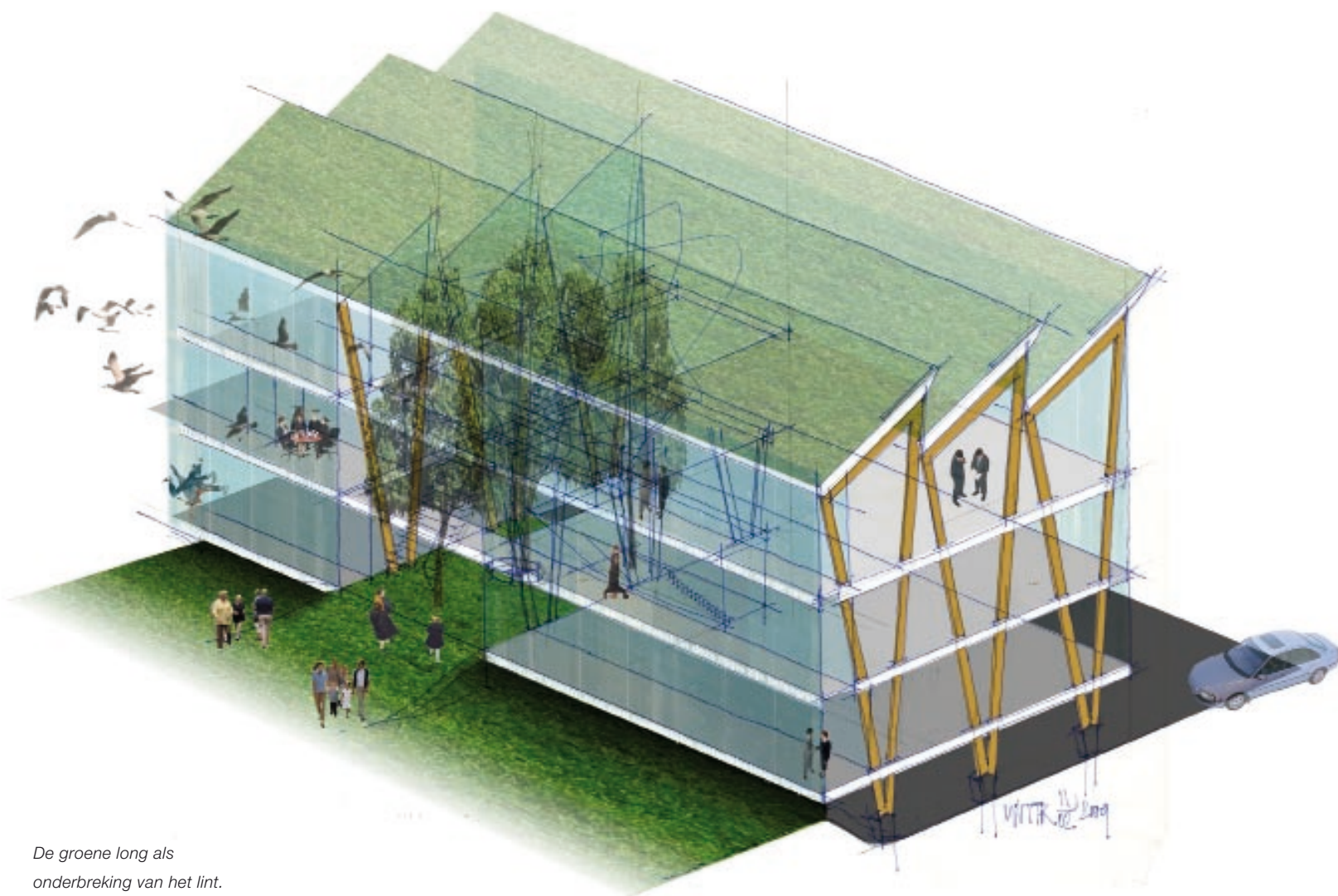


▸ Slimbouwen meets Cradle-to-Cradle

Slimbouwen kan het toepassingsgebied van het gedachtegoed Cradle-to-Cradle (C2C) verbreden voor de bouwindustrie. Dat is de belangrijkste conclusie vanuit een R&D-opdracht dat WVTTK architecten in samenwerking met TU/e Eindhoven uitvoerde in opdracht van Venlo Greenpark. De uitgangspunten van C2C, een kijk op duurzaam ontwerpen van Michael Braungart en William McDonough, geven een leidraad voor de praktische toepassing van Slimbouwen. Andersom kan dit

concept voor vernieuwing in de bouw van Jos Lichtenberg, een verdieping geven aan C2C. C2C, zoals het nu wordt gecommuniceerd, richt zich voornamelijk op de weg van wieg tot wieg van grondstoffen en zijdelings op duurzaam gebruik van energie. Slimbouwen voegt daar het denken op conceptueel niveau aan toe, waardoor de samenvoeging van visies op drie niveaus toepasbaar wordt: conceptueel, energetisch en componentniveau.



De groene long als onderbreking van het lint.



Slimbouwen meets Cradle-to-Cradle op drie niveaus.

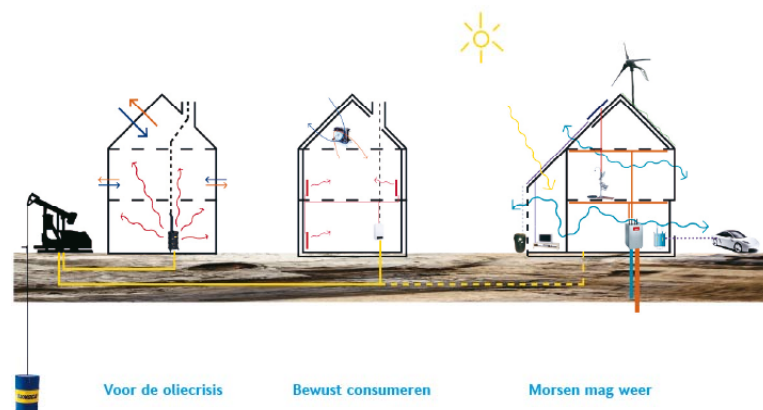
In de ontwikkeling van het duurzame kantoorlandschap Park 20|20 in de Haarlemmermeer kwam het al eens tot een letterlijke ontmoeting tussen Jos Lichtenberg en William McDonough. De onderlinge verstandhouding tussen beide innovatoren bleek de voedingsbodem van de visie Slimbouwen meets C2C. De voornaamste overeenkomst tussen beide visies is de koppeling van economie en integrale duurzaamheid. C2C benoemt dit als eco-effectief. Daarmee gaan beide visies verder dan het huidige beleid dat gericht is op efficiëntie, zoals minder afval produceren, minder milieubelastend energieverbruik en minder uitstoot. Minder slecht is nog niet goed. Gebouwen die klaar zijn voor de toekomst versterken juist de ecologie in de gebouwde omgeving, bieden een hoge kwaliteit en gebruikscomfort en verdienen zichzelf terug in de exploitatie. Een harmonieuze combinatie van de 3P's: Planet, People en Profit.

Reactie

Verschillen zijn er ook. C2C is in basis een reactie op de consumentenproductenindustrie, die steeds meer een ontwikkeling naar een 'weggoomaatschappij' heeft ingezet. Tijdelijke en modegevoelige producten met een beperkte levensduur van wieg tot graf. Door producten volgens de C2C-gedachte te ontwerpen, ontstaan twee kringlopen waarin grondstoffen telkens opnieuw kunnen worden gebruikt in de bio- of de technosfeer. Afval wordt zo voedsel. Afval produceren wordt de voedingsbodem van toekomstige groei, aansluitend bij de ontwikkeling van de consumptie-maatschappij. Hiermee maakt C2C een directe koppeling tussen comfort bieden en de groeiende consumptie.

Slimbouwen staat hier anders in. De visie gaat uit van licht en compact bouwen; minder materiaal gebruiken met een gelijkwaardig of hoger comfort. Slimbouwen wil vroege sloop (afval) tegengaan door het bieden van flexibiliteit en door drager en enveloppe (functie) onafhankelijk te maken van installaties en inbouw (gebruik). De flexibiliteit zorgt niet alleen voor een voortdurend optimaal gebruik van een gebouw, maar ook voor een hogere restwaarde. Bij het ontwerpen van de drager en de enveloppe is de economische levensduur leidend. Door te denken in scenario's voor toekomstig gebruik van het gebouw wordt het mogelijk om het casco als geheel te upcyclen in de technosfeer. De inbouw wordt individueel voor de gebruiker ontworpen waarbij de technische levensduur van componenten leidend is. Componenten die zich in de kringloop van de biosfeer bevinden zijn hier heel goed toepasbaar, onder meer omdat aan deze componenten minder

► Jackel Henstra en Joost van 't Klooster
WVTK architecten Eindhoven



Energetisch concept.

hoge eisen worden gesteld. Het onafhankelijk ontwikkelen is daarin dus ook noodzaak.

Integrale ontwerpvisie

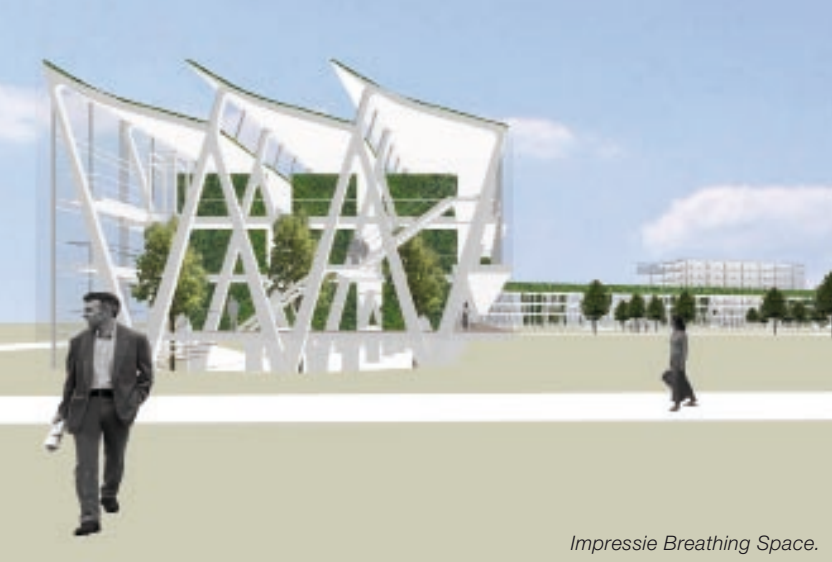
De ontmoeting van Slimbouwen en C2C resulteert in een integrale ontwerpvisie die drie volgordele niveaus doorloopt; conceptueel, energetisch en componentniveau.

► Conceptueel niveau

De te volgen ontwerpstrategie op conceptueel niveau is het scheiden van het waarde vaste casco en de vraaggerichte inbouw. Het casco heeft een tijdloos en duurzaam karakter en wordt functieneutraal en locatieafhankelijk ontwikkeld. Het casco is in basis licht en compact met 'deconsumeren met meer comfort' als achterliggende gedachte. De inbouw is een vertaling van de wensen per gebruiker die veel tijdelijker van aard zijn, reagerend op verschillende tijdsbeelden. De inbouw vormt zich naar de gebruikers als een maatpak voor een vooraf bepaalde levensduur. De ontwerper analyseert per project de vraag van beide delen, zoekt onafhankelijk van elkaar naar oplossingen in concept en ontwerp en brengt deze vervolgens samen.

► Energetisch niveau

Sinds de oliecrisis maken we steeds efficiëntere oplossingen om het energieverbruik van gebouwen terug te dringen. Deze drang naar efficiëntie vertaalt zich in steeds beter geïsoleerde en luchtdichte gebouwen met een gestuurd binnenklimaat. Resultierend in gebouwen met een beperkte energievraag en hoge rendementen. Aan de basis van het probleem wordt echter voorbij gegaan aangezien de systemen gebruik maken van fossiele brandstoffen. De vorm van energie is eindig, ook als je er minder van gaat gebruiken. Doordat het inzetten van duurzame energie technisch en economisch steeds beter haalbaar wordt, ontstaan nieuwe kansen. De ontwerpstrategie op energetisch niveau begint bij het inzetten van duurzame energie om te kunnen voorzien in de eigen energiebehoefte. De energie uit de zon kan zowel actief als passief worden geoogst. Daarmee keert de strategie zich af van de hightech-oplossingen voor klimaatbeheersing, het gebouw is geen machine die je op een locatie inpluigt. Als we er in slagen om deze energie – die vrij voor handen is – goed te oogsten, ontstaat de mogelijkheid om verantwoord te gaan morsen. Dit betekent echter niet dat we opgedane kennis en techniek links moeten laten liggen, maar het biedt wel kansen om in te spelen op veranderende omstandighe-



Impressie Breathing Space.

den in klimaat en gebruik. Door het creëren van een micro-klimaat tussen binnen en buiten in een dubbele huid ontstaan mogelijkheden om klimaatverschillen energetisch in te zetten voor een comfortabel binnenmilieu. Energetisch wordt er ontworpen met lowtech-oplossingen die reageren op de seizoenen en die niet ten koste gaan van het gevraagde comfort. Een fris zomerbriesje door het gebouw wordt zo weer mogelijk.

▷ Componentniveau

Upcyclen van componenten in de bio- of technosfeer begint bij sequentieel (volgordelijk) ontwerpen. Het ontwerp wordt ontrafeld in componenten, die vervolgens onafhankelijk worden ontwikkeld. Grondstoffen worden vanuit de gehele ketengedachte zoveel mogelijk onttrokken vanuit de directe omgeving. In vier procesgangen (drager, enveloppe, installatie en inbouw) wordt het gebouw vervolgens gerealiseerd, resulterend in een gebouw dat volledig demontabel is doordat componenten niet (chemisch) worden gemengd. Het gebouw voorziet zelf in de verwerking van het eigen afval en kan door productontwikkeling in de toekomst volledig composteer- of upcyclebaar worden in de bio- of technosfeer.

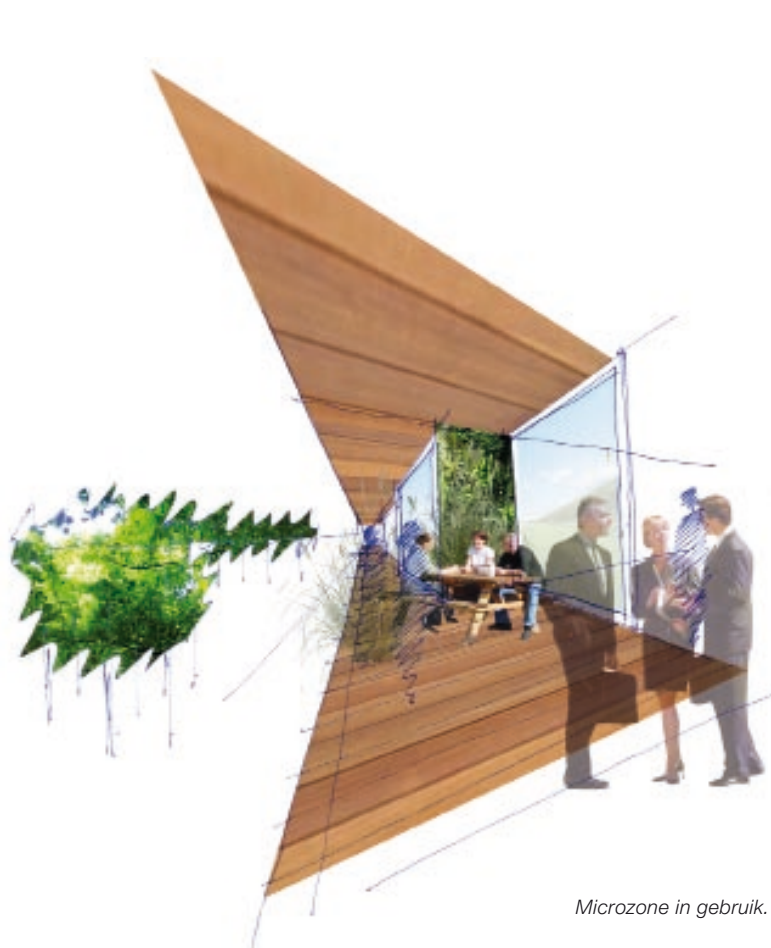
Ontwerp

Het onderzoek is uitgewerkt in een ontwerp voor het kantoor- en expogebouw Breathing Space voor Floriade 2012 te Venlo. Het gebouw vormt één van de drie vaste gebouwen op het terrein als dragers van de wereldtuintentoonstelling. Na de tentoonstelling vormen de gebouwen de basis van het duurzame businesspark Venlo Greenpark.

Het concept van het gebouw laat zich het beste vergelijken met een gekko; een lenig dier dat zich makkelijk aanpast aan haar directe omgeving. Door de transparante huid is soms zelfs een glimp te zien van zijn geraamte als de ultieme basis. Maar bovenal is de huid zo dun dat de gekko er zelfs door kan ademen. Het ontwerp Breathing Space is een lenig gebouw dat zich aanpast aan haar gebruiker. Een gebouw op basis van een skeletstructuur en leidingenvloeren, met de bescherming van een transparante huid. Een gebouw dat in en uit kan ademen, kan opzwellen en krimpen. Kenmerkende elementen in het ontwerp zijn de zogenoemde groene longen en de microzones.

▷ Groene Longen

Het gebouw ligt als een lang gebogen lint aan de rand van het terrein. De schaal van het lange lint wordt teruggebracht naar gebouwdelen door natuurlijk groene openingen. De openingen vormen de entrees van de gebouwdelen, waar naast bezoekers ook de groene omgeving het gebouw binnenstromen. Door het contact met de omgeving hebben de openingen een letterlijk ademende werking en vormen ze de longen van het gebouw. Binnen het gebouw zijn de longen groene open ontvangstruimten die de verbinding maken tussen de verdiepingen, zowel horizontaal als verticaal.



Microzone in gebruik.

▷ Microzone als landschappelijke tussenruimte

De microzone is een extra zone tussen de binnen- en de buitenruimte aan beide zijdes van het gebouw. Binnen het kantoorconcept geeft de microzone ruimte om kwaliteit aan te ontlenen. De gebruiksfunctie voor de zone kan variëren en seizoensafhankelijk zijn. De ruimte kan in de zomer worden gebruikt als uitloopruimte van het kantoor en het is een aantrekkelijke plek voor overleg, lunch, ontmoeting of zelfs werk. De zone kan tevens worden ingezet voor expansie van het bedrijf. Door met de binnengevel te schuiven, kan de ruimte variëren en bij het interieur worden getrokken. De kantoorruimte kan zo tijdelijk of voor een langere termijn inspelen op een verhoogde ruimtevraag. Hiermee wordt de zone naast de groene longen een plek die ademruimte geeft in het gebruik: de tweede long van het gebouw.

De microzones werken energetisch mee doordat de zones een klimaat hebben tussen binnen en buiten. De zones worden snel opgewarmd door de winterzon waarmee verse lucht kan worden opgewarmd. In de zomer kan de zonnewarmte door natuurlijke trek in de zone weg worden geventileerd.

Doorsnede

De gebouwdelen tussen de groene longen zijn ontworpen als vrij indeelbare vloeren. De doorsnede laat de zonering zien vanuit de kern van het

Breathing Space, kantoor- en expogebouw

- ▷ Opdrachtgever: Bedrijvenschap Venlo Greenpark, Venlo
- ▷ Locatie: Floriadeterrein Venlo
- ▷ Supervisor: Prof. dr. ir. J.J.N. Lichtenberg
- ▷ Architect: WVTk architecten, Eindhoven i.s.m. M van der Wielen MArch, Eindhoven
- ▷ Kostenadviseur: Vitruvius Consultancy, Oss
- ▷ Constructeur: ABT, Velp
- ▷ Totaal bruto oppervlak: 24.400 m²
- ▷ Totaal parkeren: ca. 400
- ▷ Bouwkosten: EU 1.185,- m² excl. BTW
- ▷ Meer informatie: www.wvtkarchitecten.nl, www.slimbouwen.nl

gebouw naar buiten. De kern is de plek voor facilitaire functies, verkeersruimte, kort overleg, maar ook concentratiewerkplekken. Rondom de kern ligt de vrij indeelbare werkvloer met een uitloop in de microzones.

De geboden flexibiliteit vraagt om extra aandacht voor de invulling van de gevel die lenig in moeten kunnen spelen op toekomstige achterliggende functies. In het ontwerp wordt de architectonische expressie gevoed vanuit de locatie en door de gebruiksfuncties. Vanuit het interieur geeft de microzone een meerwaarde als extra verblijfskwaliteit. Naar buiten toe geven de gebruikers een levendig beeld aan de gevel en maken de gevel expressief. Onbestemde gebruiksruimte in de gevel vragen wel om helder beheer.

Flexgebouwen hebben een lange levensduur als ze zich op een duurzame manier kunnen hechten aan de omgeving en aan de mensen. In het ontwerp is er technisch wel sprake van een scheiding tussen drager en inbouw, maar voor het architectonisch ontwerp niet. Toekomstgerichte gebouwen combineren aanpasbaarheid met architectonische expressie. Het expressieve kantoorinterieur ontmoet de buitenschil en de omgeving.

Energetisch ontwerp

De wisselwerking tussen het energieconcept en architectonische expressie van het gebouw is van groot belang. Een comfortabele werkplek en een transparant en licht gebouw vragen om een goed doordacht energetisch ontwerp.

In basis is het energieconcept eenvoudig en lowtech. De warmte- en koudevraag komt uit de bodem, aangevuld door een zonneboiler of energiedak. In de afwerkvloeren wordt lage temperatuurvloerverwarming opgenomen en de leidingen in de Slimline-vloer koelen het plafond. Phase Change Materiaal (PCM) slaat de warmte op voor een dagcyclus. Voor de verse lucht wordt buitenlucht aangezogen via een grondbuis, die de lucht in de zomer koelt en in de winter voorverwarmt. De verse lucht wordt ingebracht in de microzone en kan per werkplek individueel (na)geregeld worden. Via het Stack-effect – de natuurlijke verplaatsing van lucht – wordt de lucht

gelijkmatig verdeeld over het verblijfsgebied en wordt de gebruikte lucht afgevoerd door de openingen in het sheddak. Het groen in de microzone en de entreezones zuiveren en bevochtigen de lucht en koelen de zone natuurlijk door verdamping.

Oververhitting van het gebouw wordt voorkomen door de zomerzon met buitenzonwering buiten te houden en door de warmte met behulp van betonkernactivering af te vangen en op te slaan in de bodem. Het energiesysteem wordt gesplitst in een noord- en zuidkant die door een regelsysteem in balans worden gehouden. In de zomer zorgt de noordkant van het gebouw dat de zuidkant minder snel opwarmt, in de winter draait die situatie om. Daarbij wordt de interne warmtelast beperkt met aanwezigheidsensoren en verlichting met een beperkte warmtelast.

Het regenwater wordt opgevangen, gefilterd in de naastgelegen vijver en gebruikt voor toiletspoeling en beregening van het groen. Om het gebouw zelfvoorzienend te maken in de energievraag, worden op het dak PV-panelen geplaatst.

Hergebruik

Het waardevaste casco kan circuleren in de technosfeer. De Slimline-vloer met een demontabele topvloer houdt de leidingen toegankelijk voor aanpassingen. Hergebruik van het casco is hierdoor goed mogelijk. De tweede huid houdt het extreme klimaat buiten, waardoor de isolerende binnengevel minder hoogwaardig kan worden uitgevoerd. Een houtsoort die in de nabije omgeving groeit is goed mogelijk. Voor de inbouw wordt samen per gebruiker gekeken naar de mogelijkheden van C2C. Dit is een actueel vraagstuk waar onderzoek naar wordt gedaan.

Beschikbare C2C-componenten zullen toenemen en voor de markt steeds beter beschikbaar worden.

Een gebouw volgens deze visie ontwikkeld, zorgt dat die componenten goed ingepast kunnen worden, ook als ze pas later beschikbaar worden. Een gebouw dat klaar is voor de toekomst!

Levenscyclus Breathing Space

Lifecyclevisie

