de multifunctionele bibliotheek, verschillende vergaderlokalen, break-out rooms en het studentenpunt. Zo ontstaat een wisselwerking tussen de ruimtes en sferen en maximaliseert de gebruiksflexibiliteit. De Mercado vervloeit ruimtelijk en functioneel met het atrium van gebouw B en met de bibliotheek.

De bibliotheek

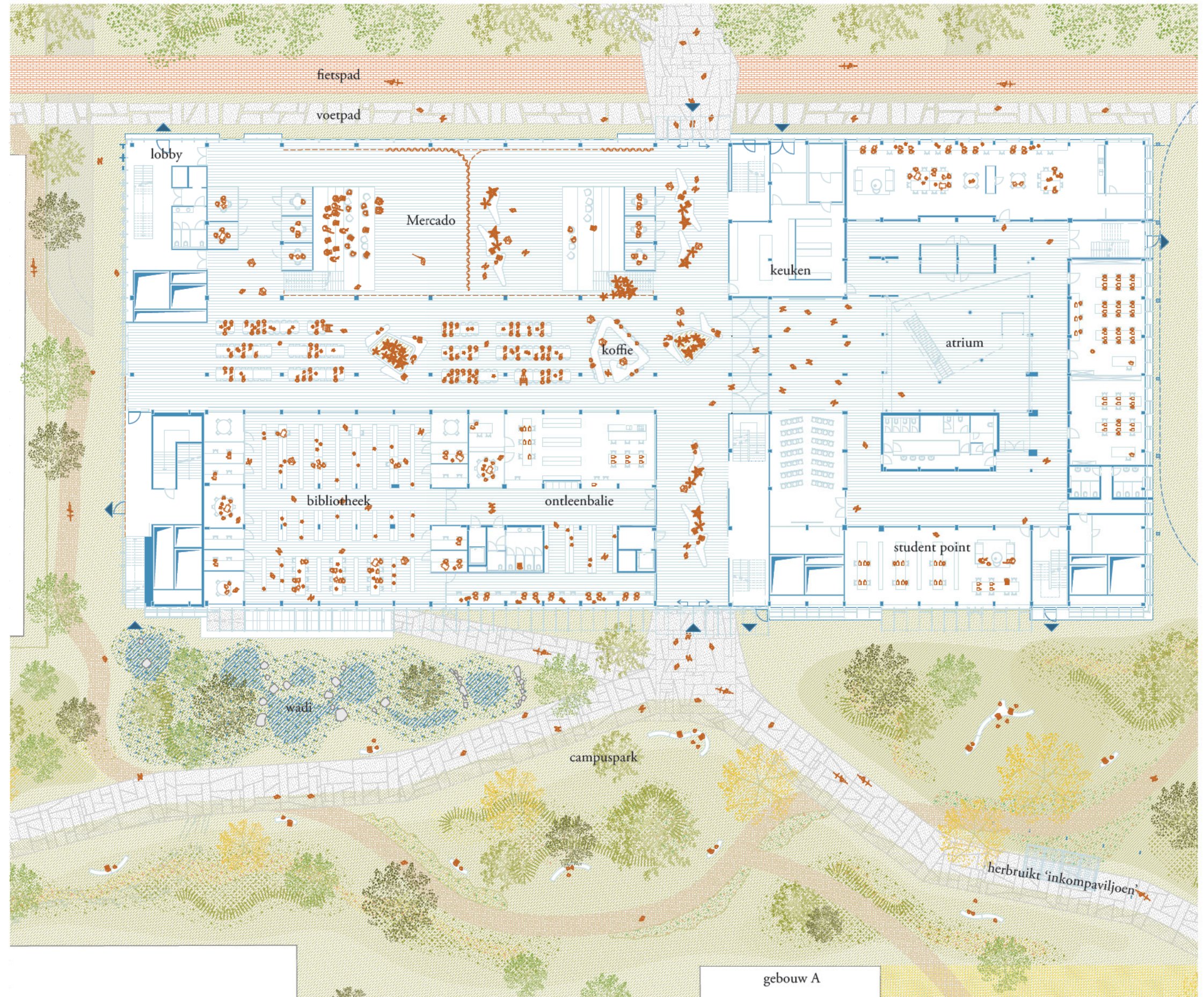
De bibliotheek is meer als een plaats om boeken of materiaal te onlenen. Het is een populaire plek om te studeren en om groepswerken te organiseren. Het wordt doorheen heel de dag gebruikt. De bib is functioneel en visueel het verlengde van de ontmoetingsruimte van de Mercado, en geeft gebouw B in zijn geheel een nieuw adres langs het campuspark. De bibliotheek is opgedeeld in twee deelzones; een 'luide' zone geflankeerd door aanlandplekken en ontleenbalies en een 'stille' zone geflankeerd door samenwerkingsruimten waar studenten worden aangemoedigd om te ondernemen en hierbij ondersteuning krijgen. Door de bibliotheek op het gelijkvloers te organiseren en volledig open te werken in de gevel is het maximaal toegankelijk en uitnodigend.

De keuken

De keuken bevindt zich aan de noordgevel, met stockage en emballage op hetzelfde niveau om het laden en lossen te faciliteren en de werking van de keuken te optimaliseren. De plek tussen de Mercado en het atrium is gekozen om beide zones individueel te kunnen bedienen.

Derde plekken

Het gebouw ontleent zijn ontstaansrecht aan de kwalitatieve inpassing van verschillende faciliteiten die niet enkel ten dienste staan voor de betrokken faculteiten maar ook voor de hele campus en zelfs daarbuiten. De meerwaarde ontstaat door binnen en tussen deze activiteitendomeinen ontmoetingen te stimuleren en te ondersteunen. We gebruiken de generositeit van de structuur om ruimte te creëren voor 'derde plekken'. Naast de woon- en de werkplek is de derde plek een plaats waar je gewoon kan 'zijn' zonder dat je moet presteren, iets moet bedenken of ergens op moet antwoorden. Je vindt ze in en rond het gebouw, op de scharnierpunten tussen verschillende clusters en in de overmaat binnen een cluster.



De patio

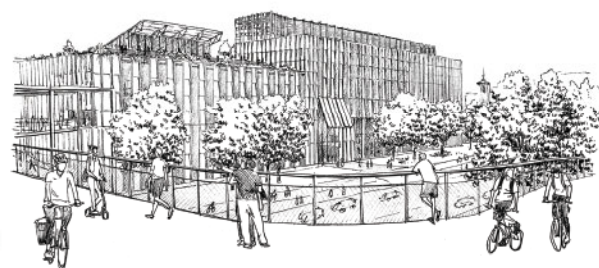
De daktuin is een aanvulling op het gebouwconcept uit "Doorbraak PXL" die als doel heeft elke bestaande en nieuwe ruimte rechtstreeks in contact te brengen met de natuur en de buitenlucht. Door de natuur te integreren in het ontwerp ontstaat een rustgevende leer- en werkomgeving die ons biologisch ritme niet verstoort. Natuurlijke lichtinval maakt het tijdstip van de dag in het gebouw voelbaar, en uitzichten koppelen ons niet los van het weer en de seizoenen. De geborgen daktuin beschermt tegen de wind, de brandende zon en het geluid van de Singel. Hierdoor is het een intieme plek met verschillende gebruiksmogelijkheden. Als verlengde van de Mercado en het atrium biedt het ruimte voor studieplekken, recepties, lezingen, tentoonstellingen, proefopstellingen, enz.

Aanhechten van de fietsbrug

De fiets- en voetgangersbrug die de campus verbindt met het parkeergebouw aan de overzijde van de Singel is een monumentaal gebaar dat enkel verantwoord is als dit met voldoende functies wordt opgeladen. Vannuit dit oogpunt is de buitentribune geen gek idee. Een rechtstreekse toegang tot het gebouw vanaf de brug versteekt gebouw B als verbindingsgebouw enerzijds, en maakt anderszijds het polyvalent inzetten van de buitentribune als verlengde van het gebouw mogelijk.

Het auditorium (derde verdieping)

In afwijking tot wat er in het bestek gesuggereerd wordt, verkiezen we het auditorium op de oorspronkelijke plaats te houden. Het verplaatsen van een kolommenvrije ruimte vraagt om structuraanpassingen waarvan de kostprijs niet in verhouding staat tot de winsten. Uiteraard worden, net als in het hele gebouw, de techniek en de schil aangepast waardoor oververhitting en koude tot het verleden behoren. De herdachte circulatie met monumentale dubbele trap en vide zorgen voor een betere functionele en visuele relatie tussen deze verdieping en de inkomzone en de Mercado.



Zicht vanaf de fietsbrug



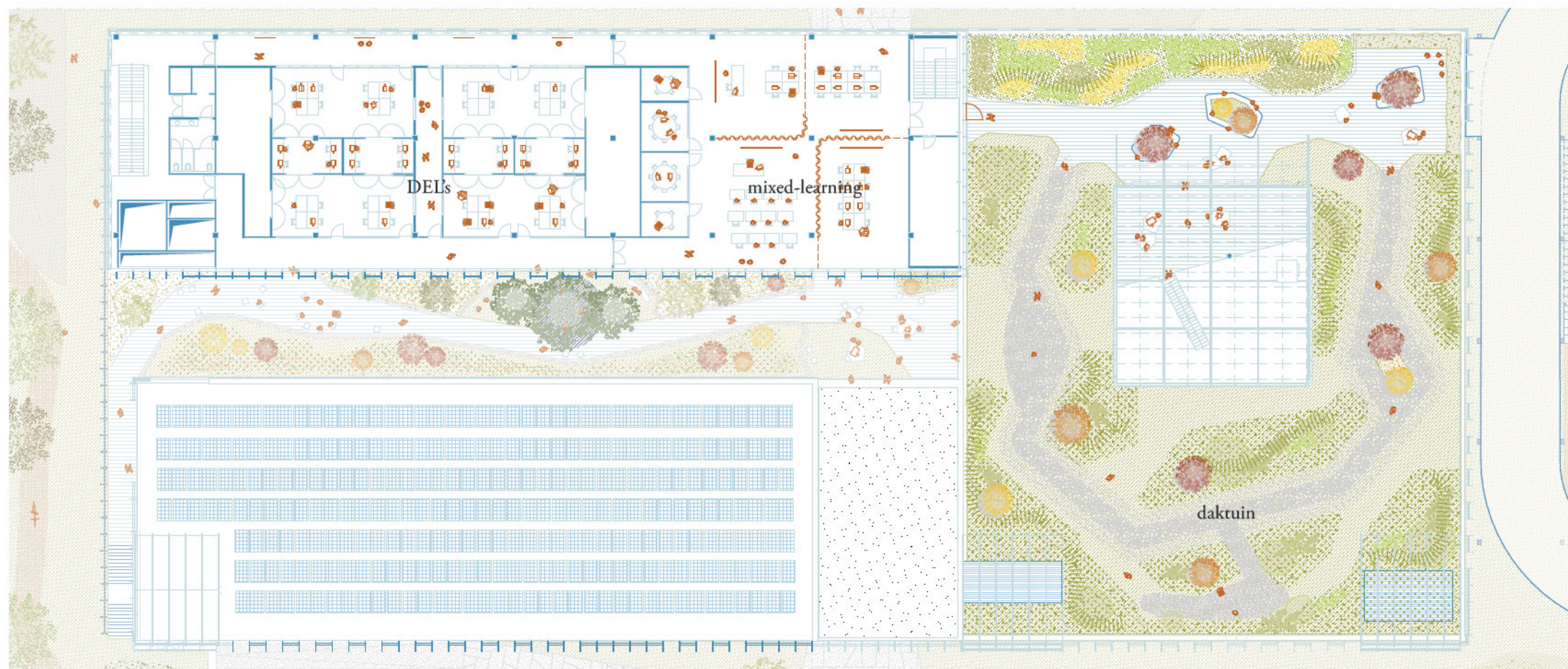
Plan tweede verdieping



Plan eerste verdieping

Living Lab's (DEL's)

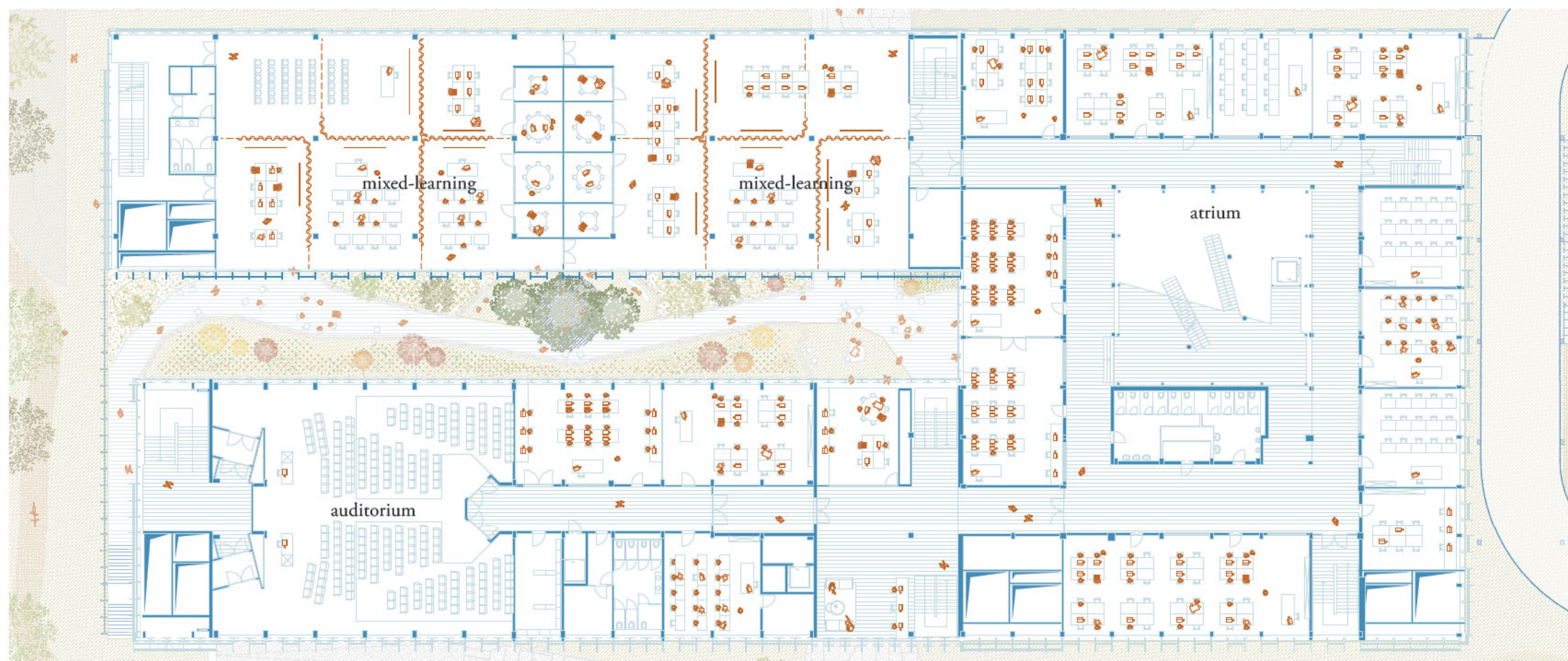
Er worden vier Living Lab ruimtes, voorzien. Elk testlab heeft een vergelijkbare oppervlakte van 65 vierkante meter. Tussen elke cluster van twee labs zijn verplaatsbare wanden voorzien zodat deze ruimtes samengevoegd kunnen worden tot een groter Living Lab. Om een maximale flexibiliteit te bieden met minimale aanpassingswerken, zijn tussen elke ruimte dubbele deuren voorzien. De Living Lab's zijn opengewerkt naar de gang en hebben door de hoge plafonds veel daglicht. De onderzoekers kunnen de gebruikers in het Living Lab observeren vanuit de observatieruimte grenzend aan de testruimte die voorzien is van een eenrichtingsspiegel. Als alternatief gebeurt de observatie uitsluitend via digitale apparatuur, in welk geval deze ruimte weggelaten kan worden. Naast de Living Labs is opslagruimte voorzien die vanuit de labs direct toegankelijk is. De ruimte dient zowel voor het meubilair als voor specifieke techniek zoals servers. De demoruimte wordt gecombineerd met de hoofdcirculatie van dit gebouwdeel. Aan de binnengevel heeft de demoruimte zicht op de testplekken. Aan de buitengevel maken de afwisselend open en gesloten gevelvlakken plaats voor interactieve advertentieschermen. De DEL's delen een verdieping met een mixed-learning lokaal die daardoor ook ingezet kan worden als verlengde van de Living Lab's. Het is een plek voor grote demonstraties, congressen, presentaties, recepties, enz.



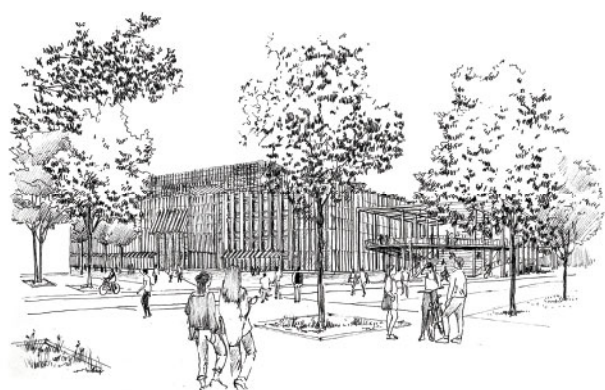
Plan vierde verdieping

Mixed-learning lokalen

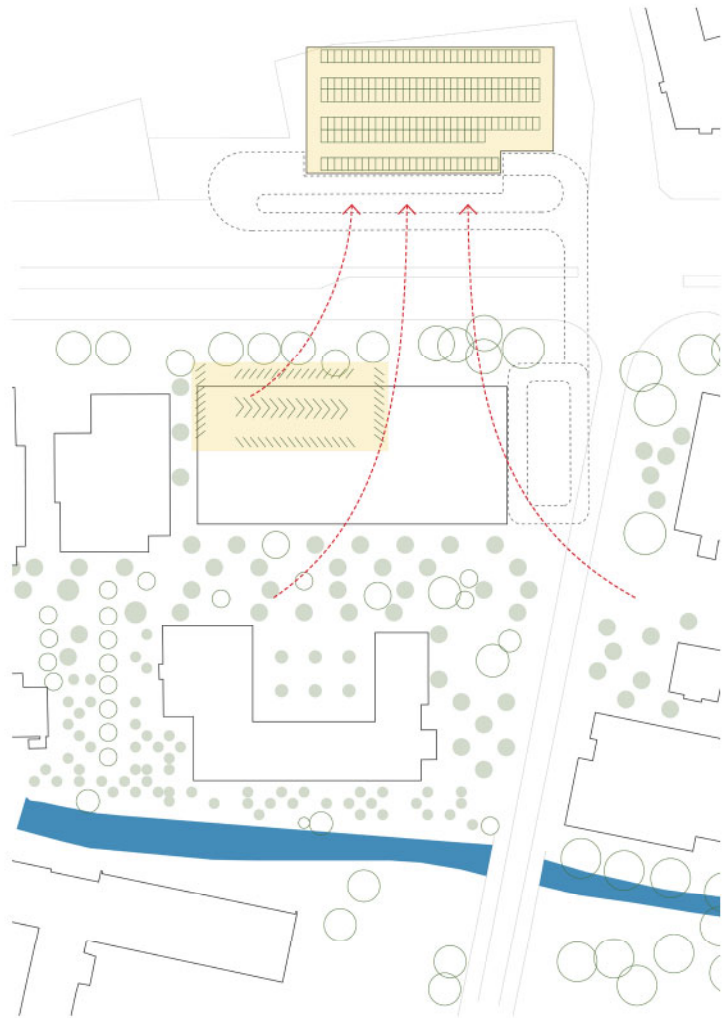
Elke mixed learning unit gaat uit van een grote, opdeelbare werkvloer die aan één zijde geflankeerd wordt door een dubbele toegang en aan de andere zijde door break-out rooms. De dubbele toegang maakt het opdelen van het werkplateau in kleinere units eenvoudiger. De positie van de deuren zorgt dat een, eventueel tijdelijke, traditionele opstelling met gangen niet uitgesloten is. De plafonds zijn net als bij de DEL's hoog om de veelheid aan moderne technieken overzichtelijk en flexibel in te passen. Deze hoogte laat het licht ook diep binnendringen in het gebouw.



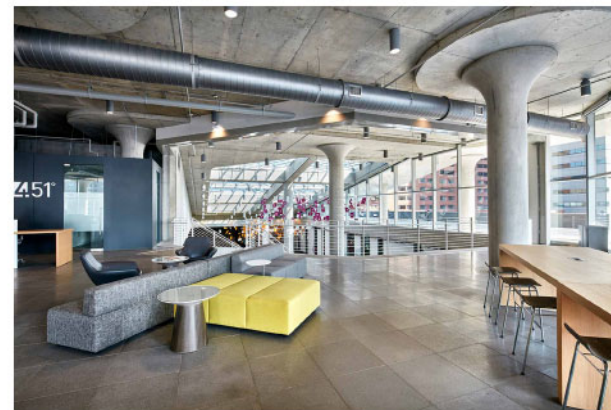
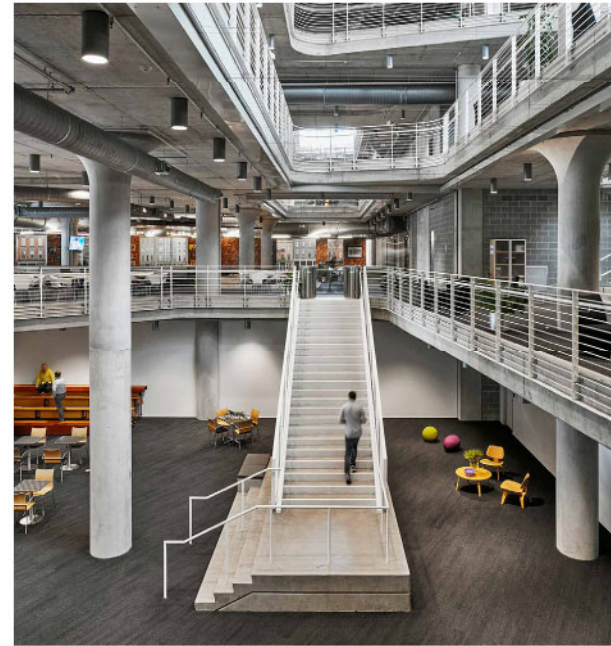
Plan derde verdieping



Zicht vanaf de Elfde Linie



Multifunctioneel parkeergebouw



Referentie herbestembaar parkeergebouw / kantoor:
Grenslers architecten - 84.51° center

Duurzame mobiliteit

Een hedendaags beleid is er één waar duurzame mobiliteitskeuzes worden gestimuleerd en voldoende alternatieven worden aangeboden, zodat iedereen voor een oplossing kan kiezen die bij hem past. Dat is mogelijk door:

- te investeren in aantrekkelijke infrastructuur voor gezonde mobiliteit;
- in te zetten op multimodaliteit (te voet, fiets, openbaar vervoer, deelmobiliteit, wagen...);
- traditionele oplossingen zoals de auto niet 'weg te pesten' maar duurzame alternatieven wel een prominenter plek te geven;
- te onthouden dat, door technologische evoluties, het infrastructuurvraagstuk grondig kan wijzigen.

Het masterplan 'Doorbraak PXL' schetst een ambitieus toekomstbeeld dat dit gedachtegoed omarmt. Het is aan ons om met deze eerste fase onmiddellijk juist aan te zetten.

Genereuze fietsinfrastructuur

De fietsparkeerplaatsen liggen bij voorkeur decentraal; verspreid over de campus en zo dicht mogelijk bij de eindbestemming. Door de kelder vrij te maken zijn op een relatief goedkope manier zo'n 400 comfortabele fietsplaatsen voorzien. Voldoende laadcapaciteit stimuleert fietsen op grotere afstand.

Transformeerbare mobiliteitshub op campusniveau

Een mobiliteitshub aan de overzijde van de Singel centraliseert de parkeeroplossing voor autovervoer. Elektrische auto's en deelwagens krijgen de beste plaatsen. De flexibele structuur kan evolueren en transformeren wanneer maatschappelijke evoluties daarom vragen. Door wat overmaat te voorzien in de verdiepinghoogtes kan de structuur herbestemd worden. Zo gaat de investering nooit verloren.

Oplossing voor wagens op de schaal van de campus

Op het vlak van de gemotoriseerde ontsluiting van de campus lopen er momenteel tal van verschillende planprocessen (fietsbrug, heraanleg Singel, heraanleg Elfde Linie, Spartacus...). Daarom wordt er in deze fase voldoende flexibiliteit ingebouwd. Zo kan het ontwerpteam mee aan tafel schuiven om het ontwerp voor gebouw B zo goed mogelijk in te passen in het gewenste ontsluitingsmodel.

Optie 1: all-in op een bovengrondse mobiliteitshub

De volledige parkeervraag wordt opgevangen in de nabijgelegen mobiliteitshub en er wordt géén ondergrondse autoparking voorzien. Dit heeft een aantal voordelen omdat:

- een bovengronds parkeergebouw veel goedkoper gebouwd kan worden (450 euro/m² i.p.v. 900 euro/m²);

- er meer parkeerplaatsen gerealiseerd kunnen worden met dezelfde oppervlakte (efficiënter plan);
- het technisch eenvoudiger is (geen sprinkler, rwa...);
- het veel sneller gebouwd kan worden (niet de grond in);
- het een duurzamere optie is (herbestembaar);
- de investering en impact van de fietsbrug wordt valideerd;
- het onmiddellijk de juiste start geeft aan het masterplan.

Als het nodig is voor de fasering stelt het ontwerpteam voor een gebiedsscan te doen om tijdelijke parkoplossingen te voorzien in de directe omgeving, in afwachting van de hub.

OPTIE 2: ondergrondse parking

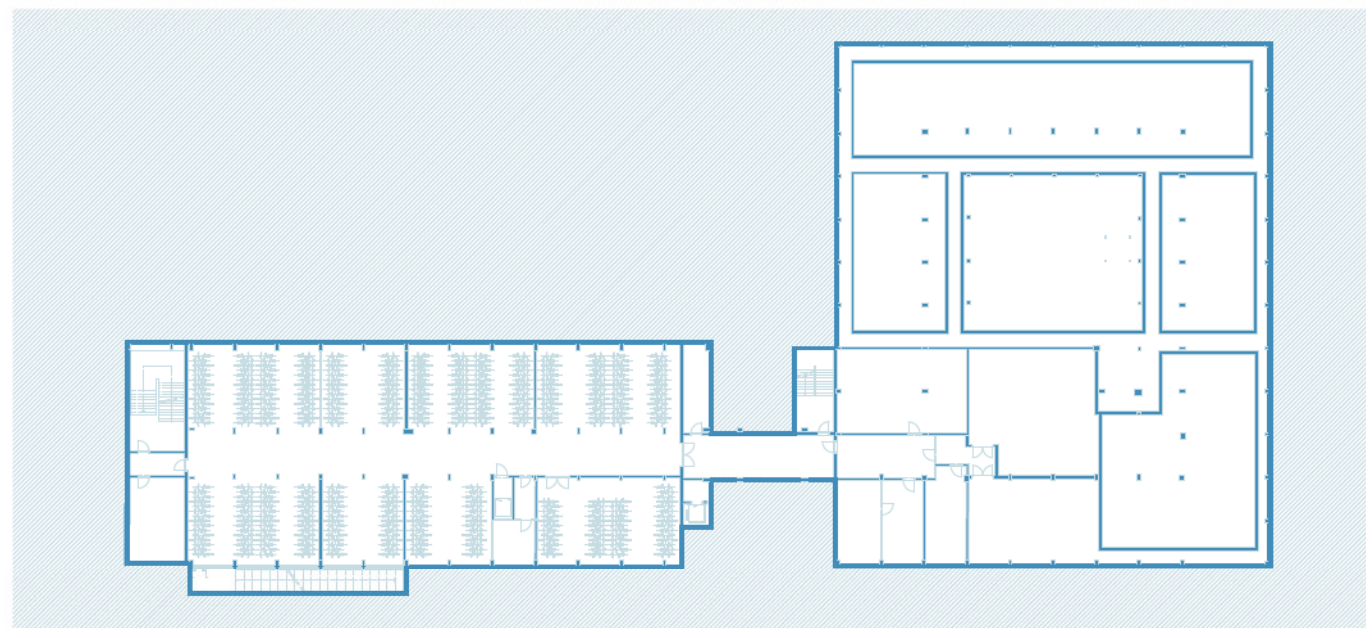
Een parkeeroplossing van twee bouwlagen maakt ruimte voor 82 auto's. Dit is een prijzige keuze maar zorgt ervoor dat:

- gebouw B onafhankelijk is van andere ontwikkelingen;
- maximaal comfort wordt gegeven aan gebruikers en bezoekers.

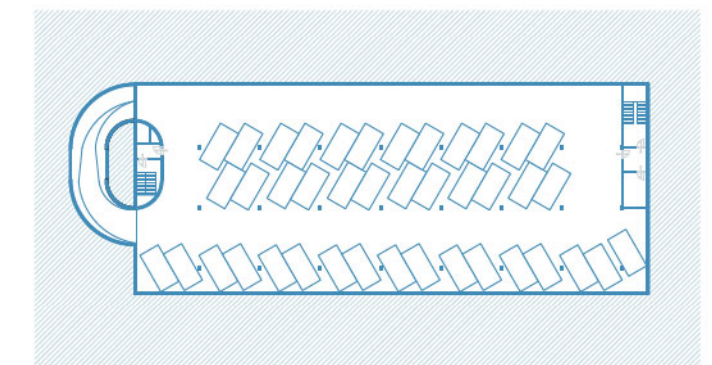
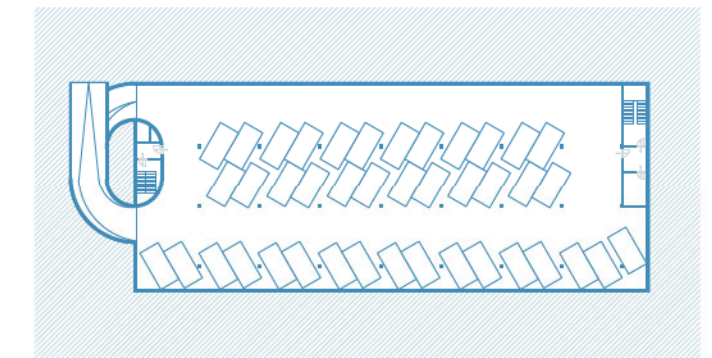
OPTIE 3: éénlaagse ondergrondsparking

Een compromis is mogelijk tussen de voorgaande opties door te kiezen voor een parking van 42 wagens onder het gebouw. Deze oplossing is:

- nog relatief budget-efficiënt;
- voorziet in een basisaanbod voor wagens, maar houdt de nadruk op duurzaam vervoer;
- later nog relatief herbestembaar, zeker voor technische oplossingen (water-warmte buffer, stockage...).



Kelderplan



Parkingplan

2.7. ARCHITECTURALE VISIE: UITNODIGEND, FIER EN INNOVATIEF



Simulatie exterieur vanuit het campuspark

Een toekomstbestendig gebouw

Gebouw B is meer dan alleen een gebouw. Het is een leefomgeving, met inspirerende binnen- en buitenruimtes die ontmoeting stimuleren en faciliteren. Om de structuur klaar te maken voor de toekomst is het ingepakt met een nieuwe huid. De nieuwe schil is modulair en laat een veelheid aan gebouwvullingen toe. Het gevelsysteem is circulair opgevat en volledig demonteerbaar.

Straffe en levendige vormgeving

Stad Hasselt en de PXL hebben grote plannen voor de Singel en de campus. De Singel, het campuspark en de fietsbrug vormen superstructuren met een kolossale maat. Daar moet op gereageerd worden met een atypische architectuurtaal die deze supermaat als uitgangspunt gebruikt en zich niet verliest in details. De zonwerende ribben vormen een ritmische compositie waarbij reliëf, licht en schaduw de verschijningsvorm bepalen. De kijkhoek van de toeschouwer en de stand van de zon hebben invloed op de verschijningsvorm. Van dichtbij ervaart de kijker dan weer de natuurlijke bouwmaterialen met zijn kleinschalige tekeningen en nuances.

In dialoog met de omgeving

De gevel maakt de relatie tussen het gebouw en de campus zichtbaar. Het gebouw is open en laat het leven dat zich binnen afspeelt zien aan zijn omgeving. De ritmische raamopeningen zijn verdiepingshoog en geven maximaal uitzicht vanuit de kantoren en de klaslokalen zonder het intieme karakter van het interieur te verliezen. Publiekstrekkingen en extraverte zones zoals de Mercato en de bibliotheek ontplooiën zich als een origami naar de omgeving. Toegangen worden opvallend uitgewerkt in de architectuur met hoge ruimtes en doorzichten. Luifels vormen een uitnodigend gebaar en verzachten de grens tussen binnen en buiten.

Innovatief en ecologisch

De PXL heeft als hogeschool een pioniersrol in de maatschappelijke evolutie naar een duurzame samenleving. Het masterplan "Doorbraak PXL" voorziet een volledige heroriëntatie van de campus richting de Demer en het Kapermolenpark waarop aangesloten wordt met ontharding en natuurinclusiviteit. Het startschot van deze mindshift wordt gegeven met een gebouw dat niet alleen natuurlijk oogt, maar ook natuurlijk is. Houten structurelementen worden afgekleed met houtcement panelen die gekleurd worden met natuurlijk kleipigment. Dit gezonde en bijzonder stootvaste materiaal krijgt na verloop van tijd een prachtig patina.



Simulatie exterieur vanaf de ring



Referentie tectoniek: Barozzi Veiga, Cantonal instituut



Referentie materialiteit: J. Tuckey Design, Brownlow theater

2.8. HET INTERIEUR: SOCIAAL, ONTSPANNEN EN OPEN



Genereuze, tijdloze ruimte

Binnenin vormt het gebouw een rustig en robuust kader voor het kleurrijke, veranderlijke en drukke leven dat zich binnen en buiten de muren afspeelt. De gebouwen zijn echter beslist meer dan alleen achtergrond. We zien het als complete leefomgevingen die het welbevinden van studenten, docenten en onderzoekers in belangrijke mate bepalen.

Een mensgericht gebouw

Gebouw B is uiterst dienstbaar aan zijn gebruikers: gericht op ruimte-, licht-, geluids- en luchtkwaliteit. Het ontwerp is mens georiënteerd maar wetenschappelijk goed onderbouwd. Het zet in op de relatie tussen binnen en buiten en laat die versmelten waar mogelijk. Het gebouw is een metafoor voor de toekomst waar we samen aan willen bouwen; een inclusieve, duurzame samenleving die rijk is aan ervaringen.

Sober maar karaktervol

Het interieur is robuust, spaarzaam en functioneel. De bouwstructuur wordt blootgelegd en omarmd als ruimtelijk verbindend element. Hout en staal worden aangevuld met warme tinten. De buitenschil wordt langs de binnenzijde afgekleed met recyclage-houten platen. De invulling van het interieur gebeurt op een materiaal-arme manier met een materialenpallet dat demonteerbaar en recupereerbaar is. Technieken zoals ventilatiebuizen en kabelgoten blijven zichtbaar om de industriële look te vervolledigen.

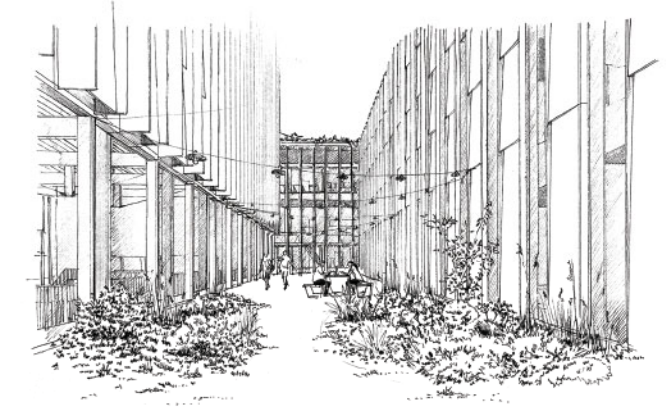
Ruimte voor ontmoeten en ont-moeten

Een gezonde leefomgeving vraagt ruimte voor ontmoeten. Ontmoetingsplekken reflecteren de waarde van een sociale infrastructuur en worden idealiter door en voor gebruikers zelf gecreëerd. Flexibiliteit, een open vizier, verbeelding en multifunctionaliteit behoren dan ook tot de kern van het ontwerp. Ruimte maken voor ontmoeting is ook ruimte maken voor het onverwachte, en soms durven loslaten.

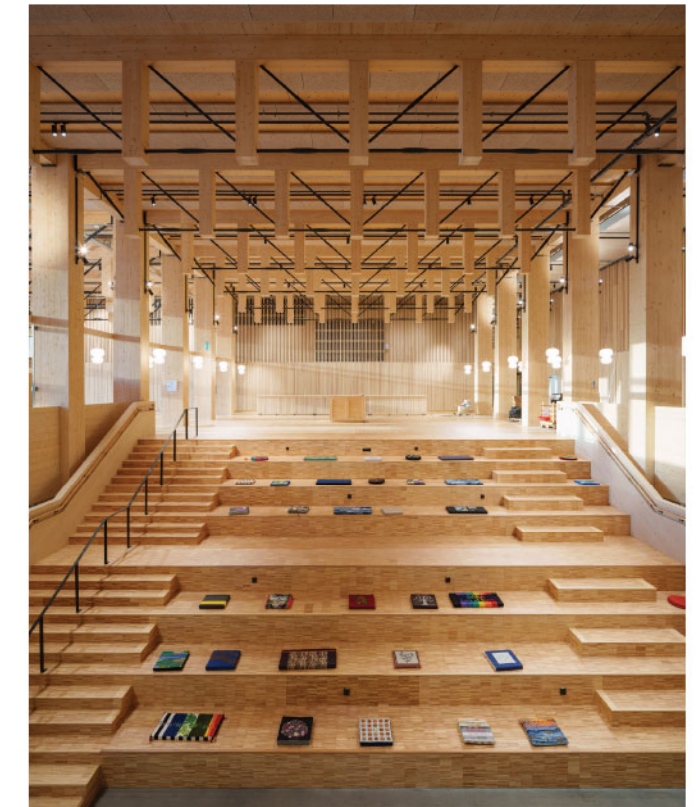
De Mercado als hart

De Mercado is ongetwijfeld een indrukwekkende ruimte. Het grote noorderraam heeft het vizier op de Singel, terwijl het zuiderraam het groen van de patio binnenhaalt. Twee tribunetrappen verbinden de twee maaivelden met elkaar. De ruimte oogt stoer en robuust. Het vormt een stevig kader waarbinnen de gebruikers zelf kunnen bepalen hoe zij deze leefruimte willen inzetten. De tools die het multifunctioneel gebruik ondersteunen bepalen mee de look van de ruimte, zoals de grote gordijnen om de ruimte tijdelijk te zoneren en het transparante geluids-reflecterende luchtkussen dat kan zakken en kantelen om de akoestiek van de Mercado totaal te transformeren.

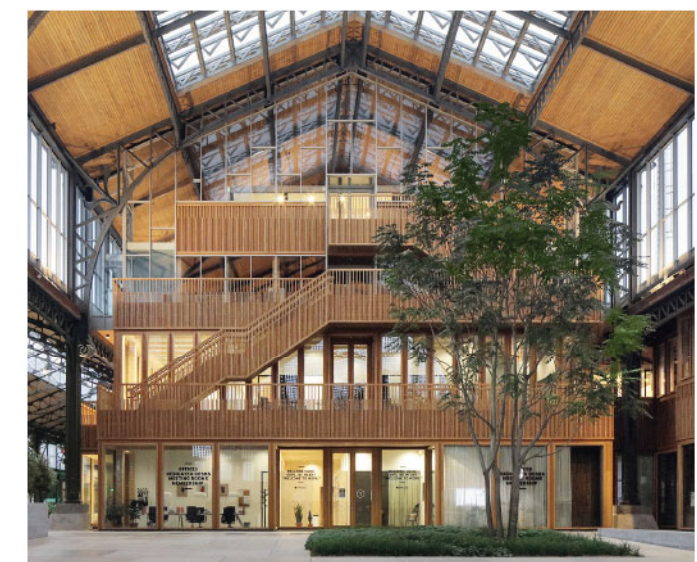
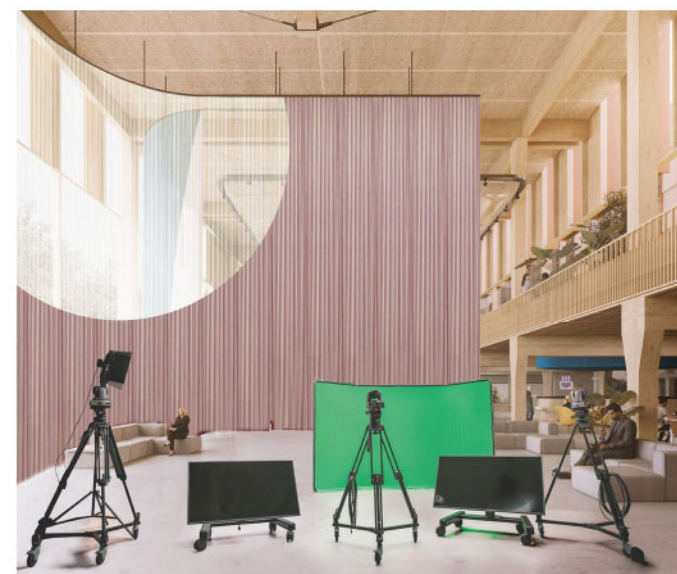
Simulatie interieur van de Mercado



Zicht vanaf de daktuin (patio) langs de Mercado



Referentie: White architects, Sara cultuurcentrum



Referentie: Neutelings Riedijk & Ney WOW, Gare Maritime

3. DUURZAAMHEID

3.1. CIRCULAIRE BENADERING

Circulaire benadering op conceptniveau

Het is onze taak om aan de toekomst te bouwen en dit op zodanige wijze dat we de uitdagingen van de huidige generatie oplossen zonder de mogelijkheden voor toekomstige generaties uit te putten. In dit project spelen de uitdagingen op vlak van duurzame ruimtelijke ordening, energieverbruik, planflexibiliteit en materiaalgebruik. Centraal in de zoektocht naar antwoorden staat daarom het thema duurzaamheid: het laten 'duren', 'geldig blijven' van een project.

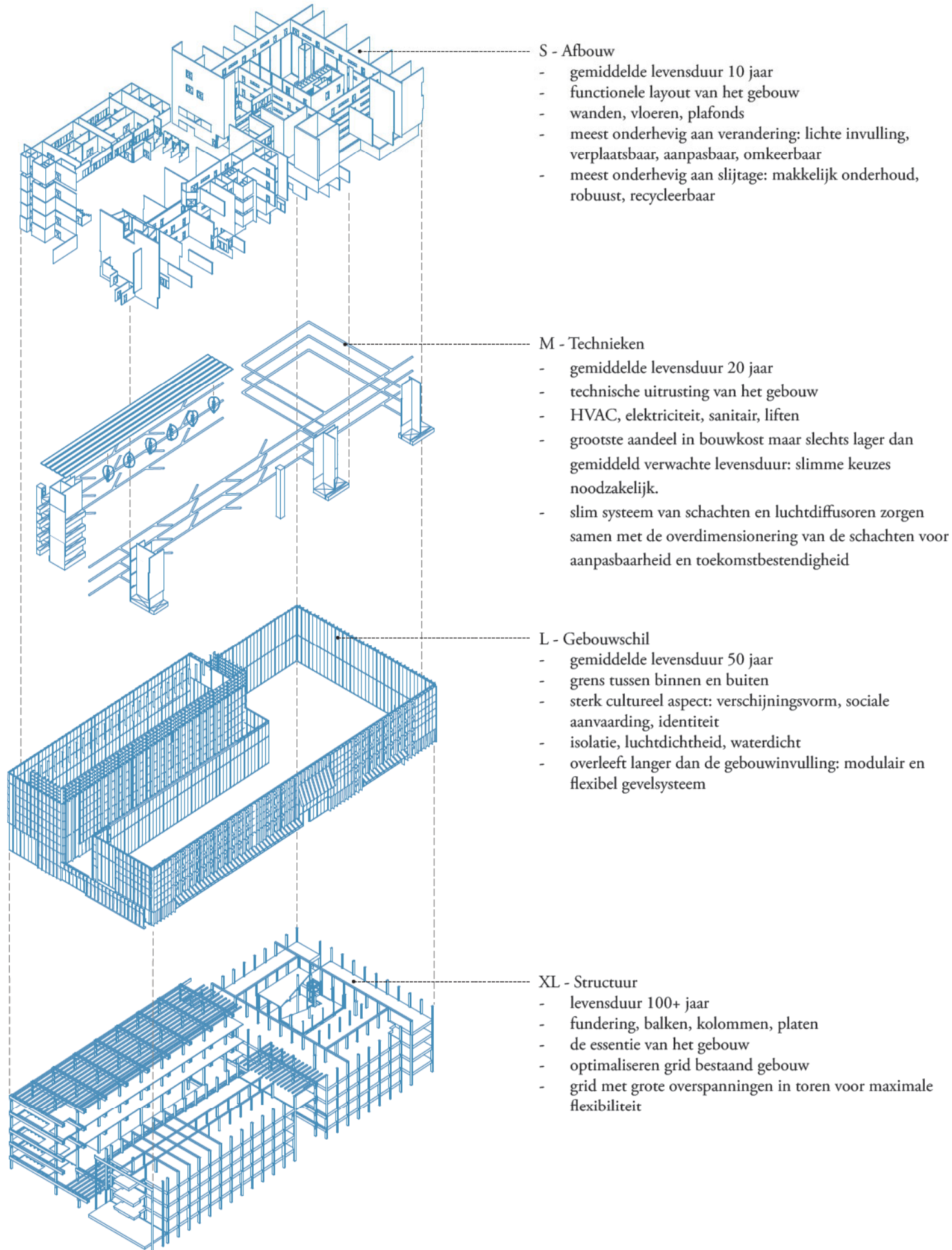
Deze geldigheidsduur varieert in de tijd, overeenkomstig de gelaagdheid van een architectuurproject:

- XXL: - stedenbouw 200 jaar
- XL: - structuur 100 jaar
- L: gebouwschil 50 jaar
- M: technieken 20 jaar
- S: afwerking 10 jaar

Deze termijnen bereiken we door ecologisch, economisch en sociaal verantwoord en dus intelligent te bouwen. Door de lagen (XXL/XL/L/M/S) conceptueel, structureel en technisch van elkaar los te koppelen garanderen we dat elke laag zijn maximale levensduur bereikt wat afvalstromen verkleint. Bijvoorbeeld; door alle technieken in opbouw te voorzien moeten wanden en vloeren niet opgebroken worden bij een upgrade of vernieuwing van de bouwtechniek.

De langlevendheid van een bouwproject, m.a.w. zijn capaciteit om te evolueren, zich aan te passen en te overleven, is de wezenlijke sociale, economische en ecologische bijdrage van de architectuur. Innovatief zijn, is niet enkel architectuur maken met het oog op wat morgen of overmorgen zal zijn maar ook het onbekende van een verdere toekomst anticiperen en voorzien dat de architectuur zich eenvoudig hieraan zal kunnen aanpassen.

De sociale aanvaarding van architectuur is een proces wat in grote mate door het goedbevinden van het publiek bepaald wordt. Een gebouw dat sociaal of esthetisch geen bijval krijgt of niet naar behoren functioneert is, hoe economisch en ecologisch verantwoord ook, geen lang leven beschoren. Christophe Græfe schreef hierover: "Op lange termijn is de emotionele en mentale waarde die aan gebouwen, stedelijke ruimte en landschappen gekoppeld wordt belangrijk. Gebouwen waarmee we ons verbonden voelen zijn de beste garantie voor een duurzame leefomgeving." We geloven dan ook dat de toekomstige gebruikers gebouw B zullen waarderen en in hun hart zullen sluiten.

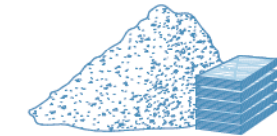


Circulaire benadering op elementniveau

Op elementniveau wordt een ontwerpkader gebruikt dat circulaire keuzes garandeert voor zowel bestaande als nieuwe gebouwen. Dit kader steunt op drie pijlers:

- preventie: niet doen wat niet moet
- waardebehoud: verleng de levensduur van wat je hebt, maak gebruik van dingen die er al zijn
- waardecreatie: ontwerp voor meerdere levenscycli

Losmaakbaarheid is een essentieel onderdeel van een circulaire economie en heeft verschillende voordelen. Ontwerpen voor losmaakbaarheid maakt het gemakkelijk om objecten of delen van een object opnieuw te gebruiken. De mogelijkheid om delen van een object moeiteloos te demonteren terwijl andere delen in gebruik blijven, verlengt de levensduur van een element en bespaart materialen, energie en tijd. Tijdens het ontwerpproces wordt de losmaakbaarheidsscore berekend om het ontwerp te analyseren, te evalueren en te optimaliseren.



Circulaire benadering op materiaalniveau

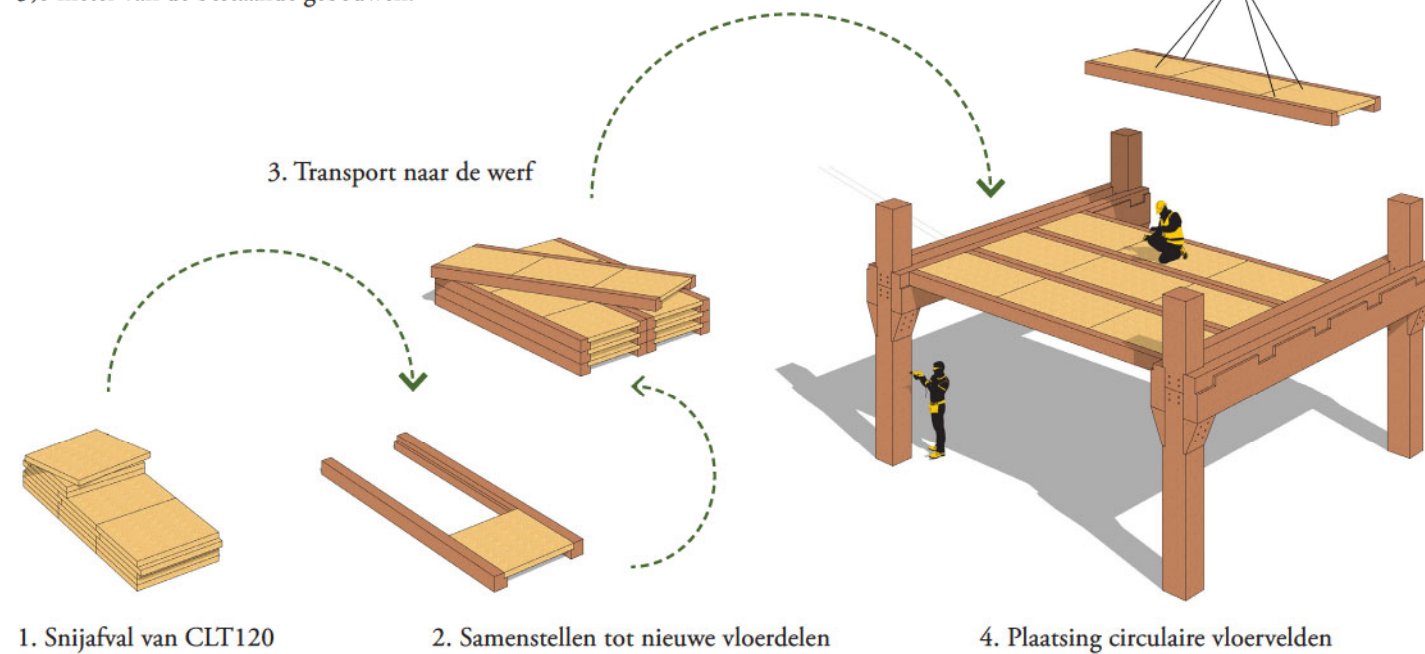
Een circulair bouw- en renovatieproject zoekt actief naar mogelijkheden voor het demonteren van oude objecten en het geven van een nieuwe bestemming aan al bestaande materialen. Om dit proces te optimaliseren, niet alleen voor de huidige tijd, maar ook om dit mogelijk te maken voor toekomstige generaties, wordt een sloopinventarisatie uitgevoerd en een materiaalpaspoort verstrekt voor bestaande en nieuwe materialen die binnen de campus worden gebruikt. Door de bestaande materialen, hun functie en kwaliteit en hun technische en maatschappelijke levensduur te catalogiseren, maken we efficiënte urban-mining mogelijk en geven we toekomstige en huidige generaties moeiteloos toegang tot deze waardevolle informatie.

Onvermijdelijk zullen ook een heel deel nieuwe materialen gebruikt worden tijdens de bouwwerken. De MKI (milieukostenindicator) en LCA (levenscyclusanalyse) zijn nuttige tools die geïntegreerd kunnen worden in het besluitvormingsproces om duurzame materiaalkeuzes te ondersteunen. Zowel de MKI als LCA zijn gebaseerd op 19 milieueffectcategorieën en geven een kwantitatief inzicht in de milieueffecten van bepaalde materialen of processen.

3.2. DE STRUCTUUR: INNOVATIEF EN EINDELOOS HERBRUIKBAAR

Verdubbeling van het bestaande grid

De uitdaging is het bouwprogramma op de efficiëntste wijze te ontwerpen, rekening houdend met een maximale gebruiksvriendelijkheid en flexibiliteit aan een haalbare prijs. Hierbij moet een evenwicht gevonden tussen een zo open mogelijke draagstructuur en het voorzien in voldoende draagkracht voor diverse en wijzigende functies in de toekomst. De maatvoering van de skeletstructuur op een raster van 7,2 op 7,2 meter combineert een flexibel plan met overspanningen die in hout nog eenvoudig te realiseren zijn. Dit grid sluit bovendien logisch aan bij het ritme van 3,6 meter van de bestaande gebouwen.



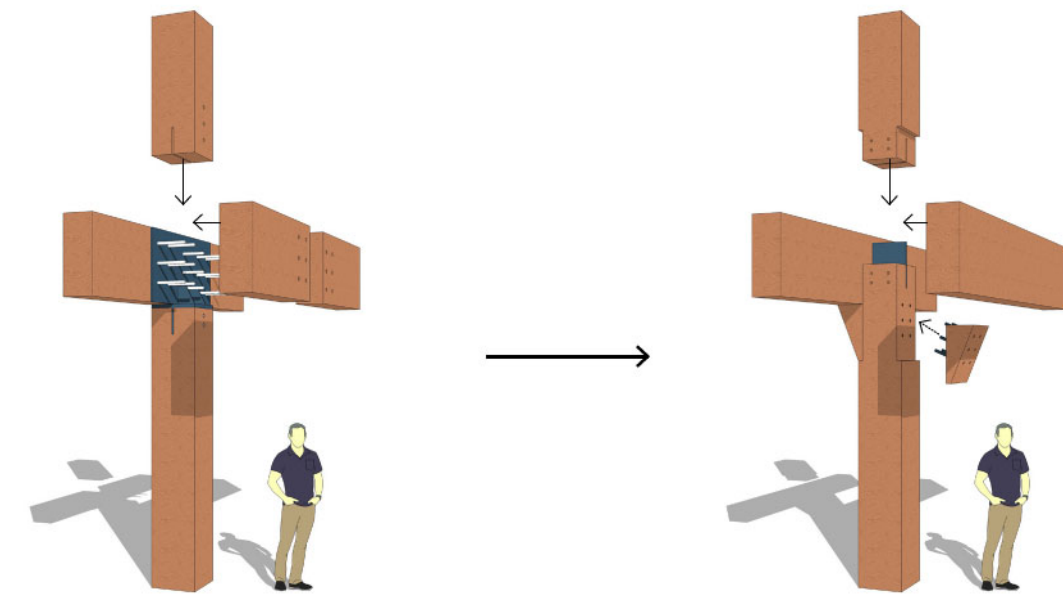
Circulaire structuur in hout

Houtbouw is bouwen met een inherent natuurlijk en hernieuwbaar product dat bovendien bijdraagt aan de thermische, akoestische én esthetische prestaties van het gebouw. Een doorgedreven prefabricatie en een bijgevolg korte ruwbouwperiode maken het ideaal voor een campus die tijdens de werken maximaal moet blijven opereren.

Het gebouw gaat een stap verder dan traditionele houtbouw door deze inherent natuurlijke bouwmethode verder te ontwikkelen en verduurzamen. Bij de productie van CLT-houtbouwpanelen gaat 5 à 10% van het plaatmateriaal verloren bij de verzaging. Door de restplaten, die normaal bestemd zijn voor de versnipperaar, samen te puzzelen tot geprefabriceerde modules wordt het 'afval' geüpgrade tot circulaire vloerelementen.

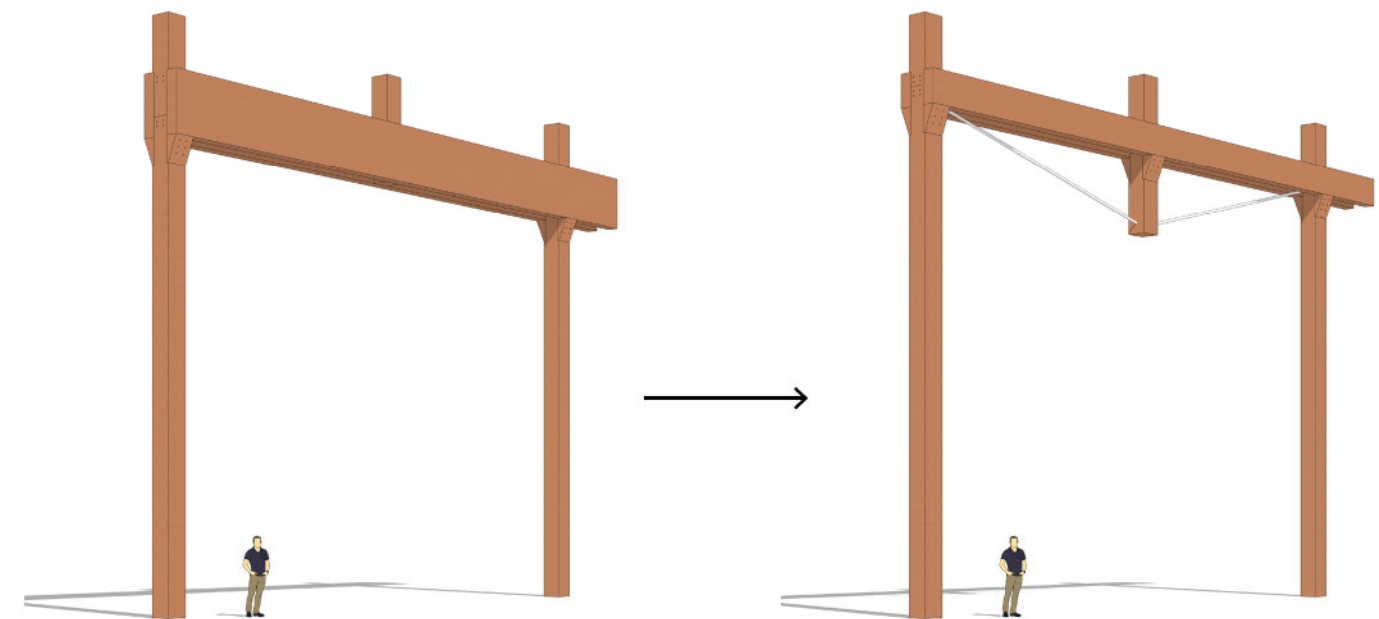
Om de structuur te trillingsvrij te houden en akoestisch te verbeteren worden de vloeren verzwaard met een uitvullingslaag. Vannuit circulaïr perspectief wordt hiervoor een zwevende ongebonden ballastlaag gebruikt. Vermalen bouwpuin dat afkomstig is van de bouwsite kan hiervoor gebruikt worden.

De rest van de nieuwe structuur is opgebouwd uit gelamelleerde houten balken en kolommen van gestandaardiseerde afmetingen, wat zowel de initiële bouwkost als toekomstige demontage en hergebruik ten goede komt. Telkens worden creatieve manieren gezocht om de constructie zo materiaal-arm mogelijk te houden, bijvoorbeeld door de constructie te verjongen op de bovenste verdiepingen.



Standaard verbinding met stalen balkdrager

Verbinding met houten balkdrager
(60% minder staal)



Standaard overspanning

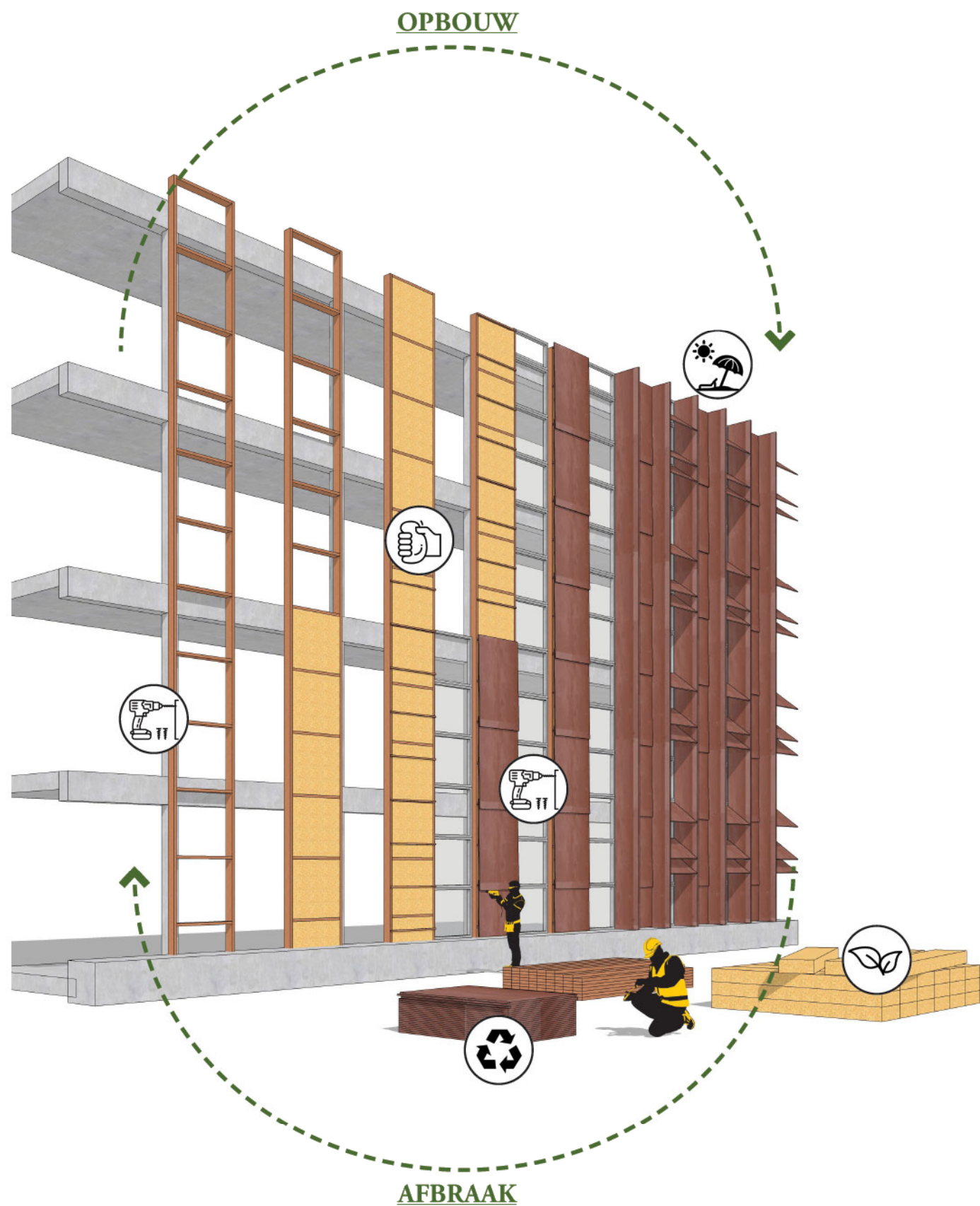
Nagespannen overspanning
(40% minder hout)

Slim en materiaalarm

De demonteerbare structuur beperkt het hout- en staalverbruik tot een absoluut minimum (staal heeft een bijzonder slechte milieuscore). Om dit te bewerkstelligen wordt geïnnoveerd in de samenstellingsmethode van de elementen. V-vormige houten balkdragers (reeds gerealiseerd in scholencampus "De schatkist" door a2o en Ney WOW) vervangen de standaard stalen verbindingen. Grote overspanningen worden

mogelijk gemaakt door houten balken na te spannen met trekkers. De slimme bouwmethode laat zich voelen in de sfeer van het gebouwinterieur, dat sober en gesofisticeerd aanvoelt.

3.3. KLIMAAT ROBUUSTE GEVEL



Schematische voorstelling gevel in opbouw (zuidgevel)

Zelfdragende voorzetgevel

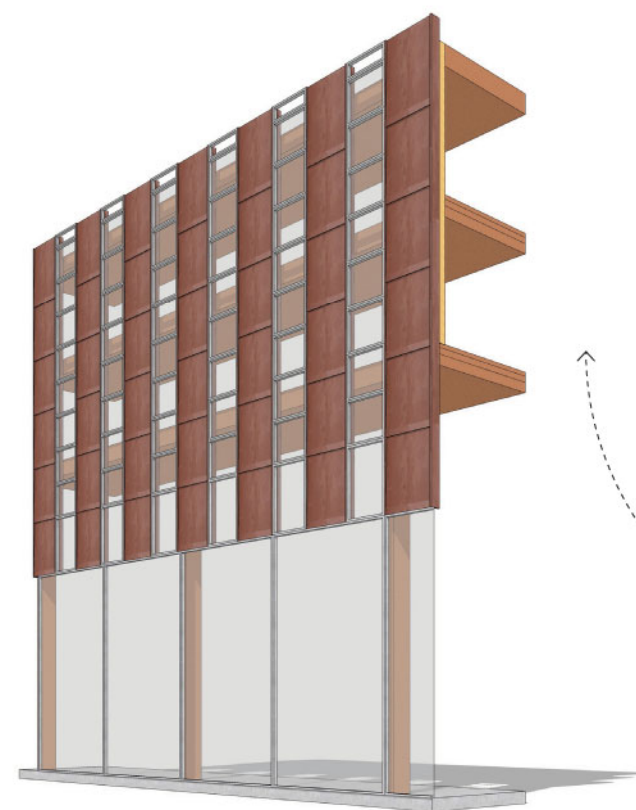
De zelfdragende gevel is opgebouwd als een houten skelet. Dit zorgt voor een materiaal-arme, ecologische en koudebrug-vrije montage. De gevel is volledig demonteerbaar en aanpasbaar. Aan de binnenzijde wordt het afgekleed met platen uit gelamelleerd resthout, wat het interieur een fraai en warm aspect geeft. Door de grote mate van herhaling kan er bovendien maximaal ingezet worden op prefabricatie, wat de bouwtijd op de werf beperkt en de druk op de campus verlicht. Bouwtijden, droogtijden, inmeetijden en levertijden worden in het atelier opgevangen.

Bio-based

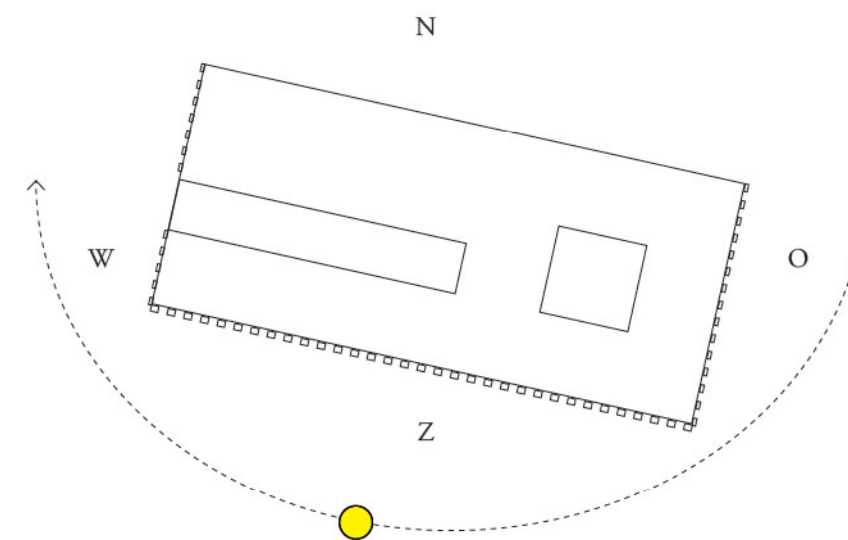
De skeletstructuur en de substantiële dikte van de gevel laat ons toe te isoleren met materiaal dat exclusief uit duurzame bronnen komt. Toepassingen met cellulosevlokken (papierafval) of houtvezels (zaagafval) zijn mogelijk. De binnenzijde wordt afgewerkt met platen uit gelamelleerd resthout, de buitenzijde met co2-negatieve houtcement platen. Zo krijgt zowel het interieur als het exterieur een fraai en warm aspect.

Aanpasbaar en demonteerbaar

Er worden geen lijm of cementgebonden verbindingen gebruikt, enkel genageld en geschroefd. Verbruikte plaatmaterialen, planken en dekens worden in standaardmaten verwerkt. De gevel kan doorheen de tijd waar nodig aangepast worden. Op het einde van zijn levensduur is demontage eenvoudig, en kunnen de bouwmaterialen herbruikt of gerecycleerd worden.



Noordgevel



Schematische voorstelling gevel op plan

De materiaalverwerking beïnvloedt en versterkt de architectuur. Het potdekselen maakt een onzichtbare geschroefde bevestiging mogelijk en door de overlapping moeten platen niet verzaagd worden. Het resultaat is een sprekende gevel die vakmanschap en ecologie uitstraalt.

Een modulaair systeem

Het gevelsysteem is modulaair en bewust onafhankelijk van de achterliggende gebouwfuncties. Zo kan de invulling evolueren zonder dat gevelaanpassingen nodig zijn. Door te spelen met de breedte van de gesloten gevelvlakken kan de glashoeveelheid per oriëntatie bijgestuurd worden.

Ontwerp op basis van oriëntatie

De vormgeving van de gebouwschil varieert afhankelijk van de oriëntatie van het gevelvlak. Zo wordt een optimaal evenwicht nagestreeft tussen het maximaliseren van de zonnwinst, het minimaliseren van de oververhitting en het optimaliseren van de daglichttoetreding. Voor elke afzonderlijke gevel wordt de glashoeveelheid, de horizontale en verticale zonweringsvinnen en het glastype herberekend en aangepast. Grote openingen worden beschermd door vaste luifels. Mobiele en actieve buitenzonweringsystemen (die onderhouds- en slijtagegevoelig zijn) worden hierdoor overbodig.

3.4. EVIDENCE-BASED ONTWERPEN IN HET TIJDPERK VAN ARTIFICIELE INTELLIGENTIE

Parametrisch ontwerp

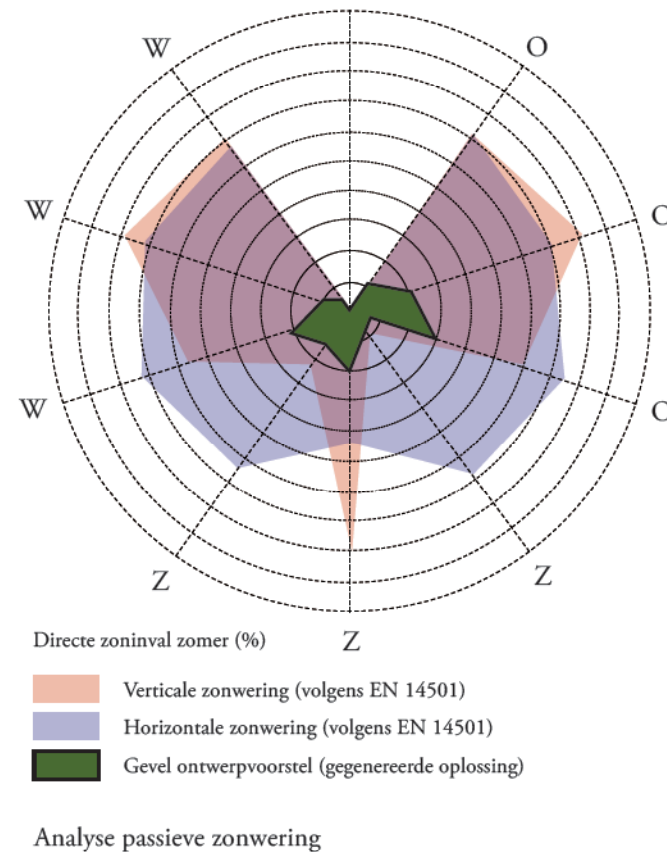
Voor hogeschool PXL ontwikkelen we een gevelconcept waarbij technologie maximaal ingezet wordt om het gebouw mee vorm te geven. Het parametrisch gevelontwerp wordt bepaald aan de hand van software die de verschillende ontwerpvoorwaarden ('parameters', 'prompts' of 'nodes'), door de ontwerpers gedefinieerd, vertaalt naar ontwerp oplossingen. De gegenereerde varianten worden door dezelfde software gewaardeerd op basis van hun effectiviteit en gepresenteerd aan de ontwerpers, die op hun beurt het logaritme bijsturen totdat het gewenste resultaat wordt bereikt. Deze techniek wil echter niet zeggen het denkwerk volledig aan een computer wordt overgelaten. Generatief ontwerpen is een dialoog tussen mens en machine, waarbij de creatieve kracht van de mens wordt aangevuld met het vermogen van de computer om snel een grote hoeveelheid aan parameters en complexe relaties met elkaar in overeenstemming te brengen.

Mensgericht ontwerp

Terwijl de computer zorgt voor de wetenschappelijke optimalisatie van het gevelconcept, zorgen wij als ontwerpers voor de creatieve en culturele laag die het voorstel zijn menselijk aspect geeft. Dit herinnert ons aan de oude Shaker filosofie: "Don't make something unless it is both necessary and useful; but if it is both necessary and useful, don't hesitate to make it beautiful."

Parameter 1: Zonwering en oriëntatie

De traditionele bouwpraktijk leert dat een horizontale zonwering het beste werkt in de zuidgevel in combinatie met beglazing g-0.40, terwijl een verticale zonwering en beglazing g-0.55 geschikter zijn op de oost- en westgevel. Deze strikte toepassing geeft echter niet noodzakelijk het beste resultaat. Simulaties bepalen voor elk gevelvlak de meest efficiënte passieve zonwering.

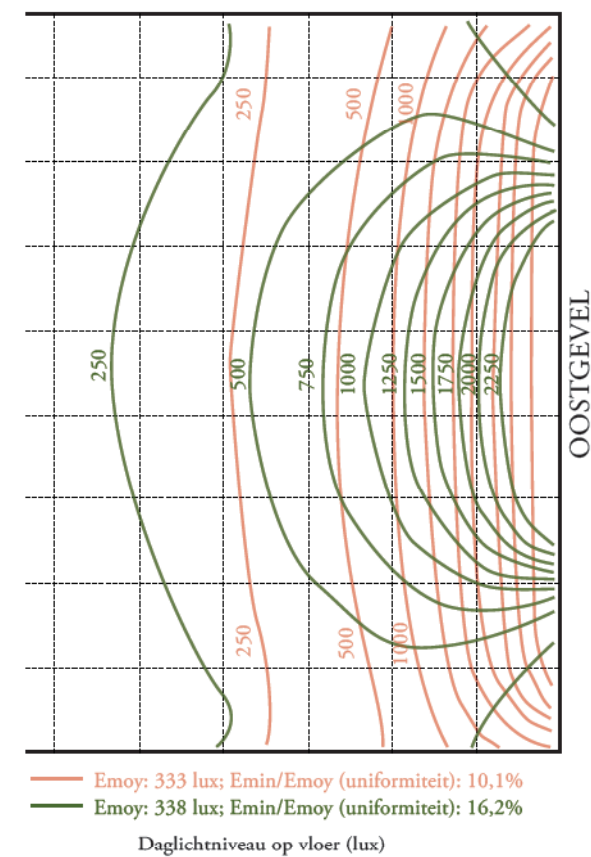


Parameter 2: Warmteverlies en zonnewinst

Via de gevel gaat er in de wintermaanden enerzijds warmte verloren en wordt anderzijds zonnewinst gegenereerd. Deze balans is afhankelijk van het oppervlak, het materiaal, de detaillering en de oriëntatie van het gevelvlak.

Parameter 3: Daglicht en verblinding

Voldoende daglicht heeft een positieve invloed op het welzijn, de gezondheid en het gedrag van de gebruikers. Voor werk- en leslokalen is de gewenste daglichtfactor groter dan 3%, en de ondergrens voor bruikbare lokalen 0,7%. De werkelijke lichttoetreding is afhankelijk van de raamgrootte, de zonwering, de oriëntatie en het beglazingstype van de gevelopening.

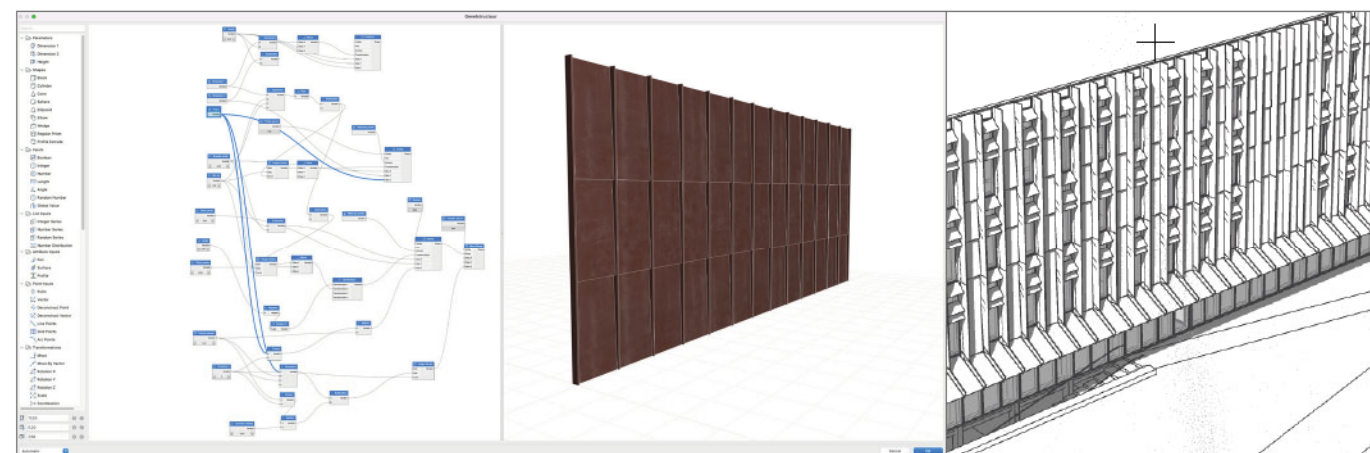


Parameter 4: Maat en flexibiliteit

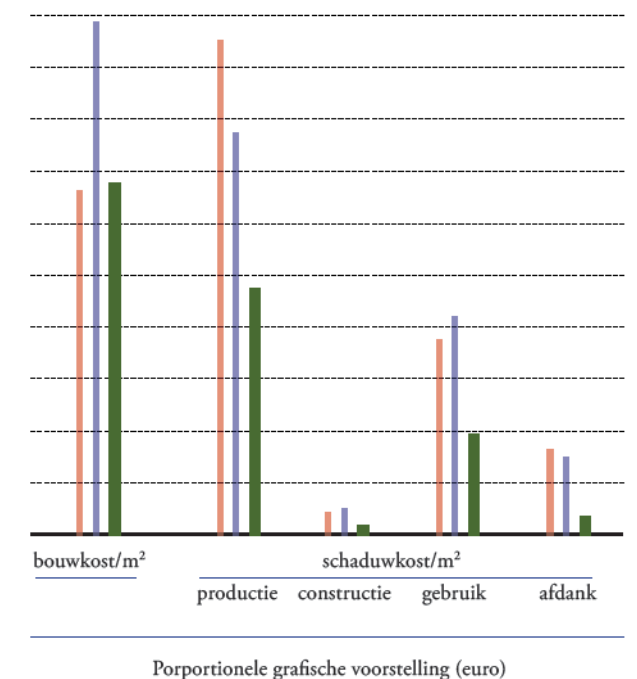
Het interieur en de space-planning van een gebouw verandert vaker dan de gevel. Daarom is het belangrijk dat invulling en gevel los van elkaar ontworpen worden. De maatvoering en het ritme van de gevel bepalen in grote mate de toekomstbestendigheid van het achterliggend gebouw.

Parameter 5: Circulariteit en economie

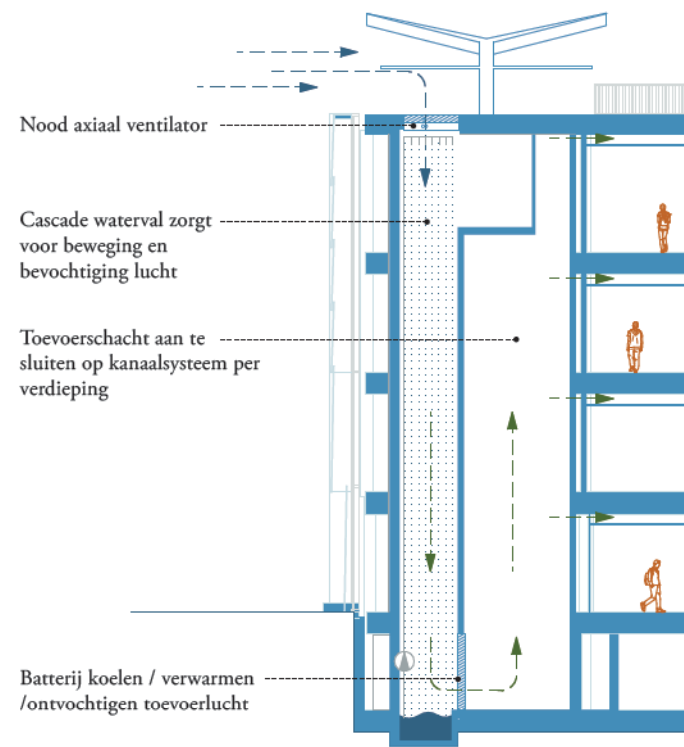
Onder 'bouwkost' verstaan we vandaag niet enkel de investeringsprijs in euro's maar ook de schaduwkosten (co², verzuring, toxische stoffen...) bij de productie, het gebruik en de uiteindelijke recyclage van ons gebouw. De economische en materiaal-technische efficiëntie van de gevel wordt bepaald door de benodigde vierkante meters, de materiaalkeuze, de technische opbouw, de eenvoud in montage en de conformiteit aan gestandaardiseerde maatvoeringen en uitvoeringsmethoden.



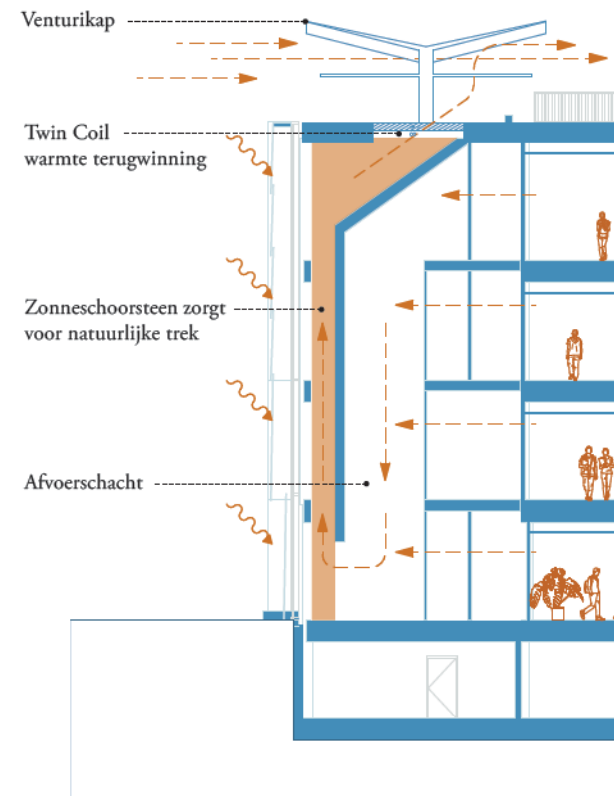
Parametrisch Generatieve Ontwerpssoftware (Param-O)



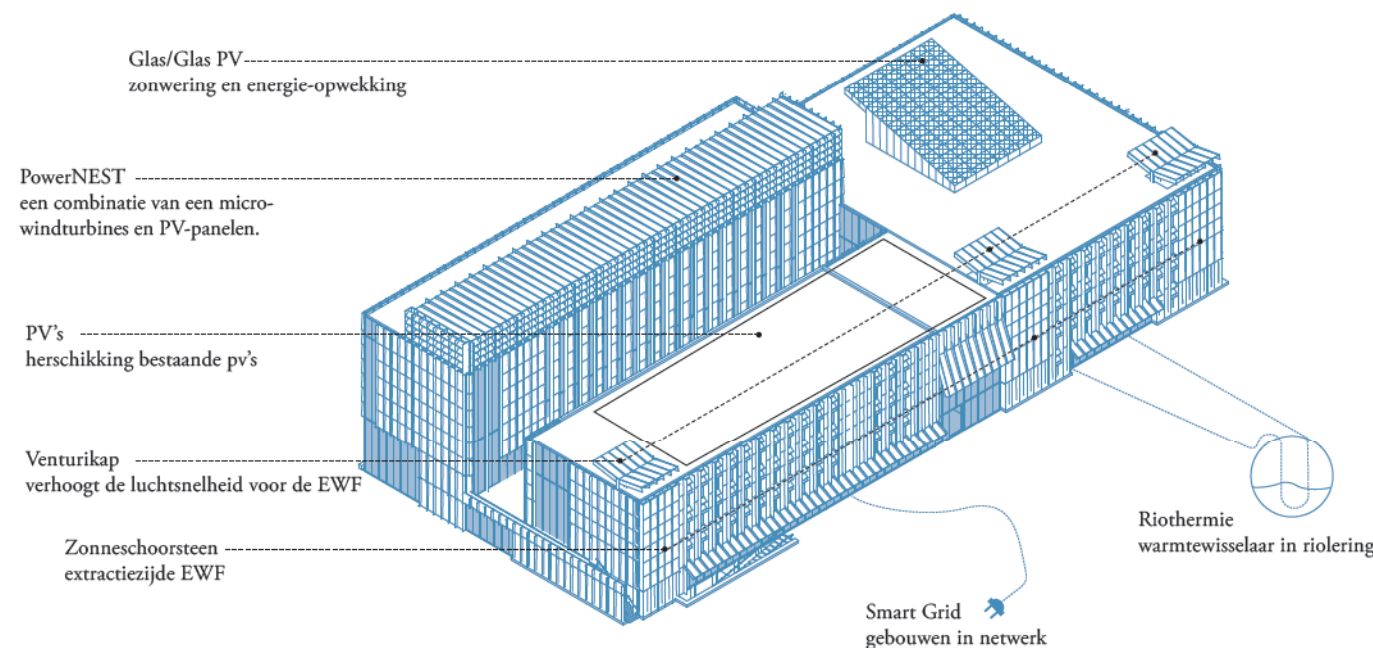
3.5. ENERGIEPOSTIEF GEBOUW: INNOVATIE IN GROENE TECHNOLOGIE



EWf: lucht aanvoer via 'klimaatcascade'



EWf: lucht afvoer via 'zonneschoorsteen'



Luchtbeeld ontwerp

Climate responsive design

Het ontwerp vertrekt vanuit de principes van Climate Responsive Design, die beschreven staan in de duurzaamheidsmeter GRO van de Vlaamse Overheid. Deze energetisch functionele ontwerpmethodologie haalt het maximale uit de beschikbare lokale energiebronnen zon, wind, water en grond en streeft naar de optimale afstemming met aanvullende technieken met het oog op een aangenaam comfort.

Om tot een energiepositief gebouw te komen zijn de klassieke recepten (compact bouwen, goed isoleren, een goede luchtdichtheid, het gebruik van zonnewinsten, gebruik van aardwarmte zoals die van een BEO-veld, zonnewering, LED-verlichting, ventilatie met warmteterugwinning, warmtepompen, maximale toepassing van PV-panelen,...) alleen niet voldoende. Daarom legt dit pionierproject de lat hoger met innovatieve technieken:

- Het EWf-systeem: een ventilatiesysteem dat werkt op wind- en zonne-energie;
- Riothermie: Een warmtewisselaar wordt geplaatst in de nabijgelegen riolering;
- PowerNEST: een combinatie van een micro-windturbines en PV-panelen;
- Glas/Glas PV's: het glas boven het bestaand atrium wordt vervangen door glas met PV-cellen in geïntegreerd. De cellen verstrooien het daglicht aan gaan tot 80% van de oververhitting tegen;
- Predictive building control: digitale gebouwsturing om de opgewekte elektriciteit zoveel mogelijk ter plaatse te verbruiken door gebruik te maken van voorspellende algoritmes op basis van onder meer weersvoorspellingen en gebruikersstatistieken en energie-monitoring;
- Smart Grid: Het gebouw is geen eiland, maar geconnecteerd met de omliggende gebouwen.

Het EWf-systeem

Het ventileren van een gebouw kost een hoop energie. Luchtgroepen zijn verantwoordelijk voor gemiddeld 25% van het jaarlijkse energieverbruik. Om een energiepositief gebouw te realiseren is het essentieel om dat energieverbruik te reduceren. Een EWf is een nieuw natuurlijk ventilatieprincipe dat werkt op wind- en zonne-energie. Zo wordt 85% ventilatie energie bespaard en zijn er ook geen luchtgroepen op het dak nodig waardoor er meer ruimte is voor groendaken en zonnecellen.

Op de zuidgevels worden vier zonneschoorstenen geplaatst. Ze bestaan uit 7 meter brede beglaasde schachten. Als de zon op deze schachten schijnt wordt de lucht opgewarmd waardoor een opwaartse trek ontstaat. Met behulp van een warmtewisselaar aan de top van de zonneschoorsteen wordt de zonnewarmte geoogst en overgedragen op circulerend water en in de bodem onder het gebouw opgeslagen.

Boven op de schachten bevindt zich een venturikap in de vorm van een vliegtuigvleugel die de wind versnelt. Hierdoor wordt de gebruikte lucht het gebouw uitgezogen.

Verse lucht wordt door een andere verticale schacht (de klimaatcascade) het gebouw ingetrokken. Boven in deze luchtschacht dwingt een koud waterdouche (13°C) de lucht met een hoge snelheid naar beneden. Voordat de lucht het gebouw in wordt geblazen wordt de ventilatielucht al naar behoefte gekoeld of verwarmd, gedroogd of bevochtigd.

Als het niet waait of zonnig is zorgen ventilatoren in de schachten dat er alsnog genoeg frisse lucht het gebouw in wordt geblazen.

De luchtverdeling doorheen het gebouw gebeurt op identieke wijze als bij traditionele luchtgroepen: met pulsie- en extractie kanalen die eventueel zijn uitgerust met warmtewisselaars en nabehandelingsunits.



Zonneschoorstenen en venturikappen van de Erasmus Universiteit Rotterdam

Riothermie

Bij riothermie wordt een warmtewisselaar geplaatst in het rioleringsstelsel. De warme of koude afvalwaterstroom, afkomstig van douches, wastafel, wasmachine... wordt gebruikt om een geleidervloeistof op de gewenste temperatuur te brengen. De warmtegeleider-vloeistof wordt vervolgens aangeboden aan de warmtepomp binnen het gebouw, om zo voor de nodige warmte of verkoeling te zorgen. Riothermie is een innovatieve maar eenvoudige technologie die weinig infrastructuur vereist. Daardoor is de installatie vaak goedkoper dan geothermie welke meer infrastructuur in de vorm van diepteboorings nodig heeft.

Aquafin bevestigt dat collector L000061894 een zeer hoog potentieel heeft, hoger dan de energievraag van gebouw B. Het in één keer aantakken van gebouw A op dezelfde collector is een interessante piste. De leidingen die gekoppeld worden aan de riolering kunnen de Demer oversteken via de nabijgelegen brug.

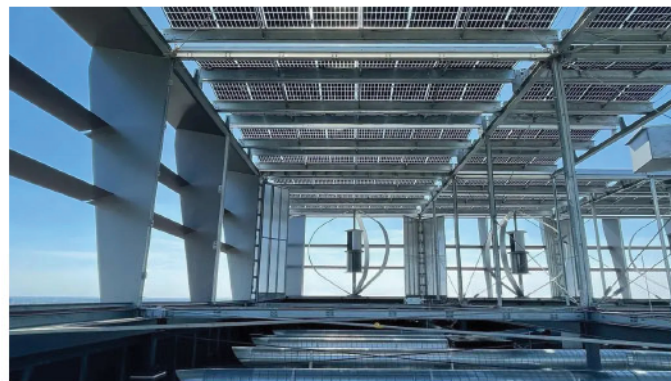
PowerNEST

Naast maximale toepassing van PV-panelen wordt het gebouw voorzien van een PowerNEST, een combinatie van micro-windturbines en PV-panelen. De intelligente vormgeving en combinatie van technieken wekt 6 tot 10 keer meer elektriciteit op dan traditionele zonnepanelen en dat onder vrijwel alle weeromstandigheden.

Louvres aan de rand van het gebouw vangen de opwaartse luchtstroom op en leiden die over de verticale windturbines. PowerNEST maakt, net als het EWF-systeem, gebruik van het Venturi-effect waardoor de windsnelheid over de turbine met 40 tot 60% toeneemt. Zelfs bij een lichte bries wordt er nog energie opgewekt.

De oost-west georiënteerde zonnepanelen die het dak van het powerNEST vormen vangen maximaal daglicht op. Door het windeffect van het systeem worden de panelen luchtgekoeld (oververhitting is de belangrijkste oorzaak van rendementsverlies tijdens de zomer). Het hele systeem past zich aan in functie van de plaatselijke weersomstandigheden om de energieproductie te optimaliseren.

Door het powerNEST produceert Gebouw B aanzienlijk meer energie dan een standaard BEN-gebouw terwijl het door het EWF-systeem beduidend minder verbruikt. Het resultaat is een energie-positief gebouw dat door een smart-grid de meeropbrengst kan delen met de Campus.



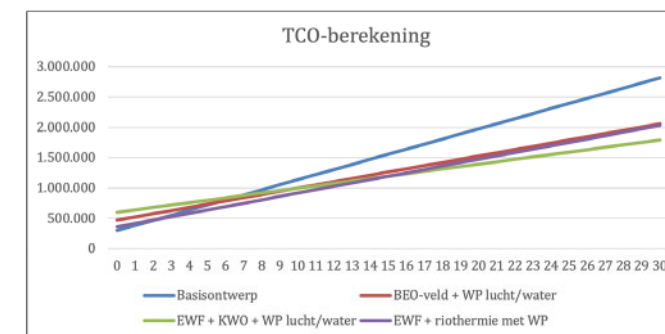
Powernest van het Eden District in Rotterdam

De bestaande PV-panelen worden verplaatst naar het dak van het bijgebouw van blok B, in oost-west opstelling in plaats van in zuidopstelling, waardoor er ruimte vrijkomt voor de daktuin. Onder de PV-panelen voorzien we een extensief groendak, wat de prestatie van de PV-panelen ten goede komt (een afkoelend effect waardoor het rendement stijgt).

Een verantwoorde investering

Om de kosten-efficiëntie van de voorgestelde oplossingen te evalueren wordt de TCO (Total Cost of Ownership: investering + exploitatiekost op 30 jaar) voor verwarming, koeling en ventilatie van volgende scenario's vergeleken:

1. Een klassieke oplossing (basisontwerp) met warmteopwekking via gasketels en koudeopwekking via ijs-watermachines.
2. Warmtepompen met een BEO-veld en lucht als energiebron (bodem-water warmtepomp + lucht-water warmtepomp). In dit scenario wordt ca. 80% van de totale warmtevraag geleverd door ca. 20% van het maximaal vermogen. De ventilatie wordt verzorgd door klassieke luchtgroepen (ventilatiesysteem D).
3. EWF-systeem in combinatie met een bodem-water warmte-pomp met KWO (koude- en warmteopslag via een open watersysteem) als energiebron en een lucht-water warmtepomp die pieken opvangt.
4. EWF-systeem wordt toegepast in combinatie met een bodem-water warmte-pomp met riothermie als energiebron en een lucht-water warmtepomp die pieken opvangt.



Samenvatting TCO

Uit de TCO-berekening blijkt dat de optie 'EWF + KWO + lucht-water warmtepomp' de interessantste is (groene lijn). De mogelijkheid van KWO is echter onzeker. Een screening via de online kaart van Latent toont dat de toepassing van KWO niet uitgesloten is, maar een screening via het platform Smartgeotherm stelt de beschikbare capaciteit in vraag en toont dat proefboringen nodig zullen zijn. Bijgevolg wordt de oplossing met riothermie weerhouden. Riothermie is minstens zo energie-efficiënt als geothermie en heeft een lagere investeringskost, maar moet een leasingkost inrekenen voor het gebruik van de

rioleringsinfrastructuur. De oplossingen met riothermie komt bovendien in aanmerking voor een subsidie via de oproep groene warmte van VEKA. (Subsidie is niet meegerekend in de TCO.)

De mogelijkheid van aquathermie via de Demer is ook onderzocht (wat ook in aanmerking komt voor de oproep groene warmte) maar het potentieel is veel lager dan van riothermie, waardoor deze optie niet is weerhouden.

Warmte en koude afgifte

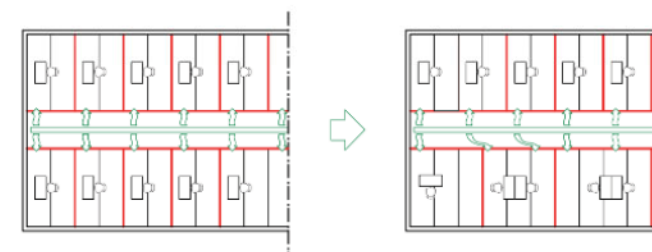
In functie van comfort en budget maken we de volgende keuzes voor de afgifte-elementen, die omwille van energie-efficiëntie zullen werken met warmte op lage temperatuur en koude op hoge temperatuur:

- Klaslokalen en kantoren: ventilo-convectoren. Het behoud van de bestaande radiatoren is niet mogelijk omwille van de lagere aanvoertemperatuur (andere dimensionering nodig, zowel van de afgifte-elementen als van de leidingen).
- Aula: combinatie van warmte/koude batterijen in het ventilatiesysteem en ventilo-convectoren.
- Gelijkvloers nieuwbouw: combinatie van batterijen in het ventilatiesysteem en vloerverwarming.

Techniek en circulariteit

Het is belangrijk om de technische installaties gescheiden te houden van andere bouwelementen, zodat ze apart demontabel en aanpasbaar zijn. Leidingen worden bijvoorbeeld in verlaagde plafonds of verhoogde vloeren voorzien in plaats van ingestort in een dekvloer. Net als bij de structuur en de gevel, kan de duurzaamheid van de technische laag verhoogt worden door na te denken of herbruik en herbruikbaarheid. Nieuwe business modellen, zoals Product-as-a-Service, maken circulaire techniek economisch interessant voor zowel de gebruiker als de leverancier.

Aanpasbaarheid op het niveau van de lokalen wordt gerealiseerd door een denkbeeldig grid op het gebouw te projecteren met een tussenmaat van 1,2 meter. In het ventilatienetwerk wordt er om de twee gridmaten een luchtdiffusor geplaatst, met de mogelijkheid om extra diffusoren toe te voegen en deze te verplaatsen dankzij korte flexibele aansluitingen. Zo kunnen tussenwanden maximaal verplaatst worden zonder dat er ingewikkelde wijzigingen aan het kanaalwerk nodig zijn.



Schema flexibiliteit op lokaalniveau

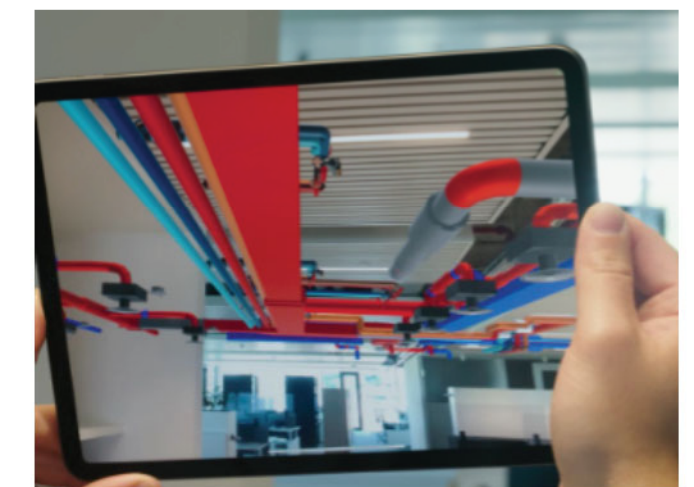
Daarnaast is het ook essentieel om aanpasbaarheid op het niveau van de technische verdeelsystemen te voorzien. Zo dient men onder meer:

- extra ruimte te creëren in de verticale schachten, en de schachten goed toegankelijk te maken;
- in een toereikend aantal verticale schachten te voorzien om in de mate van het mogelijke te anticiperen op de verschillende configuraties van de scheidingswanden;
- geen technieken in te werken in wanden die onderhevig kunnen zijn aan wijzigingen (zoals de scheidingswanden tussen kantoren).

Ten slotte is het predictief onderhoud van de technische installaties ook cruciaal om hun levensduur zo lang mogelijk te maken. Digitale monitoring is hierin een goed hulpmiddel.

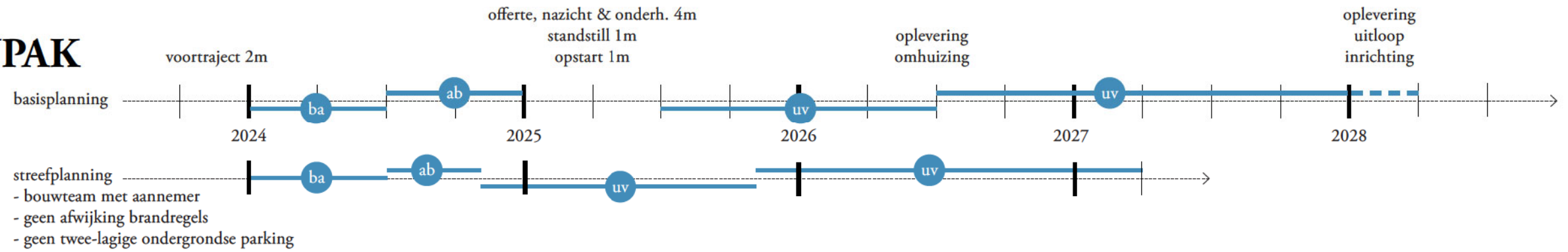
BIM en onderhoud

Omdat de speciale technieken een grote impact hebben op de gebruiks- en onderhoudskost wordt het BIM-model (de 'digital twin' van het gebouw) voor de exploitatie het centrale informatiepunt. We bieden de mogelijkheid aan om het BIM-model in de exploitatiefase op een intuïtieve manier te gebruiken met de BIMvisible app. Deze app die Ingenium samen met Savaco en In The Pocket ontwikkelde, legt BIM-modellen op ware grootte 'op' de reële situatie. Door je smartphone bijvoorbeeld naar een verlaagd plafond te richten, 'zie' je welke technische onderdelen zich op die plek bevinden (zonder het plafond te moeten openleggen). De informatie die aan elk onderdeel gelinkt is (real time info van sensoren, de contactgegevens van de installateur,...) wordt in de app gecentraliseerd en is makkelijk raadpleegbaar.



BIMvisible

5. PLAN VAN AANPAK



1. Teamsamenstelling

Met betrekking tot onze teamsamenstelling en onze specifieke manier van samenwerken, verwijzen we naar pagina 1 van dit document.

2. Samenvatting plan van aanpak

Stap 1 - Bepalen van het ambitieniveau vertrekkend vanuit masterplan 'Doorbraak PXL':

Hogeschool PXL heeft de afgelopen jaren een zeer verdienstelijk masterplan ontwikkeld, waarbij we als ontwerper een duidelijk beeld krijgen over de programmatorische en financiële uitgangspunten. Maar een masterplan evolueert en moet, met de aanwezige expertise van heel het ontwerpteam, verder verfijnd worden. Wij nemen deze taak graag ter harte, zodat PXL op dit niveau goed onderbouwde beslissingen kan nemen. We denken hierbij aan de vertaling van het pedagogisch concept, mobiliteit op de campus, duurzame energieverdeling/ambities, circulariteit, waterhuishouding, afvalstromen, algemene verschijningsvorm, enz. Dit alles dient afgetoetst te worden aan het voorziene budget en een nog verder te verfijnen timing. Vertrekkende van het masterplan heeft PXL de ruimtevraag in kaart gebracht. Indien noodzakelijk is er binnen ons team een 'spaceplanner' beschikbaar om de exacte hoeveelheid aan ruimtes, het type ruimte, de dimensionering en de relatie tussen de ruimtes onderling, te onderzoeken. Het scherp stellen van het programma van eisen en de bijhorende ruimtevraag kan gezien worden als een 'nulmeting' en dient als vertrekpunt voor het verdere ontwerptraject.

Om ervoor te zorgen dat duurzaamheid een integraal onderdeel wordt van dit project, zal TAUW de rol van procesbegeleider verduurzaming op zich nemen en fungeren als klankbord. Voor een goede borging van duurzaamheid is het noodzakelijk om te definiëren wat de project specifieke duurzame doelen zijn en hoe deze in de praktijk kunnen worden vertaald. Daarom zal TAUW een 'ambitieweb' als tool gebruiken om duurzaamheidsdoelen op het gebied van people, planet, prosperity te identificeren om zo een holistische aanpak te bereiken. In deze eerste stap wordt op basis van de ontvangen informatie en een gesprek met de bouwheer het ambitieweb ingevuld voor een eerste analyse. Door de duurzaamheidsambities voor dit project duidelijk en specifiek te definiëren, kan TAUW het ambitieweb niet alleen gebruiken voor het definiëren

en creëren van duurzame acties, maar ook als referentiepunt gedurende het hele project.

Stap 2 - Ontwikkelen van het ruimtelijk-, technisch-, esthetisch- en duurzaamheidsconcept:

Uit het bovenvermelde zullen wij als ontwerpteam de bekomen inzichten visualiseren door het opmaken van de nodige verfijnde organigrammen die een goede organisatie, een fraaie verschijningsvorm en een optimaal functionerende PXL campus waarborgen. Hiermee wordt een eerste stap naar een kwaliteitsvol ontwerp gezet. Lichtinval en identiteit staan hierbij centraal. Daarnaast organiseert TAUW ambitieweb-sessies met ontwerpteam en opdrachtgever om de gestelde duurzaamheidsambities uit de eerste stap te vertalen naar specifieke acties, maatregelen of ontwerpkeuzes.

Alle basisbeslissingen die in de eerste stap worden genomen, worden gedetailleerd onderzocht. Ruimtefiches bepalen per type de functionele en technische randvoorwaarden. Daarbij gaat bijzondere aandacht naar de projectspecifieke kamers zoals de Mercado, de DELS en mixed-learning lokalen. Samen met de PXL worden een reeks inspirerende en leerrijke projectbezoeken georganiseerd om de gemaakte esthetische (materialiteit en tectoniek), ruimtelijke (programma) en technische (houtbouw, EWF, powerNEST) keuzes te onderbouwen.

Stap 3 - Vertaling van het concept naar een voorontwerp:

In het ontwerp wordt het ideeëngoed, zoals bepaald in het concept, uitgewerkt en samengebracht tot een coherent geheel. We bouwen samen met de PXL ons ontwerp op per thema volgens het circulaire lagenprincipe (stedenbouw, structuur, gevel, techniek en interieur). Vanuit een digitaal 3D-model waarin alle informatie van de opdrachtgever, architecten en ingenieurs samenkomt worden plannen, snedes en visualisaties gegenereerd. Materiaalkeuzes worden in grote lijnen vastgelegd en bouwtechnische oplossingen worden gecalculleerd.

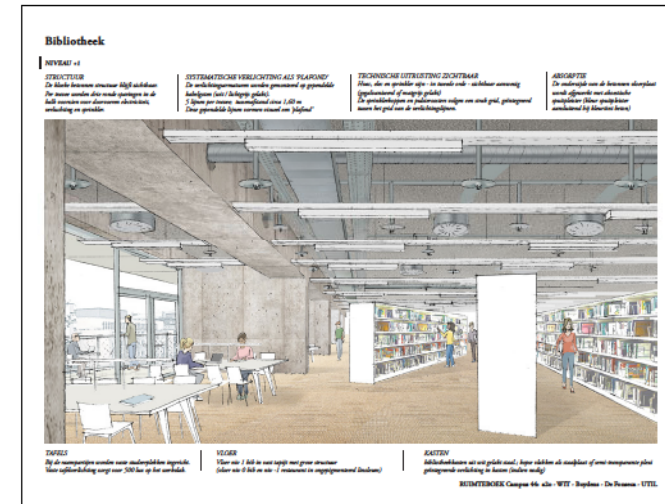
In deze stap zal TAUW op afroep en naar gelang het thema hun uitgebreide groep aan experts ter beschikking stellen (ecoloog, milieuproject, circulariteitsdeskundige...). Op sleutelmomenten zal het ambitieweb als controle-instrument worden gebruikt om te analyseren of duurzaamheid daadwerkelijk wordt geïntegreerd zoals gepland.

Stap 4 - Omgevingsvergunning en definitief ontwerp:

Het voorontwerp wordt op technische en detaillistische manier uitgewerkt tot een uitvoerbaar ontwerp dat aan alle bouwweisen voldoet. Alle studies worden geïntegreerd in één BIM-model

(een 'digital twin' van het gebouw) dat de basis vormt van het uitvoeringsdossier.

Om alle disciplines te verenigen en de bouwheer bij het ontwerptraject te blijven betrekken werken we met een ruimteboek. Hier wordt elk type ruimte op een heel visuele en hollistische manier geconcretiseerd; de look and feel, de materiaalkeuzes, de functionaliteit, de integratie van digitale technieken, inwerken hvac, akoestiek, bouwknopen...



Voorbeeld ruimteboek (Campus 44, KULeuven)

Om Gebouw B echt een voorbeeldproject te maken voor duurzaamheid en circulariteit, vraagt het niet alleen om duurzame ambities en de uitvoering ervan, maar ook om de effecten te meten. Om de duurzame maatregelen die we nemen te communiceren, zullen we een reeks Key Performance Indicators (KPI's) vaststellen. De resultaten van deze KPI's worden samengevat in een visueel aantrekkelijke en gemakkelijk te begrijpen visualisatie van de uitkosten van ons duurzame en circulaire ontwerp. Het samenvatten van de resultaten van dit project op zo'n tastbare manier stelt ons in staat om te communiceren wat er is gedaan, wat er mogelijk is en om anderen te motiveren en te inspireren.

Stap 5 - Uitvoering van het ontwerp:

Wij engageren ons voor een verregaande controle van de werken, in nauwe samenspraak met de studie bureaus stabiliteit, technieken en akoestiek. Ook hier verdwijnen analoge verslagen in het voordeel van geïntegreerde digitale tools. Met tablets worden inspecties, actielijsten en fotos op de werf via de cloud

gekoppeld aan het BIM-model. Bij de oplevering wordt hieruit een uitvoeringsverslag gegenereerd dat deel uitmaakt van het postinterventiedossier.

3. Tools bij het plan van aanpak

3.1. Overlegstructuur

- SPOC-projectcoördinator:

Het opstellen van overleg- en samenwerkingsstructuren op maat van de klant en het project is een belangrijk element in het opzetten van een samenwerkingsmodel. Wij vinden het absoluut noodzakelijk dat de opdrachtgever én de verschillende belanghebbenden steeds over één vertrouwd aanspreekpunt kunnen beschikken van start tot oplevering. Wout Sorgeloos, partner bij a2o, treedt op als 'Single Point of Contact' – projectcoördinator en modereert de verschillende disciplines. Wout beschikt over ruime ervaring in complexe processen, bewaakt het overzicht en anticipeert onmiddellijk wanneer hij ziet dat er mogelijke knelpunten ontstaan. De timing, randvoorwaarden en het budget blijven hierdoor gerespecteerd.

- Participatieve werkgroep:

We stellen een werkgroep samen waarin de respectievelijke vertegenwoordigers van PXL (inclusief de de vertegenwoordigers van de respectievelijke stuurgroepen) zijn opgenomen. Deze vertegenwoordigers zullen allen deskundig zijn op hun specifieke terrein. Binnen deze werkgroep worden duidelijke afspraken gedefinieerd met betrekking tot communicatie, timing en taakafbakening. Deze werkgroep zal aanwezig zijn bij elk werkoverleg en zal in functie van het tijdstip in het traject worden uitgebreid met externen. We geloven als ontwerpteam voor dergelijke opgaves zeer sterk in een co-productief overlegproces. Dit betekent dat een overlegmoment niet louter beperkt is tot de noodzakelijke uitwisseling van informatie. We vatten elk overleg met jullie als bouwheer aan vanuit de overtuiging dat elke expertise en inbreng vruchtbaar kan zijn gedurende het hele traject. Samen komen we tot een gedragen voorstel.

- Gestructureerd overleg:

Elke werkvergadering met de opdrachtgever zal een duidelijk omschreven agenda en een duidelijke taakverdeling voor de verschillende partijen hebben. Het voorbereiden van de agenda zal gebeuren door de SPOC. De taakverdeling zal enerzijds de taken bevatten die noodzakelijk zijn voor het halen van de termijnen en doelstellingen en anderzijds duidelijk aangeven welke informatie, beslissingen of documenten er nodig zijn om

het programma verder te verfijnen en uit te voeren. Na ieder werkoverleg zal een verslag worden opgemaakt.

- Communicatie met derden:

Ambitieuze projecten vragen om een breed draagvlak. Niet alleen bij de eindgebruiker, maar ook bij alle participanten van de ontwikkeling van de Campus Elfde Linie. Het aanleveren van presentatiedocumenten, alsook het toelichten en het motiveren van het bouwproject aan derden zien wij dan ook als een vanzelfsprekend onderdeel van ons takenpakket.

- Geïntegreerde aanpak:

Het behalen van jullie deadline vraagt een globale, gestructureerde en geïntegreerde aanpak van onze dienstverlening waarbij, naast de integratie van de studies van technieken, stabiliteit en EPB, onze projectbehandeling met betrekking tot 'Kwaliteit – Organisatie – Tijd – Informatie – Geld' een continu actiepoint vormt. Ons uitgangspunt in deze aanpak van het ontwerpteam is het gegeven dat de parameters Budget – Tijd – Kwaliteit steeds moeilijker te corrigeren en te beïnvloeden zijn naarmate het ontwerp- en bouwproces voortschrijdt. Bovendien neemt de kostprijs van corrigerende maatregelen doorgaans toe naarmate ze later in het proces genomen worden. Het is dan ook belangrijk in een vroeg stadium (budgettair) goed onderbouwde beslissingen te nemen i.v.m. de structurele opbouw, buitenschil, technische uitrusting en inrichting en over het ambitieniveau inzake de aspecten duurzaamheid, flexibiliteit, beeldwaarde, enz. die dikwijls een hogere stichtingskost impliceren.

- Overleg conflict- en probleemsituaties:

Naast de klassieke werfvergaderingen stellen wij ook een maandelijks overleg voor op directieniveau. Dit moet toelaten tijdig en proactief eventuele knelpunten over de samenwerking tussen het ontwerpteam en PXL op te lossen.

3.2. Informatiebeheersing

- Randinformatie:

Het verwerven van alle randinformatie in de conceptfase (ruimtelijke ordening, brandweer, omwonenden, nutsmaatschappijen, sonderingen, milieu-hygiënisch onderzoek, sloop- en asbestinventaris, infiltratie ondergrond, bestaande milieuvergunningen, bemalingsproblematiek,...) is essentieel voor de opmaak van een realistisch budgetgerelateerd ontwerp. Alle besprekingen en onderzoeken worden steeds onmiddellijk in verslagen verwerkt.

- Digitaal platform:

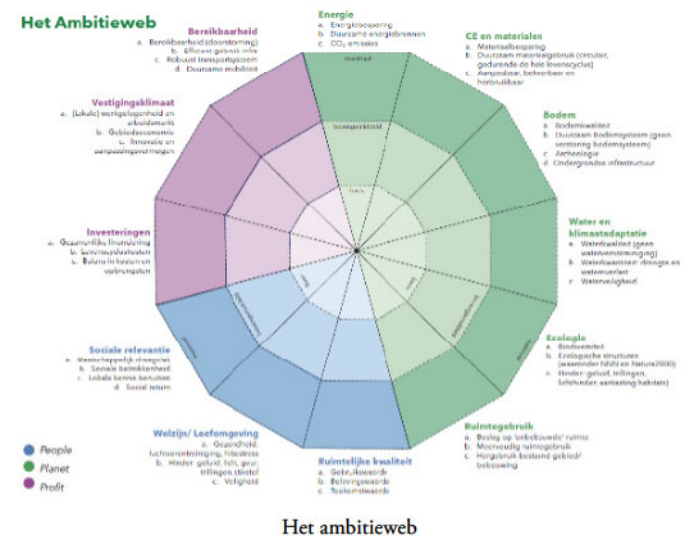
Voor de uitwisseling van documenten wordt gebruik gemaakt van een digitaal uitwisselingsplatform. Er zal een duidelijk protocol worden vooropgesteld over inzage en organisatie van de documenten op het platform. Er wordt gebruik gemaakt van eenvormige standaarddocumenten, zodat alle projectdocumenten eenduidig getraceerd en opgevolgd kunnen worden.

- Het ambitieweb:

Het Ambitieweb is een werkwijze om duurzaamheid in ruimtelijke ontwikkelingen integraal te beschouwen en project specifieke duurzame doelen te formuleren. Het Ambitieweb geeft 12 duurzaamheidsthema's met aandacht voor people, planet en prosperity weer. Het Ambitieweb helpt de gebruiker met het maken van een keuze en daarmee het bepalen van de duurzame focus binnen het project door te kiezen tussen 3 niveaus:

1. Basis: Voldoen aan de wet- en regelgeving (beperkte duurzame meerwaarde)
2. Bovengemiddeld: Concrete reductiedoelstellingen en significante verbeteringen op dit thema (meekoppelkansen)
3. Maximaal: Toegevoegde waarde, de inzet van middelen om een significante duurzame meerwaarde te behalen (het maximaal haalbare binnen een project)

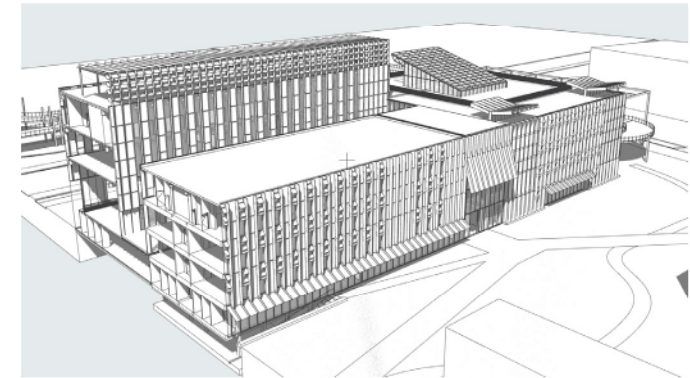
Nadat gezamenlijk is bepaald wat de ambitieniveaus voor de verschillende thema zijn, dienen deze ambities als projectdoelstellingen en referentiekaders voor de maatregelen die in een project worden getroffen. Als het Ambitieweb is opgesteld zal deze een tweede keer worden doorgenomen en worden specifieke maatregelen om de duurzaamheidsambities te behalen uitgewerkt. Zo kan doorlopend worden nagegaan en gecontroleerd of de duurzaamheidsthema's ook daadwerkelijk worden meegenomen in een project, waardoor eventuele bijsturing ook tijdig kan plaatsvinden.



- BIM:

Elk BIM-model ('digital twin' van het gebouw) wordt opgebouwd uit een reeks objecten waaraan informatie is gekoppeld. Zo kan naast de geometrie en positie van elk bouwelement ook het bouw materiaal, de kosten, de afmetingen van een uitsparing ten en zelfs technische fiches of lastenboekteksten aan de tekening gekoppeld worden. Zo ontstaat er een dynamisch en allesomvattend 3D-model waaruit efficiënt plannen, gevels en zelfs meetstaten en oppervlaktetabellen gegenereerd kunnen worden. Bovendien integreert de objectgeoriënteerde informatie de complexiteit van het bouwen zoals de fasering, technische functies, benodigde constructieve sterkte en het verloop van

leidingwerk. De verschillende betrokken partijen werken met een compatibel BIM-model dat centraal beheerd wordt door de BIM-manager. Hierin worden de technische installatie, stabiliteit en architectuurplannen nauwkeurig samengebracht. Zo kunnen eventuele fouten of conflicten vroeg in het ontwerpproces opgespoord en opgelost worden. Faalkosten, door verkeerde beslissingen of bouwfouten, maken vandaag ongeveer 5-13% van de totale omzet in de bouwsector uit. Dankzij een BIM-model ontstaat er een compleet overzicht en kunnen de faalkosten tot een absoluut minimum herleid worden.



BIM-model van Gebouw B

- Parametrische software:

Innovatieve software stelt ons in staat om ontwerp oplossingen te genereren op basis van informatie en prestatie-eisen in plaats van via directe manipulatie. In deze aanpak bepalen parameters en regels de relatie tussen de ontwerpdoelstelling en de ontwerp oplossing en wordt 'buikgevoel' vervangen door 'evidence based'. Hierdoor verandert het iteratieve verloop van een traditioneel ontwikkelingsproces in een interactieve samenwerking tussen ontwerp team, opdrachtgever en ontwerp software. Het parametrisch model, dat deel uitmaakt van het BIM, zorgt dat de complexe relatie tussen randvoorwaarden doorheen het hele proces gerespecteerd blijven.

- Informatiestroom bij werfopvolging en nazorg:

In de uitvoeringsfase is het de projectcoördinator, samen met de projectarchitect, die deelneemt aan de bouwdirectie. Hij kan de werfvergadering leiden, leidinggeven aan het werftoezicht en de planning en het meer- en minderwerk controleren. Opmerking, actiepunten en aandachtspunten worden via de tablet rechtstreeks gekoppeld aan het BIM-model, dat via een cloudplatform ook raadpleegbaar is door de bouwheer. Werfverslagen en actielijsten kunnen via de tool automatisch gegenereerd worden. De opdrachtgever is op technisch niveau bij de werfvergaderingen vertegenwoordigd. De projectstudiecoördinator blijft verantwoordelijk voor de tijdige verstrekking van gegevens en tekeningen aan de aannemers en de terugkoppeling naar de partners van het ontwerp team.

3.3. Planningsbewaking

- Visie op fasering:

Het algemeen uitgangspunt is dat de continuïteit van het onderwijs gewaarborgt moet blijven. De door de PXL voorgestelde

strategie om in twee fases te werken (nieuwbouw en verbouwing) is een goede oplossing. Een werfverloop van een jaar is mogelijk voor de nieuwbouwfase, als er maximaal ingezet kan worden op prefabricatie (structuur, gevel, enz.). Voor de verbouwingsfase is een werfverloop van 1,5 jaar realistischer, zelfs als er met een geprefabriceerde gevel werkt kan worden.

- Bewaking studietijd:

Bij aanvang van de studie-opdracht wordt er een masterplanning opgemaakt waarin het voorbereidingstraject wordt opgenomen. Binnen deze masterplanning worden de nodige milestones voor het uitwerken van de verschillende deelfase en goedkeuringsperiodes door de PXL opgenomen. Deze termijnen worden contractueel vastgelegd. Van bij de eerste conceptschetsen worden de projectspecifieke uitdagingen rond brandveiligheid meegenomen. Om de door de PXL vooropgestelde studieplanning te halen is het noodzakelijk dat een goedkeuringstraject bij de Afwijdingscommissie Brandveiligheid vermeden wordt (dossierachterstand in 2023 is al opgelopen tot drie jaar).

- Bewaking uitvoeringstermijn aannemer:

Naast een performante uitvoeringsplanning is een sluitend administratief bestek een absolute voorwaarde. In dit bestek zal niet enkel de einddatum als sleuteldatum opgenomen, maar ook tussentijdse sleuteldata. Aan de sleuteldata worden boetes gekoppeld volgens de Wetgeving op de Overheidsopdrachten. Wij raden bovendien aan om wijzigingen tijdens de bouw te vermijden.

3.4. Budgetbeheersing

Budgetbeheersing start bij het afwegen van het door de bouwheer vooropgestelde bouwprogramma en eisenpakket en het daar tegenovergestelde bouw budget. Ingeval wij, vanuit onze ervaring in overheidsopdrachten in het algemeen en scholenbouw in het bijzonder, vaststellen dat er een wanverhouding is tussen budget en programma, dan zien wij het als onze eerste taak om hierop te wijzen en in onderling overleg een mogelijke bijstelling van het programma toe te passen.

Zoals aangegeven, zal ons team steeds, vanuit zijn engagement en expertise, indien nodig, variante scenario's voorstellen teneinde steeds het vooropgestelde budget te respecteren. Alle analysedocumenten maken deel uit van de werkdocumenten die tijdens de tweewekelijkse werkvergaderingen worden voorgelegd en besproken. Het is vanuit deze analyse dat wij onze architectuurvisie op een gefundeerde wijze kunnen vertalen in een kwaliteitsvol concept en in latere fase tot een waardevol en intelligent ontwerp. Budgettaire grenzen zijn nooit een beperking maar zijn eerder aanleiding tot creativiteit. Creativiteit zit altijd in de beperking. Een duidelijk financieel kader vraagt om doordachte en slimme keuzes in alle fases van een project.