

PARK EILAND
GEBOUW ZWIJNAARDE

Ambitieuze praktijkcase inzake
circulariteit, flexibiliteit en rendabiliteit

Marktanalyse – case studies circulaire bedrijfsgebouwen

Werkpakket 2

Financiële en juridische aspecten

Auteurs

Lode Lefevre & Alexis Versele, KU Leuven

(Omslagfoto: D+A)

Inhoudsopgave

1.	Introductie.....	2
2.	Objectief en onderzoeksvraag.....	4
3.	Scope en beperkingen	4
4.	Relatie met andere taken en werkpakketten en het Parkgebouw.....	4
5.	Methodiek	5
6.	Resultaten	8
6.1	Storey Office Building – 6 Orsman Road, London (UK) 2020.....	8
6.2	Mundo A, Antwerpen (BE), 2018.....	13
6.3	‘t Centrum Kamp C, Westerlo (BE), 2021.....	17
6.4	Tijdelijke Rechtbank Amsterdam (NL), 2016	21
6.5	Triodos Bank kantoor, Zeist (NL), 2019	26
7.	Discussie en conclusie	30
8.	Referenties	33

1. Introductie

Achtergrond POM Oost-Vlaanderen

De POM Oost-Vlaanderen pioniert voor een duurzaam, innovatief, toekomstgericht en klimaatgezond Oost-Vlaanderen. Ze maakt het economisch beleid van de Provincie Oost-Vlaanderen waar door te participeren, te ontwikkelen en te motiveren. Als uitvoerder van dat beleid staat de POM mee in voor de uitbouw van economisch Oost-Vlaanderen. Als ontwikkelingsmaatschappij is het ook de taak om nieuwe opportuniteiten tot ontwikkeling te durven brengen.

De POM treedt frequent op als bouwheer en hanteert hierbij de BREEAM-methodiek met voldoende aandacht voor de nieuwste evoluties en innovaties rond bouwen, voor het Parkgebouw specifiek voor veranderingsgericht en circulair bouwen. Dit alles kadert dan ook binnen het aspect “Duurzaam Bouwen” wat een belangrijk onderdeel vormt van de speerpuntcluster “Materialen” van de Provincie Oost-Vlaanderen. Dankzij de ondersteuning via de call “Circulaire Bouweconomie” van Vlaanderen Circulair kon voldoende aandacht worden besteed aan verschillende aspecten van circulair en flexibel bouwen.

Achtergrond site Eiland Zwijnaarde



Figuur 1: Luchtfoto Eiland Zwijnaarde

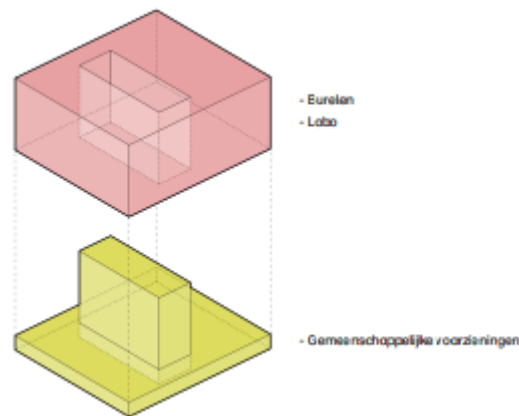
Ten zuiden van de stad Gent, strategisch gelegen nabij de verkeerswisselaar van E40 en E17, met een directe aansluiting op R4, ligt de site 'Eiland Zwijnaarde'. Het was tot voor kort een zogenaamd brownfield. De grootste vervuiling ontstond door de productie van viscoze vezels, waarvan het restproduct op een deel van het Eiland Zwijnaarde werd gestockeerd. De sanering was klaar in 2015.

Het gebied wordt door een samenwerking van meerdere publieke partners ontwikkeld tot een bedrijventerrein voor bedrijven die zich specialiseren in kenniseconomie, transport, logistiek en watergebonden distributie. De totale uitgeefbare oppervlakte van het gebied bedraagt ongeveer 35 hectare. Naast de economische bedrijvigheid, hechten de partners van Eiland Zwijnaarde ook veel belang aan een duurzame ontwikkeling van het bedrijvenpark. Ecologisch bouwen, een duurzame mobiliteitsstrategie en veel groenvoorzieningen vormen de speerpunten van die ambitie. De nv Eiland Zwijnaarde en Waterwegen en Zeekanaal nv willen gezamenlijk het niveau 'excellent' van het duurzaamheidslabel 'BREEAM Communities' behalen.

Achtergrond Parkgebouw

De POM Oost-Vlaanderen en PMV willen samen met UGent en sogent een Parkgebouw oprichten op het bedrijventerrein Tech Lane Ghent Science Park. De ambitie ligt hoog: dit moet dé referentie worden inzake community building, circulariteit en flexibiliteit zonder de rendabiliteit uit het oog te verliezen. Het moet dit duurzame en innoverende karakter ook visueel uitdragen en dient een architecturale landmark te zijn op het terrein. Ontmoeting op het bedrijventerrein eiland Zwijnaarde wordt gefaciliteerd door de realisatie van het Parkgebouw, zoals dat al in het Inrichtingsplan was voorzien. Het is de bedoeling dat dit Parkgebouw het 'kloppend hart' van Tech Lane Ghent wordt. Het is een bijzonder vormgegeven plek en gebouw waar zich ondersteunende voorzieningen voor de bedrijven kunnen vestigen en de mensen die er werken, elkaar kunnen ontmoeten. Zo wordt het parkgebouw een ondersteunende aantrekkelijke hub op het terrein.

Het Parkgebouw is het herkenbare icoon van Tech Lane Ghent. Het is een bijzonder vormgegeven gebouw, goed zichtbaar vanaf de E40 en tegelijkertijd gelegen aan de landschappelijk ingerichte campus zone. Aan deze zijde is een plein voorzien met uitzicht op water en groen. Gezien de voorgestelde schaal en maat van het Parkgebouw, zal het gebouw waarschijnlijk een combinatie van bedrijfsruimtes en labo, met voorzieningen in de plint, worden (zie figuur 2).



Figuur 2: Principeschets parkgebouw

Om de functionele invulling van het gebouw uit te zetten werden de resultaten gebruikt uit het co-creatie project 'Het bedrijvent centrum van de toekomst BC2.0' (2017). Deze ambities werden vertaald in een visienota die als uitgangspunt diende voor de start van een haalbaarheidsstudie. Deze studie zal de definitieve afbakening en de financiële haalbaarheid van concept en ambities vastleggen.

2. Objectief en onderzoeksvraag

Dit document wil het toekomstig Parkgebouw van POM, PMV en Ugent situeren in het bestaande landschap van kantoorgebouwen die op een circulaire manier werden geconcipeerd. Een antwoord op de volgende onderzoeksvragen werd gezocht:

- Welke andere circulaire kantoorgebouwen werden in de laatste vijf tot tien jaar gebouwd die gelijkaardige ambities hadden als het project Parkgebouw van POM Oost-Vlaanderen?
- Op welke manier hadden deze projecten een onderscheidend karakter in termen van circulaire ambities?
- Welke van de gevonden eigenschappen stemmen overeen met de ambitienota inzake circulariteit voor het Parkgebouw Zwijnaarde en welke karakteristieken kunnen al dan niet ingebouwd worden in het financieel model?

3. Scope en beperkingen

In dit document worden case studies besproken die een analoge ambitie kennen als het Parkgebouw. Het gelijkaardig karakter wordt door een aantal factoren bepaald. Ten eerste gaat het om een gelijkaardige functie zijnde bedrijfsruimte. Ook aanverwante functies kunnen in beschouwing genomen worden om voldoende interessante cases te kunnen ophalen. Daarnaast wordt er gezocht naar cases die specifiek zijn door de toegepaste circulaire oplossingen. De cases kunnen in grootteorde verschillen van het Parkgebouw, daar kantoren van dezelfde schaal met een circulair karakter niet in grote getale gerealiseerd zijn.

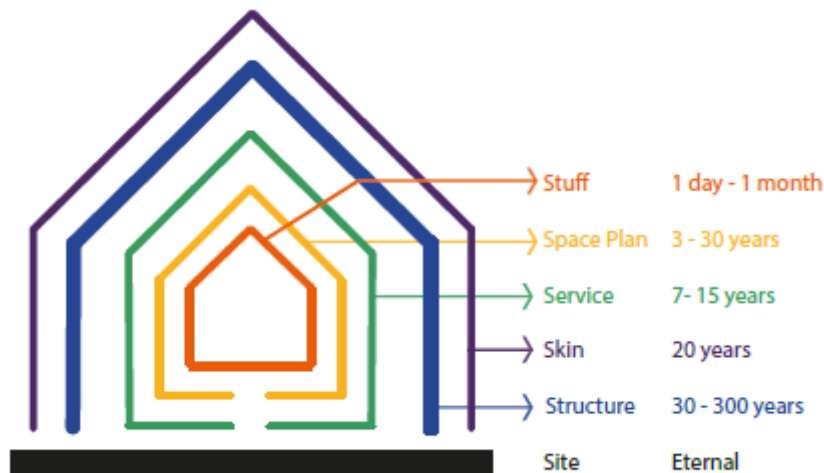
4. Relatie met andere taken en werkpakketten en het Parkgebouw

Binnen het project wordt nagegaan welke aspecten van circulariteit en flexibiliteit op de markt aanwezig zijn. Nadien wordt nagegaan welke aspecten al dan niet gemonetariseerd kunnen worden. Monetariseerbare aspecten worden opgenomen in een financieel model. De impact van deze aspecten op kosten, baten en rendabiliteit wordt bepaald.

Dit marktonderzoek is tevens de basis voor het bepalen van de circulaire ambities van het Parkgebouw.

5. Methodiek

Om de informatie over de case studies te verzamelen, zal een kwalitatieve analyse van secundaire gegevens worden uitgevoerd. Deze methodiek werd eveneens gebruikt in 'Circular Economy in the Built Environment' (ARUP, 2016). De relevante eigenschappen van de verschillende cases worden inzichtelijk gemaakt door gebruik van een aantal 'criteria' besproken per laag van Brandt (figuur 3).



Figuur 3: Lagen van Brandt (1994) – Afbeelding DUBO KU Leuven (2020)



Site

De site is vaste locatie van het gebouw.



Structure

De structuur is het 'skelet' van het gebouw inclusief de fundering en dragende elementen.



Skin

De 'skin' is de buitenschil en exterieur.

'Services' omvat productie, verdeling en afgifte van alle technische installaties.



Services



Space

Plan

De interieur inrichting met niet-dragende muren en vloerafwerkingen vallen onder 'space'



Stuff

Stuff is al het meubilair, verlichting en ICT

De relevante criteria worden hieronder besproken.

	Regenerate	Regenereren en bewaren van natuurlijk kapitaal	Bio gebaseerd materiaal gebruik dat de biosfeer loop mogelijk maakt Herstellen, bewaren of verbeteren van bestaande ecosystemen
	Loop	In de loop houden van materialen in de technische sfeer	Verhogen van losmaakbaarheid van componenten om zo hoogwaardig hergebruik of recyclage mogelijk te maken.
	Optimise	Optimalisatie van performantie	Levenscyclus verlenging Verlagen van grondstoffenverbruik
	Share	Maximaliseren van middelen gebruik	Pooling van middelen Hergebruik van middelen
	Exchange	Slim selecteren van grondstoffen en technologie	Shift naar hernieuwbaar Alternatieve materiaalinput gebruiken Shift weg van traditionele oplossingen (technisch en economisch) Vervangen van producten door diensten
	Virtualise	Digitalisering ten gunste van circulariteit	BIM en materialenpaspoort Fysieke locaties vervangen door virtuele Leveren van diensten op afstand

6. Resultaten

In dit hoofdstuk worden specifieke cases of good practices gedocumenteerd en geanalyseerd.

6.1 Storey Office Building – 6 Orsman Road, London (UK) 2020



Bron: Waughthistleton architects

Algemene aanpak en objectieven

De ontwerpers van het gebouw, Waugh Thistleton Architects, zetten in op een *zero waste* constructie, demontabel bouwen en aanpasbare architectuur die een lange levensduur garandeert.

Ieder onderdeel in het gebouw werd zo gedetailleerd dat maximaal hergebruik of hoogwaardige recyclage mogelijk is bij einde levensduur. De staalstructuur is verbonden met bouten en kan dus volledig zonder schade ontmanteld en opnieuw gemonteerd worden. Alle andere elementen zoals SIP panelen, gevelbekleding, terrasbekleding, balustrades enz. kunnen eveneens gedemonteerd en hergebruikt worden.

Voor het gebruik van het gebouw werd gekozen voor servitization van de kantoorruimtes; *office-as-a-service*. Flexibiliteit wordt hierin doorgetrokken; in termen van duur van de huurovereenkomst, grootte van het kantoor, indeling en ontwerp en een pakket aan all-inclusive services. Het verhuurmodel is anders dan traditionele types waarbij een casco ter beschikking gesteld wordt. De gebruikers huren een afgewerkt kantoor en maken gebruik van andere inbegrepen diensten zoals onderhoud, catering etc. Hierdoor gaat ook veel minder (bouw)materiaal verloren wanneer een kantoor verandert van huurder.

In deze case zijn de volgende innovatieve oplossingen voor circulariteit gebruikt:

- Maximaliseren van prefabricatie;
- Selectie en detaillering van materialen die hergebruik of recyclage toelaat;
- Keuze voor mechanische en push-fit verbindingen in plaats van lijmen om droge constructie mogelijk te maken;
- Droge constructiemethode en beperkte constructie tijd (13 weken);
- Office-as-a-service;
- Milieumanagement volgens ISO 14001.

Ontwerp

De volumetrie van het gebouw trekt stapsgewijs terug over de zes bouwlagen om op die manier terrassen te creëren met zicht op het nabijgelegen kanaal in het noorden en de stad in het zuiden. De overkragingen van de terrassen beperken de zonne-instraling en de witte gevelpanelen geven hier een uitgesproken Bauhaus-look aan.

Het gebouw heeft geen dragende binnenmuren. Het aantal kolommen binnen de perimeter van de gevels werd zoveel mogelijk beperkt. Hierdoor ontstaat een volledig flexibele binnenruimte. Voor de indeling werden losmaakbare tussenmuur systemen gebruikt, waardoor herindeling een minimum aan energie, tijd en kosten vraagt. Het flexibele scheidingswand systeem biedt de mogelijkheid om ruimte te laten groeien, inkrimpen of opnieuw configureren, afhankelijk van het gebruik en de nood.

Betrokken partners en samenwerkingsmodel

Ontwikkelaar/klant – Boulton Brooks Real Estate

Uitbater – Storey

Architect - Waugh Thistleton Architects

Stedenbouw - DP9 and Maddox Associates

Landschapsarchitecten - FFLO

Stabiliteit - GDC Partnership & Engenuiti; Ramboll

Akoestiek – Sandy Brown

Aannemers - B&K Structures, RFM construction management

Voor dit project werd een Construction Management contract in combinatie met een Design and Build gebruikt.

Programma en locatie

Het gebouw doet dienst als kantoorgebouw en is slecht één van meerdere locaties van Storey.

Kenmerken:

- Bruto interne vloeroppervlakte: 4.678m²;
- Bruto (intern + extern) vloeroppervlak: 5.085m²;

- 6 verdiepingen in totaal:
 - 5 verdiepingen met kantoren;
 - Begane grond met cafetaria en fietsenstalling;
 - Daktuin.

Bijkomende informatie:

- On-site energieopwekking 14,3%;
- Jaarlijks leidingwaterverbruik 5,47 m³ / bewoner / jaar;
- Verwarming en warmwater belasting 4,4 kWh / m² / jaar;
- Jaarlijkse CO₂-uitstoot 14,6 kgCO₂eq / m².

Levensduur

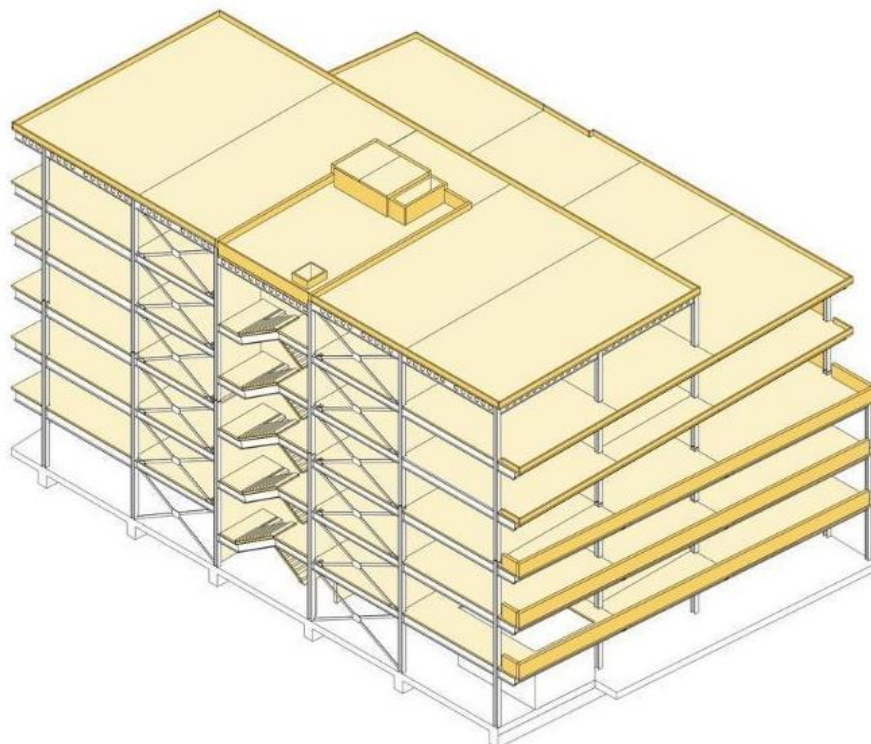
Het gebouw heeft een ontwerplevensduur van 60 jaar. Het is zo geconcipeerd dat meerdere indelen mogelijk zijn, waardoor weinig of geen aanpassingen en dus bijkomend materiaalgebruik verwacht wordt tot einde levensduur.

Financiering

Privaat (Boulton Brooks Real Estate)

Markante aspecten

- Office as a service
- CLT & staalbouw combinatie



Bron: Waughthistleton architects



Regenerate



Loop



Optimise



Site

Embodied carbon 582
kgCO₂eq/m²

Losmaakbaar gebouw

Noord-zuid oriëntatie slim
ingezet in architectuur



Structure

CLT (6670m²) productie uit
hernieuwbare grondstoffen
(hout)

Herbruikbare
staalstructuur, Keuze voor
mechanische en push-fit
verbindingen in plaats van
lijmen om droge
constructie mogelijk te
maken

- Prefabricatie van de
structuur verlaagt
uitvoeringstijd en bouwcost
- maximale overspanning =
weinig kolommen



Skin

Groendak

Gordijngewel noordzijde
eenvoudig losmaakbaar

- Luchtdichtheid bij 50 Pa 6,1
m³ / h.m²
- U-waarde 0,19 w / m²K
- verwarming en warmwater
belasting 4,4 kWh / m² / jaar
- zonwering vermindert
zonne-instraling



Services

Opwekking van
hernieuwbare energie op
locatie 10,5% (uit PV),
3,8% (uit lucht-
warmtepomp)

- Regenwater recuperatie
- Zonne-energie

/



Space

Plan

/

- Hoge plafondhoogte (3,5
m) voor maximale
flexibiliteit en verplaatsbare
wanden op grid
- leempleister

Verplaatsbare wanden
zorgen voor optimale
indelingsvrijheid



Stuff

Gebruik bio-gebaseerde
materialen

CLT productie overschot
gebruikt voor meubilair

Leasing van meubilair in
kantoren (inbegrepen in
office as a service)



Share



Exchange



Virtualise

Onderste verdieping is openbaar toegankelijk

/

/



Site

Overschot CLT panelen gebruikt als meubilair

/

Trappenkern traditioneel uit beton vervangen door CLT

BIM model van structuur



Structure

/

/

/



Skin

Verkoop rest energie aan het openbaar net

/

Warmtepomp i.p.v. fossiele systemen

/



Services

Storey business model 'Office as a service'.

/

/



Space Plan

Meubilair onderdeel van office as a service

/

Geen casco maar afgewerkt kantoor = minder afval

/



Stuff

6.2 Mundo A, Antwerpen (BE), 2018



Bron: B-Architecten

Algemene aanpak en objectieven

Het nieuwe kantoorgebouw *Mundo-a*, een project van *Ethical Property Europe (EPE)*, biedt onderdak aan bedrijven en organisaties die werken rond milieu, duurzaamheid en andere maatschappelijke thema's. De initiatiefnemers van het project hadden de ambitie om een zo ver mogelijk doorgedreven duurzaam gebouw op te richten op een locatie die goed bereikbaar en zichtbaar is. Het kantoorgebouw diende de filosofie van de residerende organisaties te etaleren. Het resultaat is een bio-ecologisch passief kantoorgebouw. Mundo-a verhuurt privé kantoren en co-working plekken met dienstenpakket aan sociale en duurzame organisaties.

Ontwerp

Het gebouw is ontworpen als een brug tussen de twee wachtgevels om onderaan een 6m hoge publieke ruimte vrij te laten. Door de brug structuur is de ruimte op het gelijkvloers volledig vrij van kolommen. Zo blijven ook de achtergelegen gebouwen zichtbaar vanop straat en toegankelijk voor het publiek.

De hoofdstructuur van het project Mundo-a bestaat uit drie vakwerkliggers die de overspanning maken over de volledige breedte van het gebouw, zo'n 30m. De vakwerken zijn samengesteld uit balken en kolommen van gelamelleerd hout. Tussen de vakwerken liggen houten sandwich vloeren, die bestaan uit parallelle balken met aan beide zijden een houten plaat. Deze vloeren, met een dikte van 50cm, maken een dwarse overspanning van twaalf meter. Technieken kunnen in deze vloeren verwerkt worden. Op die manier is de ruimte tussen de vakwerken volledig open en is de ruimte

daartussen volledig vrij in te vullen. De houten structuur is duidelijk zichtbaar gehouden in het interieur om de duurzame bouwfilosofie te benadrukken. De houtstructuur is droog afgewerkt met stalen knopen, waardoor je het gebouw in theorie zou kunnen demonteren en op een andere plek terug opbouwen. Door de flexibiliteit van het gebouw zou je het met minimale ingrepen kunnen herbestemmen naar een project met twee appartementen per verdieping.

Qua interieur heeft het gebouw vier haast identieke verdiepingen die ruimte bieden aan kantoren, vergaderzalen, werkplekken enz. De verdiepingen zijn per twee verbonden met een grote ontmoetingsruimte. Daar kunnen alle gebruikers van Mundo-a elkaar op een informele manier ontmoeten. De dakverdieping bevat de technische ruimte en een dakterras.

Betrokken partners en samenwerkingsmodel

Ontwikkelaar/klant – Ethical Property Europe

Gebruikers – Mundo A

Architect – B-architecten

Landschapsarchitecten - LAND

Stabiliteit – UTIL

Akoestiek - Daidalos – Peutz

Technieken – Cenergie

Aannemers – THV dhulst', Thys Bouwprojecten, CLT-S houtmassiefbouw

Lean management – Ad Dane

Ontwerpteam B-architecten, Util, LAND en Cenergie wonnen de publieke architectuurwedstrijd voor gebouw. Daarna werd een reguliere aanbesteding voor de aanstelling van een aannemer doorlopen, hoewel achteraf bekeken, de voorkeur van de architecten uitgaat naar een Bouwteam formule.

Programma en locatie

Bruto (interne) vloeroppervlakte: 2.320 m²:

- 25 privé kantoorruimtes goed voor 170 werkplekken over vier verdiepingen;
- 5 vergaderzalen;
- polyvalente zaal;
- kitchenettes, douches;
- fietsenstalling en tuin;
- dakterras.

Financiering










3,4 miljoen euro, erfpacht tussen EPE en stad Antwerpen.

Levensduur

Het gebouw heeft geen specifieke ontwerplevensduur. Het is zo geconcipeerd dat het eenvoudig gede- en remonteerd kan worden.

Markante aspecten & links

- Passief kantoorgebouw;
- ARC19 Architectuur Awarded.

	 Regenerate	 Loop	 Optimise
 Site	Slimme stedenbouwkundige oplossing voor een open ongebruikte plek	/	/
 Structure	Houten structuur uit CLT en gelamelleerd liggers	Demontabele staalverbindingen	/
 Skin	Groendaken (waterbuffer)	Losmaakbaar keramisch materiaal als gevelbekleding	Compact volume voor optimale energie-efficiëntie
 Services	- warmtepomp	- Recup toiletten - warmterecuperatie op luchtgroep	Individuele sturing per unit om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen
 Space Plan	CLT als afwerking	Recup binnenwanden en – deuren van ROTOR	Geen plafondafwerking door CLT
 Stuff	Gebruik bio-gebaseerde materialen	/	Leasing van meubilair in kantoren (inbegrepen in office as a service)



Share



Exchange



Virtualise

Beneden verdieping doet dienst als publieke ruimte /



Site

Structuur demontabel dus inzetbaar voor andere projecten /



Structure

/ /



Skin

Ventiloconvectoren voor zowel koeling als verwarming / fossiele brandstoffen voor hernieuwbare energiebronnen



Services

/ /



Space Plan

/ Geen casco maar afgewerkt kantoor = minder afval /



Stuff

6.3 't Centrum Kamp C, Westerlo (BE), 2021



Bron: tenerga.be

Algemene aanpak en objectieven

Als initiatiefnemer heeft Kamp C de bedoeling om rond het gebouw en het bouwtraject dat het zal doorlopen samen met een reeks partners, een boeiend en innovatief leerproces op te zetten. Daaruit kan dan heel de bouwsector inspiratie putten. Door een brede kijk op circulair bouwen te geven en zelf het eerste circulaire gebouw neer te zetten, wil Kamp C die innovatieve en duurzame manier van bouwen in Vlaanderen van de grond krijgen.

Het gebouw zal de 7 pijlers van circulariteit die Kamp C formuleerde, hanteren; circulaire gebiedsontwikkeling, circulair ontwerpen, circulaire financiering, circulair werken, circulaire materialen, circulaire business modellen en circulair aanbesteden.

In 2019 organiseerde Kamp C een circulair aanbestedingstraject ter voorbereiding van de bouw van hun circulair kantoorgebouw: 't Centrum. Dat traject vormde een eerste hoofdstuk in een lange reeks van leermomenten waarvan de resultaten gedeeld worden met de hele bouwsector.

Ontwerp

Het ontwerp is opgesteld vanuit een open planstructuur met een grid. Heel het gebouw past op een grid van 5x5m. Op dat bewuste grid, zullen verschillende 'deelgebouwen' worden opgetrokken. Ieder gebouw bestaat uit een functionele en structurele kern, waarrond een houten structuur op het grid de rest van het gebouw vormt.

Extra bouwlagen kunnen toegevoegd worden aan de gebouwen indien nodig. Initieel worden twee gebouwen geconstrueerd. In de toekomst kunnen twee extra units (C&D) bijgevoegd worden. Indien de eerste twee gebouwen (A&B) aan vernieuwing toe zijn dienen deze nieuwe units met materialen en technieken gebouwd worden die op dat moment innovatief zijn en dus een verbeteringslag inhouden ten opzichte van gebouw C en D. Bij bouw van bv. gebouw D, wordt gebouw A gedemonteerd en het geogste materiaal dat nog kan dienen opnieuw gebruikt.

Het bedrijfsgebouw zal duurzaam en energieneutraal zijn, met veel licht en omgeven door groen. Het bevat een modulaire kantoorinrichting en transformeerbare werkplekken. Aanpassingen zullen gemakkelijk kunnen gebeuren zonder dat hiervoor veel extra energie en nieuwe materialen toe te voegen nodig zijn. Zichten tussen noord- en zuidgevel worden doorheen het gebouw gekoppeld. De afzonderlijke gebouwen worden verbonden op het gelijkvloers met 'groene middenzones'. Op gelijkvloers komt een *fablab* dat niet alleen door uitbater Ten-agency maar ook door externen kan

gebruikt worden. Inkomsthal en koffiehoeck zijn ook voorzien op de gelijkvloerse verdieping. Een schakelzone tussen de twee gebouwen zorgt op de verdieping voor de nodige lichtinval.

Betrokken partners en samenwerkingsmodel

Ontwikkelaar/klant – Kamp C

Gebruikers – Kamp C

Architect – West Architectuur

Duurzaamheid - VITO

Stabiliteit – Streng-th

Consultant – The Engineering Network (TEN)

Aannemers – Beneens en Zonen, muurtuin, Tanager Energy Services

Het consortium bestaat uit Beneens Bouwonderneming, West Architectuur, TEN, Streng-th, Muurtuin, VITO en Tanager. De volledige opdracht omvat een DBFME voor 20 jaar.

Programma en locatie

Bruto (externe) vloeroppervlakte: 2700 - 5400 m² (minimale en maximale gebouwgrötte):

- 100 werkplekken;
- 8 vergaderzalen;
- eventruimte voor 250 personen;
- ontvangst lobby;
- kitchenettes, douches;
- fietsenstalling en tuin.

Levensduur

Het gebouw heeft geen specifieke ontwerplevensduur. Het is zo geconcipeerd dat het eenvoudig gede- en remonteerd kan worden. Tijdens de levensduur zijn uitbreidingen en inkrimingen van het gebouw op de site voorzien.










Financiering

Kamp C

€ 1.000.000 initieel investeringsbudget en € 1.000.000 operationeel budget, verdeeld over de looptijd van de opdracht (20 jaar).

Markante aspecten & links

- Stakeholderoverleg en vijf masterclasses ([link](#)) als voorbereiding aanbesteding;
- Meerdere scenario's voorzien voor het gebouw (uitbreidingen);
- [link](#) voorontwerp en visie.

	 Regenerate	 Loop	 Optimise
 Site	Herbestemming militair vliegveld	Demontabel gebouw dat zichzelf steeds vernieuwt, gebouw als materialenbank	- DBFME van 20 jaar zorgt voor efficiënt afstemmen levensfasen en continuïteit, - Uitbreidingsfasen zijn telkens kansen om te optimaliseren
 Structure	Fundering op zeeschelpen	Structuur is losmaakbaar en wordt hergebruikt bij nieuwe uitbreidingen	Gebruik van 5mx5m grid voor hele structuur maakt uitbreiding eenvoudiger
 Skin	- Groendaken (waterbuffer) - Bio-based gevel	Losmaakbare gevel	Compact volume voor optimale energie-efficiëntie
 Services	- Zonnepanelen - Groene interne filter grijs water voor hergebruik	- Geothermische energie captatie voor verwarming en koeling	Centrale functionele schachten zorgen voor gebundelde verticale circulatie voor zowel leidingen als personen
 Space	Groene binnengevels	/	Open plan en verplaatsbare wanden laten toe om verschillende vergaderzalen te vormen
 Stuff	/	/	/



Share



Exchange



Virtualise

Delen van beneden
verdieping als publiek
plein

/

/



Site

Structuur demontabel dus
inzetbaar voor andere
projecten

Vervangen klassieke
fundering door bio-based
alternatief

BIM en MP



Structure

/

/

BIM en MP



Skin

Light as a service

fossiele brandstoffen
voor hernieuwbare
energiebronnen

Actueel verbruik gebouw
wordt getoond in foyer



Services

/

/

BIM en MP



Space

/

/

/



Stuff

6.4 Tijdelijke Rechtbank Amsterdam (NL), 2016



Bron: rijksvastgoedbedrijf.nl

Algemene aanpak en objectieven

Doel van het project was een pand te voorzien om tijdelijk de Rechtbank Amsterdam te huisvesten. Op de site wordt gewerkt aan permanente huisvesting. In een overgangsfase naar een permanente situatie, wordt de rechtbank gehuisvest in een tijdelijk gebouw. De interim-nieuwbouw is gerealiseerd op het terrein van het Parnas-complex aan de Parnassusweg en vormt samen met de bestaande torens E en F de volledige tijdelijke rechtbank. De verwijdering en het hergebruik zijn binnen de opdracht contractueel vastgelegd.

Door deze context zijn de eisen van de opdrachtgever relatief hoog; het interim karakter van het gebouw mag geen afbreuk doen aan de representativiteit. Eisen zoals akoestiek, comfort en veiligheid zijn dezelfde als bij een permanent gebouw. Het gebouw dient na afloop van de gebruikperiode in zijn geheel herbruikbaar te zijn op een andere locatie. De opdrachtgever verwacht een circulair gebouw dat maximaal gerealiseerd wordt met reductie, hergebruik en recyclage van materialen.

Inzet bij de selectie van de inschrijvers was o.a. voorkomen van verspilling; minimaliseren van afval en maximaliseren van de restwaarde van het gebouw. Op iedere schaal heeft het consortium gezocht naar mogelijkheden tot reductie, hergebruik en recyclage van materialen. Er werd een speciaal bevestigingssysteem voor de welfsels ontwikkeld, dat ontkoppeling en hergebruik van de vloerdelen eenvoudig mogelijk maakt. Het consortium onderzocht hoe maximaal gebruik kan gemaakt worden van recuperatiematerialen, onder meer van kanaalplaten uit gesloopte gebouwen voor de vloeren. Het gebouw is goed aanpasbaar ontworpen en laat de mogelijkheid toe tot steeds ander gebruik door steeds andere bewoners op steeds andere locaties.

Ontwerp

Het volume is een eenvoudige doos, met een brug verbonden op verdieping naar een naburig gebouw. Het ligt door een groen ingericht voorplein iets terug van de openbare weg. Het ontvangstportaal is een lange, hoge, royale ruimte waaraan de publieke ruimten zijn gekoppeld en waar ook de verticale circulatie is georganiseerd. Door de open, hoge ruimtes in deze strook met daarboven een lichtstraat, krijgt de bezoeker een duidelijk overzicht van de publiek toegankelijke wachtruimtes en zittingszalen. Achter de coulissen als het ware, in het westelijk en noordelijke gedeelte van het gebouw, bevinden zich de niet publiek toegankelijke vertrekken voornamelijk bestaande uit kantoren en vergaderzalen. Het geheel aan ruimtes past zich in het vaste grid van de staalstructuur in.

Het tijdelijke gerechtsgebouw toont een strakke vormgeving met een terughoudende kleurstelling en verfijnde detaillering. De gevels hebben een strakke horizontale geleiding van bandramen en donker getinte borstweringen met een buitenafwerking van gespannen kunststofdoek.

Betrokken partners en samenwerkingsmodel

Ontwikkelaar/klant – Rijksvastgoedbedrijf Nederland

Gebruikers – Rechtbank Amsterdam

Architect – Cepezed

Interieur - Cepezed interieur

Stabiliteit – Imd stabiliteit

Akoestiek – lbp sight

Technieken – ingenieursbureau linsen

Aannemers – Du Prie bouw & ontwikkeling, Schoonderbeek (elektriciteit), Putman (sanitair), Dijkstaal (staal), Willemsen Veenendaal (gevels)

Voor dit project werd een consortium 'dpcp' opgericht dat onder een Design, Build, Maintain & Remove (DBMR) contract opereert.

Programma en locatie

Het gebouw doet dienst als rechtbank en heeft daardoor een uitgebreid programma.

Bruto (interne) vloeroppervlakte: 5.400m²

Bruto (interne + externe) vloeroppervlakte: 5.662m²:

- 3,5 verdiepingen in totaal;
- 50/50 publiek/niet-publieke functies;
- ontvangst portaal met wachtruimtes;
- 5 zittingszalen met wachtruimtes;
- kantoren en vergaderzalen.

Levensduur

Het gebouw heeft een ontwerplevensduur van slechts 5 jaar. Het is zo geconcipieerd dat het eenvoudig gede- en remonteerd kan worden op een andere locatie.

Financiering

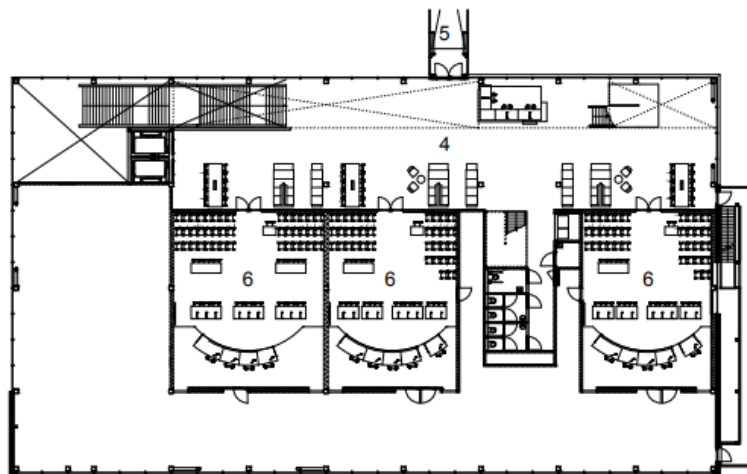
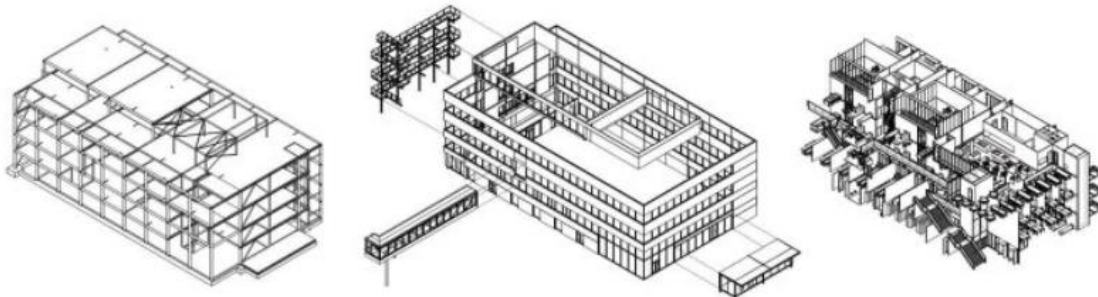
Publiek €10,2 miljoen

Markante aspecten & links

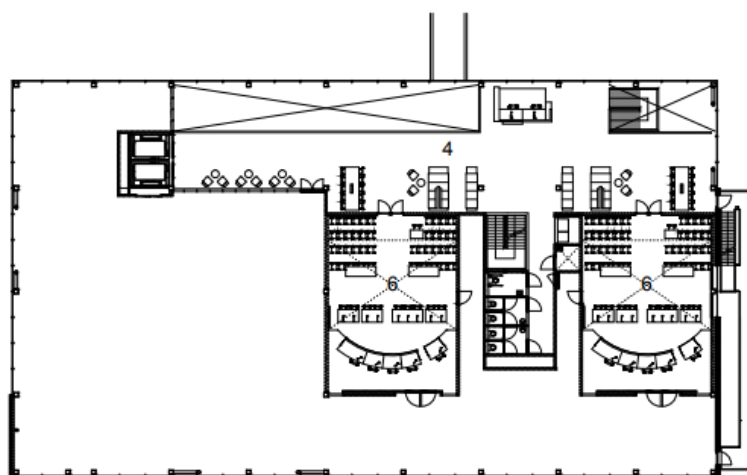
- Beperkte exploitatieperiode (5 jaar)

- BREEAM excellent

Materialen en technologie





















tweede verdieping



derde verdieping

Bron: rijksvastgoedbedrijf.nl

	 Regenerate	 Loop	 Optimise
 Site	Milieu Impact gebouw te bepalen met grondstof keten informatie methodiek GKI van TUDelft	Volledige terugname regeling bij einde levensduur, building as a product 70-80% hergebruik voor of achter	Site aanpak op langere termijn
 Structure	/	Herbruikbare staalstructuur en betonvloeren	- losmaakbare detaillering aansluit staal beton
 Skin	/	Losmaakbare gevel	gevel in 1mm dik doek i.p.v. 30 mm origineel idee = materiaal gebruik minimaliseren
 Services	- zonne- energie - lucht-water warmtepomp	/	Ba-opt diffusie voor maximaal comfort
 Space	/	Prefab betonnen modulaire cellen voor ontvangst gedetineerden	Toepassing zogenaamde computervloeren die makkelijk te verwijderen zijn
 Stuff	Bamboe wachtbanken	/	/

			
Share	Exchange	Virtualise	
CENTRA.AL principe multifunctioneel gebouw	Tijdelijk gebouw i.p.v. nieuwbouw	/	 Site
Meerdere levenscycli in acht genomen bij ontwerp	Losmaakbare knopen i.p.v. instorten staal	BIM model van structuur	 Structure
/	Conventionele gevel veranderd in spandoek	/	 Skin
Gedimensioneerd voor meerdere levens	Warmtepomp i.p.v. fossiele systemen	Monitoring met BaOpt voor max comfort.	 Services
/	Casco en afwerking apart uitgevoerd, maar afgestemd geconcipeerd.	/	 Space
/	/	/	 Stuff

6.5 Triodos Bank kantoor, Zeist (NL), 2019



Bron: rau.eu

Algemene aanpak en objectieven

In 2011 besliste Triodos Bank om een nieuw kantoorgebouw te bouwen in 'De Reehorst' in Zeist (NL). Aanvankelijk werd bekeken om een bestaand gebouw dat eigendom was van de bank te renoveren, maar dat bleek niet opportuun.

Het gebouw werd opgevat als een zogenaamde 'materialenbank'. De detaillering van het gebouw laat toe om het volledig te ontmantelen. Daardoor zullen de materialen niet onderhevig zijn aan waardeverlies, waardoor men deze kan zien als tijdelijk 'opgeslagen' in het gebouw. Alle materialen hebben een materialenpaspoort en zijn opgenomen in de Madaster databank waardoor de waardevolle informatie voor hergebruik niet verloren gaat tijdens de gebruikperiode van het gebouw. De indeling van het gebouw is flexibel; alle binnenwanden kunnen verzet worden om een andere configuratie toe te laten. Daarnaast zijn alle functies die het gebouw heeft opgevat als tijdelijke functies.

Naast de materiaalopslag implementeerden de ontwerpers zoveel mogelijk product-as-a-service modellen. Door die toepassing hebben de producenten een incentive om efficiënte en milieuvriendelijke producten te maken omdat ze er ook verantwoordelijk voor blijven tot en met einde levensduur. Zo is heel de gevel op service basis aan de structuur gehangen. Ook voor het interieur werden dienstenmodellen toegepast meer specifiek *pay-per-use*. We praten dan respectievelijk in termen van zit- en tafeluren, loopuren en ichturen in plaats van meubilair, vloerbekleding en verlichting.

Ontwerp

Met de organische vormen reageert de nieuwbouw op de omringende groene omgeving van het landgoed 'De Reehorst'. Het zes bouwlagen tellende gebouw heeft een centrale benedenverdieping

waarboven de werkplekken in drie torens van respectievelijk twee, drie en vijf verdiepingen zijn ondergebracht. Het gebouw is alzijdig en heeft geen uitgesproken voor- of achterkant. In de entreehal is direct voelbaar dat dit niet zomaar een kantoor is. Dankzij het vele daglicht en de hoogte van bijna vijf meter ontstaat een warm welkomstgevoel. Door de organische vormen en het sobere kleurgebruik lijken interieur en landschap in elkaar over te lopen.

Rondom het gebouw ontstaan verschillende soorten buitenruimten, elk met een eigen karakter. De compositie van de volumes zorgt er ook voor dat het kantoor nooit als volledige massa zichtbaar is. Ondanks zijn 12.500 m² oogt het gebouw daardoor nooit te groot. Elke toren is georganiseerd rondom een centrale houten CLT kern met facilitaire voorzieningen. De vides en spiltrappen zorgen voor connecties tussen de verdiepingen en laten shortcuts toe. Houten spanten zijn prominent aanwezig net als CLT centrale kernen en CLT vloeren. Een sporen plafond zorgt voor zone waar technieken kunnen verlopen.

Betrokken partners en samenwerkingsmodel

Ontwikkelaar/klant – Triodosbank en ontwikkelaar EDGE

Gebruikers – Triodos bank

Architect – RAU architecten en Ex Interiors

Landschapsarchitect - Arcadis

Stabiliteit – DGMR

Akoestiek – DGMR

Projectmanagement - BBN

Technieken – Deerns, DGMR

Aannemers – Aronsohn, J.P. van Eesteren

Architect Thomas Rau spreekt over een 'gesamtkunstwerk', waarin alle betrokken partijen zo vroeg mogelijk samen werkten richting het eindresultaat. Concreet contract niet bekend, echter wel integrale aanpak.

Aparte aanbesteding voor het interieur.

Programma en locatie

Functies: ontvangst, ontmoeten, vergaderen en kantoor

Bruto (interne) vloeroppervlakte: 12.994 m²:

- 5 verdiepingen in totaal;
- entreehal op gelijkvloers met onthaal, vergadercentra, restaurant en *coffee corner*;
- samenwerkingsverdiep met belcellen, vergaderruimten, concentratiecellen;
- kantoren in drie bijkomende torens.

Levensduur

Het gebouw heeft geen specifieke ontwerplevensduur. Het is zo geconcipeerd dat het eenvoudig gede- en remonteerd kan worden.

Financiering

Privaat, kostprijs onbekend.

Markante aspecten & links

- Energieneutraal
- BREEAM outstanding



Regenerate



Loop



Optimise



Site

/

Bestaande stenen op site werden gebruikt in de buitenaanleg.

/



Structure

Houten structuur, 1.615 m³

gelamineerd hout, 1.008 m³ kruislaaghout (CLT) en 5 originele boomstammen, m³ hout opnieuw aangeplant in Duitsland

- Houten structuur met droge verbindingen (165.000 schroeven)

- gerecycleerd beton

- houten balken in het restaurant komen van oude gebouwen van Triodos

- losmaakbare detaillering



Skin

- Groendaken (waterbuffer)
- bio-composiet gevelbekleding

- Losmaakbare gevel
- regenwater hergebruik

Gevel-as-a-service zorgt voor bedachtzaamheid bij ontwerp door producent



Services

- Warmteopslag in de bodem voor verwarming en koeling
- PV panelen 3000m²
- natuurlijke ventilatie

- Warmterecuperatie op ventilatie afvoer

- groendaken om koeling vraag te verminderen



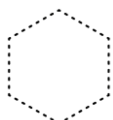
Space

Toepassing linnen afwerking voor binnenmuren

- Verplaatsbare binnenwanden en vloeren zorgen voor flexibiliteit in indeling

- 2dehands gipskartonplaten

Lokaal oogsten materialen (hout)



Stuff

- Meubilair: hout van ter plaatse gerooide bomen
- leder van Nederlandse productie

/

- leerlooiproces chroom- en aldehyde vrij



Share

Hergebruik van banken in de omgeving van andere locaties van Triodos



Exchange

Demontabel gebouw



Virtualise



Site

Structuur demontabel dus inzetbaar voor andere projecten

/

Madaster gekoppeld
Materiaalpaspoort



Structure

Gevel als dienst

/

Madaster gekoppeld
Materiaalpaspoort



Skin

- fossiele brandstoffen voor hernieuwbare energiebronnen

- CO2 gestuurde ventilatie
- slimme verlichting



Services

/

/



Space

- 120 Laadpalen voor e-bikes en EV's voorzien
- meubilair als service

/

/



Stuff

7. Discussie en conclusie

De vijf gedocumenteerde en geanalyseerde cases vormen een steekproef uit die markt die door de onderzoekers representatief bevonden werd voor de case Parkgebouw Zwijnaarde. Bijkomende relevante aspecten die niet aan bod kwamen, worden hieronder nog toegevoegd.

De besproken cases hebben algemeen een uitgesproken circulaire ambitie waaruit een ondergrens of een set van basis ingrediënten gedestilleerd kan worden. Algemeen wordt een **robuuste structuur** uitgedacht, volgens een grid systeem, die een **open plan** indeling toelaat en bovendien zo gedetailleerd is dat **demontage** bij einde levensduur mogelijk is. Hierdoor kunnen de gebouwen gezien worden als **materiaalbanken**. Vaak gaat het om **droge constructiemethodes** met een voorkeur voor **bio-gebaseerde** materialen zoals hout.

Diezelfde materiaalkeuze wordt doorgetrokken in de verdere indeling van het interieur gecombineerd met **flexibele, modulaire wandsystemen**. **Functionele kernen** die alle verticale circulatie en verticaal verloop van technieken centraal verzamelen geven garantie voor die **flexibele indeling**.

Op vlak van energie en technieken liggen de ambities telkens hoog, voornamelijk omdat energetische duurzaamheid minder in de kinderschoenen staat dan circulariteit. **Energie neutraal of zelfs energiepositief** vormen geen uitzonderingen.

Naast deze basis ingrediënten komen nog meer innovatieve aspecten voor in de cases. Een samenvatting van alle aspecten staat in onderstaande tabel. De bevindingen van dit marktonderzoek worden vertaald in een ambitiekaart op basis van *must haves* (eisen) en *nice to haves* (wensen). De eisen en wensen komen terug in de projectdefinitie, de selectie- en gunningsleidraad. Daarnaast worden, op basis van de ambitiekaart, bouwkundige varianten gedefinieerd dewelke vergeleken in de financiële analyse van het onderzoeksproject.

De monetaarisatie van de gedocumenteerde aspecten en hun indeling in verschillende varianten komen aan bod in het onderdeel rond financiële aspecten.



Regenerate



Site

- Brownfield herbestemming



Structure

- CLT vloerplaten
- CLT vakwerken
- Fundering op schelpenbed



Skin

- Groendaken (waterbuffer)
- bio-composiet gevelbekleding



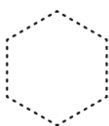
Services

- Warmteopslag bodem
- PV panelen
- Warmtepompen
- Natuurlijke ventilatie
- Groene gevels als grijs water filter



Space

- Linnen binnenmuur afwerking
- Groene binnengevels



Stuff

- Meubilair gemaakt uit hout van bomen die moesten wijken voor gebouw in park.



Loop

- Bestaande stenen op site werden gebruikt in de buitenaanleg.
- Zelf vernieuwend gebouw
- Terugnameregeling gebouw

- Demontabele detaillering
- bio-based structuur
- staalstructuur



Optimise

- Architectuur oriëntatie site (zonnewinsten)
- DBFME van 20 jaar zorgt voor efficiënt afstemmen levensfasen en continuïteit
- Site aanpak langere termijn

- prefabricage verlaagt bouwtijd
- maximale overspanningen en open plan
- gridsysteem

- zonnewering zonnewinsten
- Compact volume voor optimale energie-efficiëntie
- minimaal materiaalgebruik voor functie

- Groendaken om koeling vraag te verminderen
- Individuele sturing per unit om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen

- Lokaal oogsten materialen (hout)
- Geen plafondafwerking
- Computervloeren

- Verduurzamen productieprocessen
- Leasing van meubilair



Share

- Publiek functies
gelijkvloers



Exchange

- Tijdelijk gebouw i.p.v.
'permanente'
nieuwbouw



Virtualise

/



Site

- herbruikbare structuur

- Trappenkern
traditioneel uit beton
vervangen door CLT

- Madaster gekoppeld
Materiaalpaspoort



Structure

Façade as a service

- alternatieve materialen
(referentie Amsterdam
geveldoek)

- Madaster gekoppeld
Materiaalpaspoort



Skin

- Verkoop rest energie aan
het openbaar net
- Verwarming en koeling in
één systeem voor hele
gebouw
- Light as a service

- hernieuwbare
energiebronnen i.p.v.
fossiele brandstoffen

- CO2 gestuurde ventilatie
- slimme verlichting
- Actueel energieverbruik
display



Services

- Office as a service

- vloer en plafond
systemen

/



Space

- publieke voorzieningen
woon-werk (laadpalen)
- meubilair als service

- Geen casco maar
afgewerkt kantoor =
minder afval

- digitaal optimaal
voorzieningen voor
digitaal vergaderen



Stuff

8. Referenties

Arup Foresight + Research + Innovation (2016). The Circular Economy in the Built Environment.

Brand, S. (1995). How buildings learn: What happens after they're built. Penguin.

POM Oost-Vlaanderen (2017). Het bedrijvencentrum van de toekomst BC2.0.

<https://www.pomov.be/publicatiesxyz/activiteitenverslag2018.pdf>

Portfolio en website B-Architecten.be

Portfolio en website rau.eu

Portfolio en website tenerga.be

Portfolio en website Waughthistleton.com architects

Rijksvastgoedbedrijf.nl

https://www.noordenduurzaam.nl/files/circulair_aanbesteden_michiel_haas.pdf

PARK EILAND
GEBOUW ZWIJNAARDE



WIJ BOUWEN MEE!

**GREEN DEAL
CIRCULAIR
BOUWEN**

VLAANDEREN
CIRCULAIR

Vlaamse
Confederatie Bouw
Bouw, energie & milieu

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER
OVAM

voor meer info:

<https://www.circulair-parkgebouw.be>