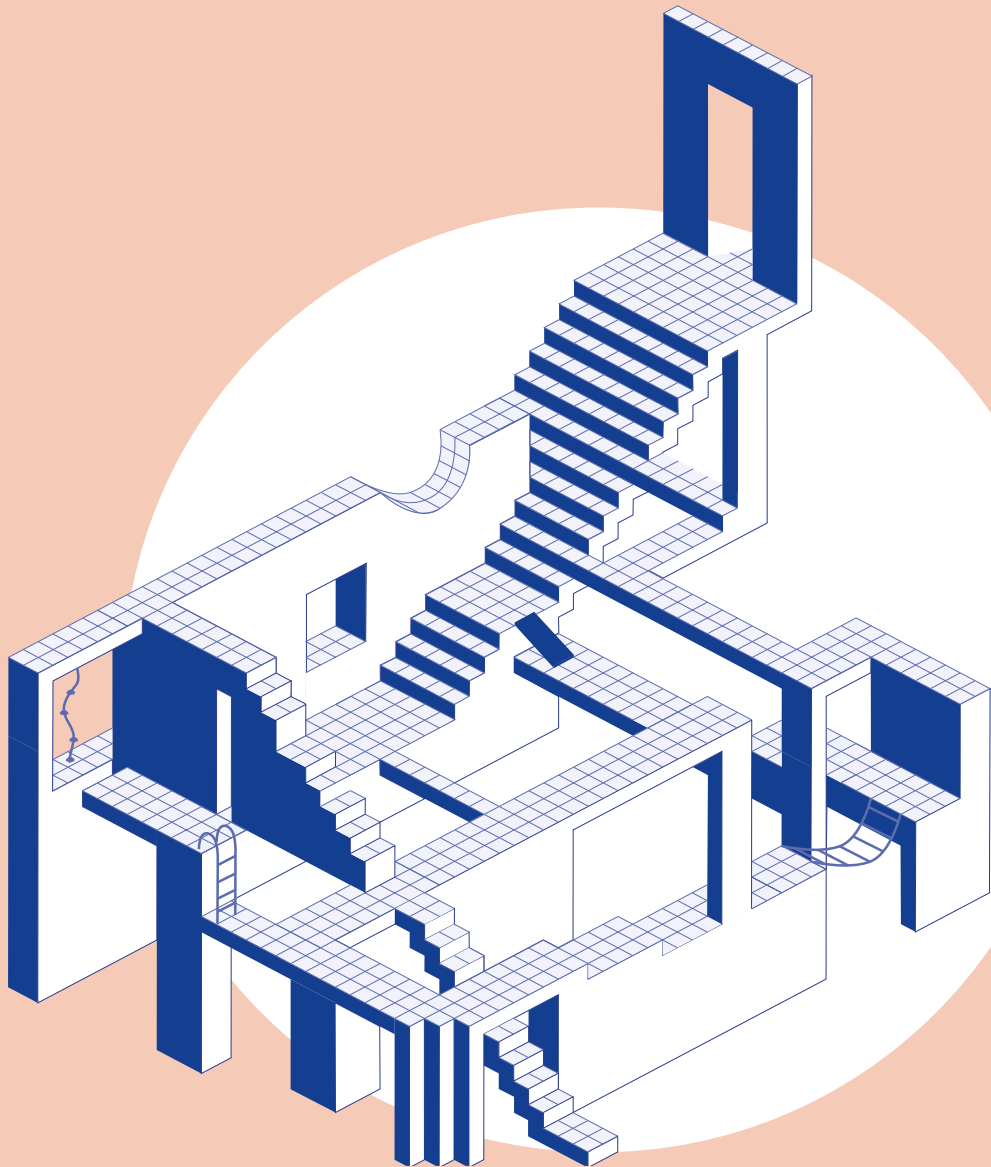


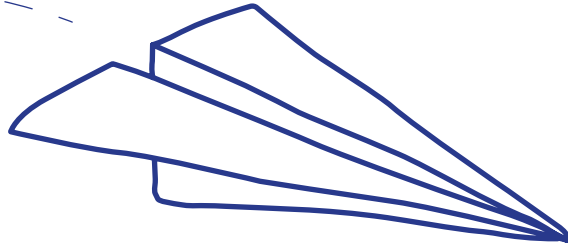
Gids voor een *circulaire* scholenbouw

VAN AMBITIE TOT IMPLEMENTATIE EN MAATSCHAPPELIJKE INTEGRATIE



Gids voor een *circulaire* scholenbouw

VAN AMBITIE TOT IMPLEMENTATIE EN MAATSCHAPPELIJKE INTEGRATIE



Circulair ontwerpen en
bouwen betekent
*“beginnen met het einde
voor ogen”* om ervoor
te zorgen dat de gebouwen
aanpasbaar zijn en de
elementen kunnen worden
gerecupereerd.

Stephen Covey

[The 7 Habits of Highly Effective People, Fireside, 1989]

INTRO	06
Wie zijn wij?	06
Waarom deze gids?	08
Leeswijzer	11
INLEIDING	15
Waarom circulair bouwen?	16
Waarom is de lineaire economie een probleem?	17
Wat is circulair bouwen?	19
LEGO als inspiratie	20
Vijf circulaire strategieën	24
PRAKTISCH	31
Systeemknelpunten	32
Het bouw- en gebruiksproces van de circulaire school	37
Impactdomeinen van de circulaire school	46
PROCES	57
Plan van aanpak	58
Quick wins	61
Aandachtspunten en mogelijkheden binnen het wetgevende kader	78
INSTRUMENTEN	95
Goed opdrachtgeverschap	98
Vastleggen van circulaire ambities	101
Aanbestedingsproces	105
Uitvoeringsontwerp en realisatie	107
Algemeen	111
CASES	113
Dorpsschool Vremde, Vremde, België	114
Aeres Hogeschool, Almere, Nederland	124
Alfa-college, Hoogeveen, Nederland	130
Brede school Hanzewijk-Noord, Kampen, Nederland	136
De Vosheuvel, Amersfoort, Nederland	140
Avantis College en Rietland College, Hoofddorp, Nederland	146
ROC Freise Poort, Leeuwarden, Nederland	154
Sundby School, Nykøbing Falster, Denemarken	158
AICS Amsterdam, Amsterdam, Nederland	162
The Tree House School, conceptueel project	166
Eindnoten	172
Bronmateriaal Instrumenten	174
Literatuurlijst en bronmateriaal	176
Beeldmateriaal	177
Dankwoord	179
Colofon	181

INTRO

Wie zijn wij?

cuypers & Q architecten en Material Mastery namen als projectregisseurs het initiatief in het onderzoeksproject waaruit deze gids tot stand kwam. De juridische aftoetsing van hypothesen en aanbevelingen gebeurde door afgevaardigden van de faculteit rechten van de UHasselt. Abbelle vervulde, vanuit haar expertise in projectmanagement voor publieke opdrachtgevers, de stuurgroep.



cuypers & Q architecten is een interdisciplinair samenwerkingsverband van ontwerpers. Binnen het samenwerkingsverband is een eigen onderzoekscel ontstaan. Samen werken we aan een 360° duurzaamheid en testen we tools, methodieken en nieuwe vormen van ketensamenwerkingen.

cuypers & Q architecten werkt graag aan projecten met een maatschappelijke meerwaarde en bouwde zo kennis en ervaring op in het ontwerpen en realiseren van grootschalige, complexe projecten o.a. in de scholenbouw. In de dagelijkse werking hanteren we circulaire ontwerpmethododes en sensibiliseren we besturen en gebruikers om de circulaire gedachte als meerwaarde te implementeren in hun nieuwe projecten en patrimonium.

cuypers & Q architecten is mede-ondertekenaar en lid van de Green Deal Circulair Bouwen.



Material Mastery is een ontwerp- en innovatieorganisatie van de volgende generatie.

Uitgebreide ervaringen en gespecialiseerde vaardigheden in verschillende sectoren, academisch onderzoek en onderwijs worden hierbij samengebracht. De focus ligt op de rol van materialen voor een circulaire economie. Kansen in de circulaire economie worden omgezet in innovatieve producten met echte en toekomstbestendige bedrijfswaarde.

Door wetenschappelijke kennis en expertise in een reeks productieprocessen te integreren, biedt Material Mastery baanbrekend ontwerp en innovatie, een zeer creatieve mentaliteit en een diepgaand begrip van bedrijfsstrategieën. Met haar partners en netwerk wordt dezelfde drive gedeeld om dit op de meest duurzame manier te doen en het mogelijk te maken toekomstgerichte oplossingen te leveren.



Abbele wordt gestuurd door zaakvoerder An Abbeloos. Als ingenieur-architect begeleidt An als freelance projectmanager verschillende vastgoedprojecten voor publieke opdrachtgevers. Met meer dan 10 jaar ervaring met projecten van uiteenlopende aard, waaronder scholen, en met specifieke randvoorwaarden [bouwkundig erfgoed, passiefbouw, Design&Build, etc.] richt ze zich als vertegenwoordiger van publieke opdrachtgevers op het bewaken van de planning, de scope, de risico's en het budget.

An adviseert bij de opmaak van haalbaarheidsstudies, aanstelling van ontwerpers en aannemers, begeleiding tijdens het ontwerpproces, werfopvolging, oplevering en nazorg, als vertegenwoordiger van de opdrachtgever. Daarnaast werkt ze mee aan de opmaak van draaiboeken, procedures, tools, checklists en typedocumenten om collega-projectleiders op weg te helpen om de ontwikkeling van vastgoedprojecten op een kwalitatieve en gestandaardiseerde manier aan te pakken.



De **Universiteit Hasselt** voert vanuit het Centrum voor Overheid en Recht [COrE] onderzoek naar de verhoudingen tussen de burger en de overheid. In dat kader wordt er onder meer onderzoek gedaan naar innovatie, duurzaamheid en circulariteit in de publieke sector. Naar circulariteit toe ligt de nadruk op het minimaliseren van afval en het maximaliseren van het hergebruik van materialen binnen de bouwsector. Door middel van baanbrekend onderzoek, multidisciplinaire samenwerking en het opleiden van toekomstige professionals, speelt Universiteit Hasselt een cruciale rol in de transitie naar een duurzame en circulaire economie.

Waarom deze gids?

Met het onderzoeksproject ‘De gids voor een circulaire scholenbouw. Van ambitie tot implementatie en maatschappelijke integratie’, ondersteund door Vlaanderen Circulair, hebben we onderzoek verricht naar verschillende manieren om in te zetten op de bewustmaking van opdrachtgevers en gebruikers van scholenbouw.

Deze gids is gegroeid uit de vaststelling dat er zeker ambitie en enthousiasme aanwezig zijn bij projectleiders en schoolbesturen om circulariteit te implementeren in de bouw en de exploitatie van de school. Naast kennisgebrek zijn er echter ook een aantal systeemknelpunten die deze implementatie tegenwerken. Zo zijn er vaak drempels op het circulaire pad die worden ervaren op beleidsmatig, financieel en juridisch vlak. Daarnaast kan ook de pedagogische visie een drempel vormen om verder in te zetten op circulariteit.

Er wordt volop geïnvesteerd in de bouw en de renovatie van schoolgebouwen, maar de geijkte paden laten vaak onvoldoende ruimte voor circulaire ambities. Er is een bepaalde onzekerheid aanwezig binnen de schoolnetten wanneer het gaat over het toepassen van circulaire strategieën omdat dit voor velen tamelijk onbekend terrein is. Deze angst voor het onbekende en de bijkomende verantwoordelijkheid resulteert in een terughoudendheid. Daarenboven zijn de energetische uitdagingen en andere duurzaamheidsdoelstellingen prioritair, waardoor circulariteit niet bovenaan de agenda staat. Budgetten worden nog te vaak te algemeen bepaald, bestekken worden vaak klassiek uitgeschreven. We kunnen zeggen dat we hier een hele hoop opportuniteiten laten liggen om onze materiaalvoetafdruk te verbeteren. Er bestaan weliswaar verschillende, losse initiatieven ter sensibilisering van opdrachtgevers en gebruikers, maar deze zijn niet specifiek gericht op de onderwijssector en al helemaal niet hands-on toe te passen in de vorm van een gebruiksvriendelijke 'gids' in elke fase van het bouwproject.

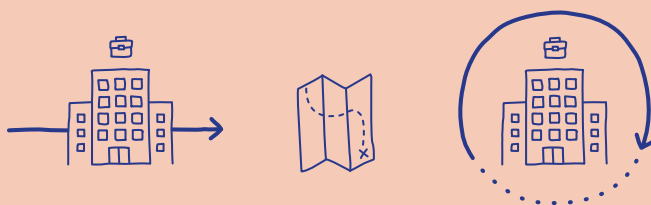
Met deze gids kunnen beleidsmakers, opdrachtgevers en schoolbesturen aan de slag bij de bepaling van het ambitieniveau en de concrete stappen in circulair bouwen.

Bij uitbreiding dient vermeld te worden dat het om meer gaat dan het bouwen zelf. We gebruiken de terminologie 'circulaire [scholen]bouw' om het lezen te vereenvoudigen. Een betere terminologie zou echter zijn 'scholen[bouw] in een circulaire economie'. De gids richt zich weliswaar hoofdzakelijk op het vaak complexe bouwproces, maar tegelijkertijd is er ruim aandacht voor de exploitatie van scholen. In een circulaire economie is het denken immers cyclisch en niet lineair: de exploitatie kan niet losgekoppeld worden van het bouwproces. Dit maakt ook dat je, zelfs wanneer je geen school gaat bouwen of renoveren, in de gids ideeën en aanbevelingen kan terugvinden voor een meer circulaire benadering voor de uitbating van de school.

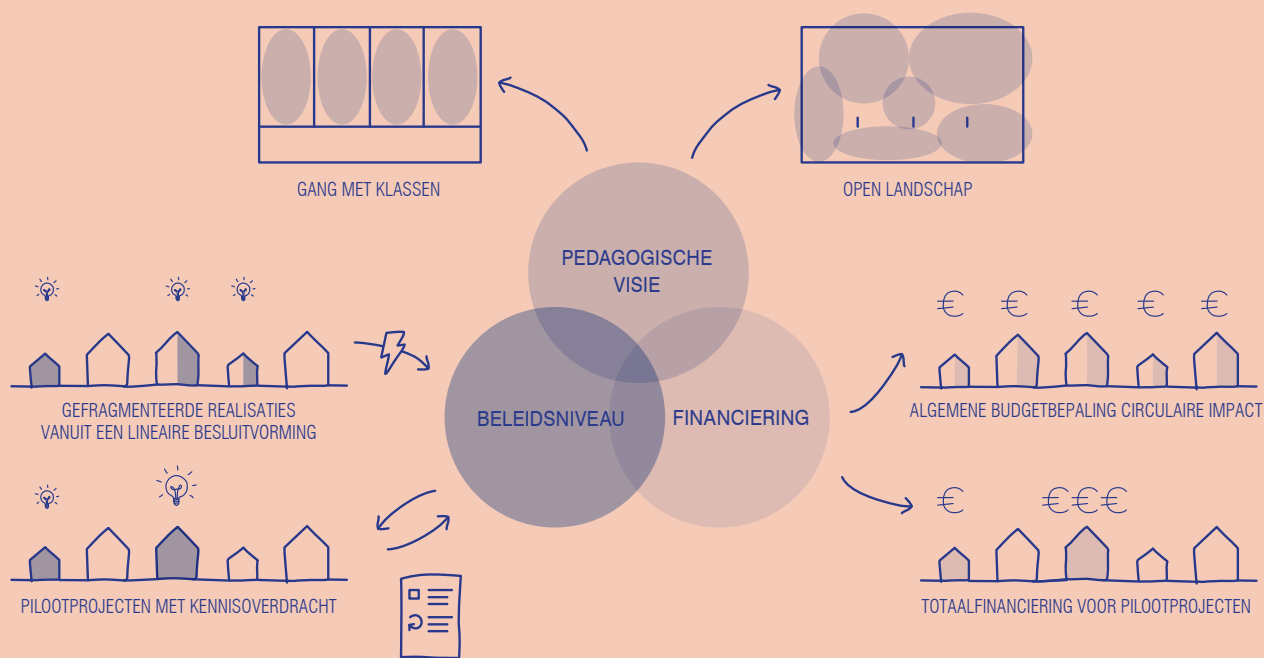
De gids richt zich dan ook niet louter tot opdrachtgevers en schoolbesturen, maar tot alle gebruikers van scholen, gaande van de leerlingen tot hun ouders, het lerarenkorps, de onderhoudsploegen, ...

Circulariteit heeft een grotere kans van slagen wanneer dit breed gedragen wordt en de besluitvorming niet lineair, maar cyclisch gebeurt en ingebed is in een slim lerend netwerk.

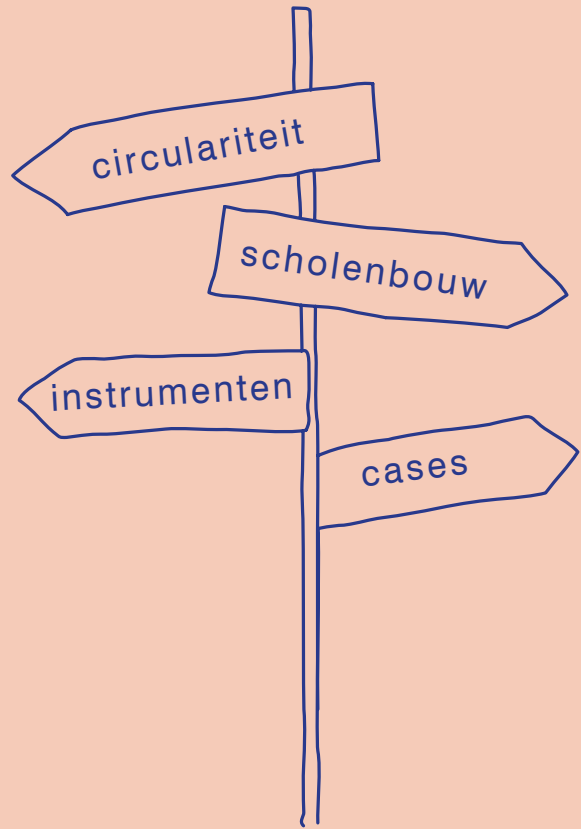
Wij hopen je te kunnen inspireren en begeleiden met deze gids om je eerste of reeds gevorderde stappen in circulaire scholenbouw [verder] te zetten.



[Op weg van een lineaire naar een circulaire scholenbouw]



[Verschillen in beleid die invloed kunnen hebben op circulariteit]



Leeswijzer

Het doel van deze gids is om jouw enthousiasme voor circulariteit aan te wakkeren en je wegwijs te maken in de aanpak van een circulaire scholenbouw. We beseffen maar al te goed dat schoolbesturen meer aan hun hoofd hebben dan het uitdokteren van nog maar eens iets ‘nieuws’ naast alle reeds geldende procedures en regelgevingen.

Het onderwerp circulariteit in de [scholen]bouw is in volle ontwikkeling en het bos door de bomen zien in alle reeds beschikbare informatie is niet altijd makkelijk.

Om overzicht te scheppen hanteren we een aantal 'kapstokken'. Sommige stukken zullen dan ook beter bij jouw behoefte aansluiten dan andere; sommige zal je misschien al goed kennen en kan je dus net zo goed laten voor wat ze zijn en overslaan. De gids is zo opgebouwd dat je hem als geheel kan lezen, maar je hebt net zo goed de mogelijkheid om door te bladeren naar het hoofdstuk dat je op dat moment het meeste aanspreekt of nodig hebt.

In het eerste hoofdstuk nemen we je mee in de **wereld van het circulaire bouwen: het waarom en het wat**. We nemen Lego als inspiratie om reeds een aantal belangrijke principes toe te lichten en formuleren vijf strategieën die van belang zijn om je te kunnen oriënteren. Dit is een inleidend hoofdstuk dat meer algemeen het doel en de concepten en principes van circulair bouwen toelicht.

Vervolgens nemen we je mee in de **wereld van scholenbouw**. Enerzijds richten we, in het hoofdstuk van de systeemknelpunten, onze aandacht op de struikelblokken die je mogelijk kan ervaren. In de formulering van deze knelpunten schuilen tevens oplossingen en kansen waarop ingezet kan worden. Anderzijds lichten we het bouw- en gebruiksproces van de circulaire school toe. We zouden dit, in analogie met de Engelse term 'customer journey', het 'klantentraject' kunnen noemen. Hierin hebben we de verschillende fases in een scholenbouwproject in kaart gebracht. Dit overzicht toont de duidelijke ruggengraat van het scholenbouwproces. In elke fase van het proces bestaat de opportuniteit om circulaire keuzes te maken. Algemeen geldt: hoe vroeger in het proces, hoe groter de impact. Het traject begeleidt u bij het bepalen wat voor uw rol in de specifieke fase van het bouwproces tot de mogelijkheden behoort.

Vervolgens lichten we de impactdomeinen toe waarop ingezet kan worden. Dit kan in elke fase van het bouw- en gebruiksproces van de school en is dus niet noodzakelijk verbonden aan een bouw- of renovatieproject.

In het derde deel zetten we je op weg om **aan de slag** te gaan. We formuleren een plan van aanpak, een aantal quick wins en de aandachtspunten en mogelijkheden binnen het wetgevend kader die van toepassing zijn op scholenbouw.

In het luik **instrumenten** lichten we een aantal bestaande tools en gidsen toe die reeds beschikbaar zijn en die een leidraad kunnen bieden om een meer circulaire school te realiseren. . We lichten hierbij toe wat de tool inhoudt, waar je deze kan terugvinden en in welke fase van het klantentraject deze inzetbaar is. We verdelen de instrumenten onder in tools en/of gidsen voor goed opdrachtgeverschap en het bepalen van de circulaire ambities, voor het circulair aanbesteden en in instrumenten om te komen tot een circulair uitvoeringsontwerp en circulaire realisatie.

Met de **casestudies** uit binnen- en buitenland willen we zowel inzicht geven in de reeds bestaande circulaire initiatieven in scholenbouw, als jou enthousiasmeren om van jouw school ook een voorbeeld-project te maken. De casestudies die we selecteerden tonen een breed scala aan verschillende circulaire principes die reeds succesvol werden toegepast.

We hebben getracht zoveel mogelijk relevante informatie over deze cases te verzamelen en maken tevens de **link met de Belgische/Vlaamse context** op het vlak van het juridische, mogelijke partners ... wat kan helpen bij het maken van keuzes.

Daarnaast hebben we in de **Inspiratiekaarten**, die je terugvindt via de QR-code hieronder, een reeks circulaire principes vertaald naar scholenbouw. Bij elk principe vind je een korte toelichting en een inspiratievoorbeeld. De bedoeling van deze circulaire principes is dat deze worden gehanteerd als zijnde een leidraad om te bepalen of een bepaald idee omtrent circulair bouwen al dan niet haalbaar en toepasbaar is voor jouw specifiek project. De principes kunnen zo tijdens brainstormsessies gebruikt worden als 'kaartjes' om het project effectief verder vorm te geven. De kaarten zullen op regelmatige basis aangevuld worden.

Deze gids is het resultaat van doorgedreven onderzoek van bestaande tools en informatie aangevuld met de resultaten van onze bevragingen en opgedane kennis in het werkveld. Deze gids dient dan ook gekaderd te worden in de huidige **actuele context**, waarin de nood aan sensibilisering en facilitering nog bijzonder groot is. We zien dit als een **aanzet om systeemknelpunten weg te werken** op korte termijn en om grotere stappen te kunnen zetten in de toekomst.

We hopen je met deze gids de nodige inspiratie en kennis aan te reiken om de circulaire transitie samen met ons te maken.



lineaire economie



recyclage economie



circulaire economie



INLEIDING

Circulair bouwen

Waarom circulair bouwen

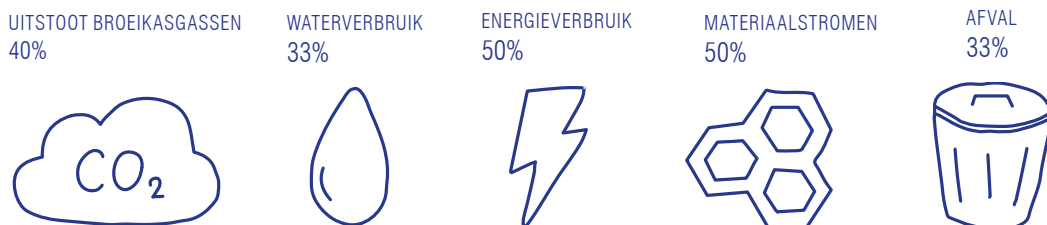
Onze maatschappij staat voor enorme uitdagingen wat betreft duurzaamheid. Om onze gebouwen én onbebouwde ruimte toekomstbestendig te maken, zullen we op bepaalde vlakken andere keuzes moeten maken en onze focus moeten verleggen. Ons [leef]milieu en het klimaat vragen namelijk onze aandacht. Vanuit die optiek wordt er meer en meer de nadruk gelegd op circulariteit en meer bepaald op circulair bouwen.

Ook in de sector van het onderwijs is dat niet anders en dient er toekomstgericht te worden gedacht. In het bijzonder wat het patrimonium, de eigenlijke schoolgebouwen, betreft. Zowel het verouderde als het nieuwe patrimonium verdienen een meer toekomstgerichte geïntegreerde duurzame aanpak.

Sommige aspecten van duurzaamheid worden in de scholenbouw reeds succesvol geïntegreerd: inzetten op energie-efficiëntie is ondertussen, dankzij de EPB-verplichting en het gegroeide maatschappelijk bewustzijn, goed ingeburgerd, maar in vele gevallen nog steeds een enorme uitdaging. Ook het inzetten op groenere en meer biodiversere speelplaatsen is meer en meer een evidentie geworden. Integrale toegankelijkheid en inclusiviteit gaan dan weer goed hand in hand en vinden elkaar steeds beter. Naast deze aspecten raken we ons meer en meer bewust van de noodzaak tot een circulaire aanpak.

Ook de EU-ambities op vlak van het terugdringen van broeikasgassen zijn groot. In het kader van de European Green Deal wordt er namelijk vooropgesteld dat in 2030 de uitstoot van broeikasgassen ten minste 55% verminderd moet zijn in vergelijking met 1990 en in 2050 de netto-uitstoot nul moet zijn¹. Aangezien de constructie en renovatie van gebouwen en infrastructuur verantwoordelijk zijn voor bijna 40% van de materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie en de bouwsector en de energievoorziening van onze gebouwen 33% van de Vlaamse koolstofvoetafdruk veroorzaken, staat de bouwsector voor de grote uitdaging om het gebouwenpark tegen 2050 klimaatneutraal te maken². Grondstoffen worden bovendien schaarser en de ontginning ervan steeds moeilijker en soms zelfs gevaarlijker. Schaarste leidt daarenboven tot hogere prijzen. Tevens kreunt onze planeet onder de overvloed van afvalstromen.

De uitdaging bestaat er dus in om op een meer milieuverantwoorde manier met ons materiaalgebruik om te gaan. Circulair bouwen is een van de grote uitdagingen waar we voor staan. Aangezien de bouwsector gekenmerkt wordt door lange doorlooptijden, is het noodzakelijk om vandaag in actie te schieten om tegen 2050 de individuele en maatschappelijke vruchten van circulair bouwen te plukken.



[Aandeel van de bouwsector in de Europese Unie in 2019 in de uitstoot en het gebruik van hulpbronnen] ³

Waarom is de lineaire economie een probleem?

In een lineaire economie worden materialen en producten geproduceerd, vervolgens samengebracht volgens een ontwerp in een gebouw dat wordt gebruikt en uiteindelijk wordt gesloopt, zowel ongecontroleerd als selectief. Het afval wordt in kleine mate gerecycleerd maar wordt vooral verbrand en gestort. In een wereld waarin lineaire economische modellen de norm zijn, is het essentieel om de nadelen ervan te erkennen. De lineaire economie, gekenmerkt door een 'ontgin, gebruik en gooi weg'-mentaliteit, brengt aanzienlijke problemen met zich mee voor onze planeet en toekomstige generaties. Het huidige lineaire model leidt tot uitputting van natuurlijke hulpbronnen, buitensporig energieverbruik, verontreiniging en schade aan het milieu, en een overweldigende hoeveelheid afval.

Deze problemen benadrukken de dringende noodzaak van een verschuiving naar een circulaire economie, waarin we materialen slim gebruiken, hergebruiken en herwaarderen om de negatieve impact op onze planeet te minimaliseren.

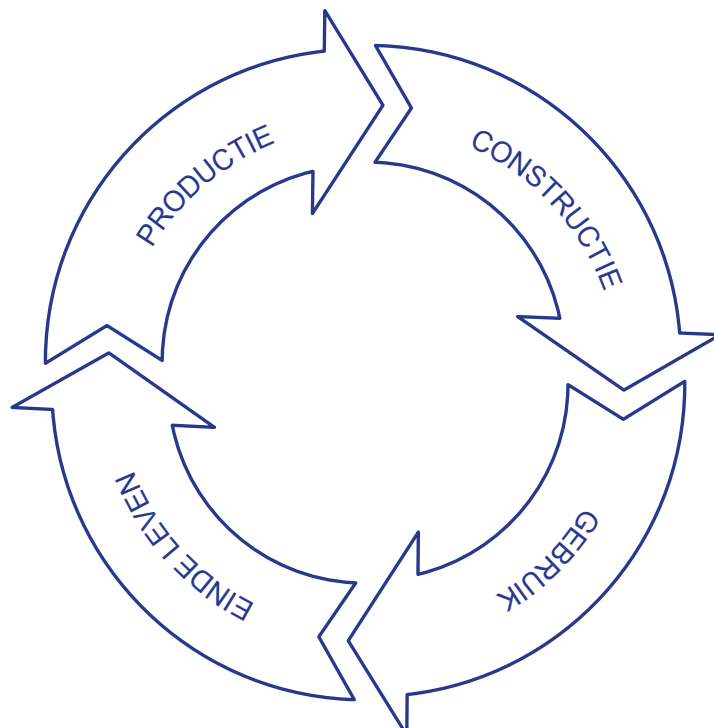
Het vermijden van deze bijwerkingen vereist een transitie naar een economisch model waarin we streven naar het behoud van grondstoffen, het minimaliseren van energieverbruik, het verminderen van vervuiling en het minimaliseren van afval. Door te focussen op het creëren van nieuwe materiaalstromen en het hergebruiken van hoogwaardige materialen, kunnen we een duurzamere toekomst creëren waarin we de waarde van onze middelen maximaliseren en de impact op het milieu minimaliseren.

De negatieve effecten van een lineaire economie vertalen zich ook in de scholenbouw waardoor onderhoud niet gefaciliteerd wordt en zelfs tegengewerkt wordt. Het is vaak onmogelijk om iets te herstellen of te vervangen zonder de achterliggende functionele lagen van het gebouw aan te tasten. Dit vergt extra werkzaamheden die belastend zijn voor het functioneren van de school en het heeft een grote financiële impact die doorweegt in de kost van het gebouw tijdens zijn levensduur. Daarenboven is onderwijs in constante evolutie en door starre, niet-aanpasbare schoolgebouwen loopt de infrastructuur vaak achter op de pedagogische visie, de maatschappij en de demografie.

Onze scholen moeten anders en we hebben de mogelijkheid om dit op een andere manier aan te pakken. Maar hoe kunnen we dat doen?



[De lineaire economie]



[De circulaire economie]

Wat is circulair bouwen?

Vooraleer de aanpak onder de loep te nemen, moeten we ons de vraag stellen wat circulair bouwen precies is. Circulair bouwen streeft naar een efficiënt en effectief gebruik van hulpbronnen. Het doel is om economische, sociale én ecologische [meer]waarde te creëren of minstens te behouden. Tijdens het bouwproces worden de bestaande erfenis en de toekomstige opportuniteiten eigen aan onze bouwwereld in acht genomen.

Circulariteit wordt vaak geassocieerd met slechts enkele deelcomponenten van wat het precies inhoudt; het onderwerp is niet altijd even makkelijk uit te leggen aan opdrachtgevers en gebruikers en wordt vaak in een hoek geduwd met het label 'duur' of 'te ambitieus'.

Toch is het perfect mogelijk om in de verschillende stadia van een project mensen te sensibiliseren in de richting van circulair bouwen en hierin een meerwaarde te vinden voor iedereen.

In bouwprocessen zijn materialenbeheer en het ontwerp en de uitvoering van het bouwwerk niet van elkaar los te koppelen.

Een circulair ontwerpproces vertrekt met als uitgangspunt dat gebouwen veranderingsgericht gerealiseerd en/of verbouwd worden met zoveel mogelijk hergebruikte materialen die ook in een latere levensfase opnieuw gebruikt kunnen worden om een zo laag mogelijke milieu-impact te genereren en afvalstromen te voorkomen. Een circulair gebouw of voorwerp wordt dan ook ontworpen met het einde van de levensduur in gedachten.

Inzetten op veranderingsgericht ontwerpen en [ver]bouwen is essentieel. We moeten gebouwen zo efficiënt mogelijk kunnen blijven gebruiken en zo de nood aan nieuwbouw of ingrijpende renovaties in de toekomst vermijden.



[Kwaliteiten van circulair bouwen]

LEGO als inspiratie

Een handige manier om circulaire principes snel te begrijpen, is door te denken in termen van LEGO. Door de ideeën achter het ontwerpen met LEGO te gebruiken, kunnen we al een flinke stap zetten in de richting van circulariteit:



*Gooi nooit een enkel blokje weg – **Herbruikbaar**:*

Elk onderdeel van het gebouw behoudt zijn waarde, zelfs als het wordt vervangen of geüpgraded. Met de legoblokken van de eerste generatie wordt nog steeds gespeeld.



*Droge verbindingen – **Omkeerbaar**:* Net zoals bij legoblokken vermijden we permanente verbindingen, waardoor materialen gemakkelijker kunnen worden hergebruikt. De verbindingen laten na demontage geen ongewenste sporen of schade achter.



*Simpel en duidelijk – **Eenvoudig**:* Eenvoudige oplossingen zijn makkelijk te begrijpen en toe- en aanpasbaar. Het recupereren van bouwcomponenten is eenvoudig.

Componenten met standaarddimensies en conventionele verbindingen zorgen voor kansen tot herhaling. Snelle montage en demontage is mogelijk zonder speciale kennis, vaardigheden en gereedschap.



*Streef naar eenvoudige demontage – **Hanteerbaar**:* Wanneer gebouwen zo ontworpen zijn dat de bouwcomponenten eenvoudig vast te nemen zijn en te verplaatsen, dan worden bouwadaptaties makkelijker te realiseren en kunnen de componenten op de site of elders eenvoudiger hergebruikt worden.



*Modulair bouwsysteem – **Compatibel**:* Het gebruik van modulaire constructietechnieken maakt het mogelijk om flexibel te zijn dankzij de compatibiliteit en snelle en efficiënte aanpassingsmogelijkheden. Dit type standaardisatie laat oneindig veel mogelijkheden en creativiteit toe. Nieuwe elementen die op de markt worden gebracht bouwen voort op dit principe van compatibiliteit.



*Snel en eenvoudig upgraden – **Polyvalent**:* Door het ontwerp aan te passen, kunnen upgrades snel worden uitgevoerd om tegemoet te komen aan veranderende behoeften.



*Componenten uit één materiaal – **Zuiver**:* Alle componenten bestaan uit één materiaal in plaats van meerdere materialen. Door samengestelde componenten te vermijden moeten ze minder bewerkt worden voor recyclage. In het voorbeeld van LEGO zijn de componenten eenvoudig reinigbaar en kunnen ze daardoor langer meegaan.



*Weerstand tegen slijtage van gebruik en hergebruik – **Robuust**:* Materialen die robuust, sterk en tijdloos zijn en die een beperkt onderhoud vergen zullen ondanks intensief gebruik generaties kunnen meegaan.

Het bepalen van de *circulaire waarde* kan aan de hand van een eenvoudige formule van het Circular Value Institute⁴ :
$$\text{Circulaire waarde} = \frac{\text{restwaarde}}{\text{kost hergebruik}} \times \text{risicofactor}.$$

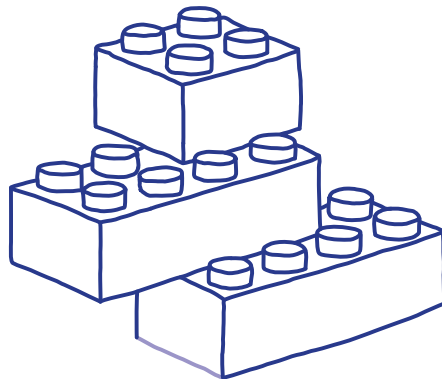


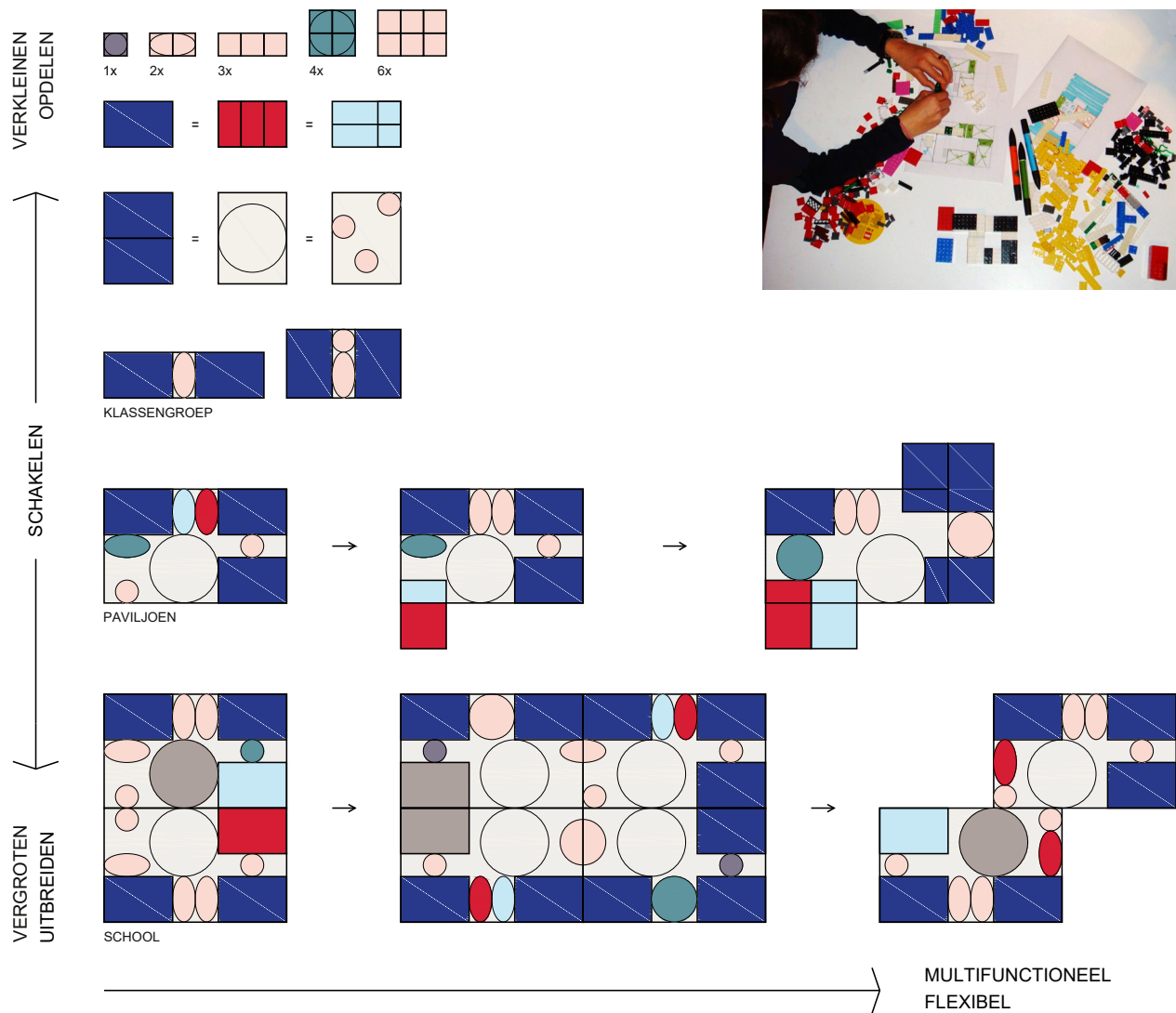
Gebruik duurzame materialen – **gerecycleerd** en **hernieuwd/biobased**: Het gebruik van gerecycleerde en hernieuwbare materialen wordt steeds belangrijker. Rest- en afvalmaterialen mogen in een circulaire economie niet meer verloren gaan en vormen dus belangrijke grondstoffen in het maken van nieuw materiaal. Daarnaast is het gebruik van materialen afkomstig uit verantwoorde land- en bosbouw die een snelle biologische groei kennen en in bepaalde gevallen als tijdelijke opslag voor CO2 kunnen dienen, meer en meer aan het opkomen. Ook bij LEGO zijn steeds meer elementen en blokjes gemaakt van gerecycleerd materiaal [gerecycleerde keukenwerkbladen, visnetten, ...] en hernieuwde grondstoffen [suikerriet, ...].

Duidelijke bouw instructies: In een bouwpakket van LEGO zitten standaard overzichtelijke **bouw instructies**. Vaak worden daarin **varianten** opgenomen. Het inventariseren van het bouwproces, de materialen en componenten, de variatiemogelijkheden, ... maakt het in een latere levensfase eenvoudiger om aan stockbeheer te doen, aanpassingsmogelijkheden in kaart te brengen, sloopinventarissen op te stellen, onderhoudsplannen bij te houden ...

Appreciatie van gebruikers: **waardevol design** kan erfgoed worden. Zoals LEGO zovelen, kinderen én volwassenen, inspireert, uitdaagt, plezier verschaft, ... en over de generaties heen niet alleen zijn materiële waarde, maar ook zijn immateriële waarde behoudt, zo heeft architectuur ook een maatschappelijke en sociale waarde. Goede architectuur maakt een stad, zorgt voor herinneringen, beleving, ... Een waardevol gebouw maakt deel uit van de *genus loci* en is voor vele mensen niet weg te denken.

Door een schoolgebouw te ontwerpen met dezelfde principes als bij het gebruik van LEGO-blokken, kunnen we al grote stappen zetten op het pad naar circulariteit.





[Concept voor een duurzame school met een optimaal ruimtegebruik door een intelligente schakeling van modules van 3 x 3m op een structureel raster van 6 x 6m.]
[cuypers & Q architecten, 001525 Vlaams Bouwmeester 2008].



*LEGO biedt lestemplates [in het Engels] aan,
die kunnen dienen voor leerkrachten voor lessen voor
kinderen van 7 tot 12 jaar rond circulariteit
en andere duurzaamheidsthema's.*



Vijf circulaire strategieën

In de circulaire economie streven we ernaar om aan het einde van de gebruiksduur grondstoffen en materialen zoveel mogelijk te hergebruiken en aldus de kringloop te sluiten.

In lijn met de principes van circulair bouwen streven we dan ook naar het maximaliseren van de levensduur van een schoolgebouw. Om dit op een breed gedragen wijze te bekomen moet ingezet worden op **toekomst- en veranderingsgericht** bouwen door de realisatie van robuuste en aanpasbare scholen.

Zoals Bob Van Reeth stelt: *“Bouwen is het maken van intelligente ruïnes”*.

Circulair en toekomstgericht ontwerpen vraagt dan ook een goed plan van aanpak waarbij op verschillende niveaus [wijk, site, gebouw, ruimte, element, materiaal] wordt gekeken naar de verschillende pijlers: urban mining, circulair ontwerp, circulaire businessmodellen.

Klassiek worden bij de realisatie van een school de meeste materiaal- en ontwerpkeuzes in de ontwerp-fase gemaakt en worden circulaire strategieën vaak door de ontwerper aangereikt.

Verderop in deze gids gaan we dieper in op de verschillende procesfases van een gebouw en zullen we het belang van de voorbereidingsfases toelichten in het maken van impactvolle keuzes. Met het bundelen van circulaire strategieën in vijf groepen willen we alvast aantonen dat een schoolgebouw niet enkel gecreëerd wordt op de ontwerptafel, maar dat in elke fase en door elke betrokkene impact gemaakt kan worden.

1 Vermijd bouwen en hergebruik gebouwen

Het vermijden van bouwen en het hergebruiken van bestaande gebouwen vermindert de druk op natuurlijke hulpbronnen, vermindert de CO₂-uitstoot die gepaard gaat met nieuwbouw en behoudt de karakteristieken en historische waarde van bestaande structuren.

Een school kan hieraan voldoen door bestaande gebouwen te renoveren en aan te passen aan de behoeften van de school in plaats van nieuwe gebouwen te bouwen, het nodige ruimtegebruik goed te monitoren en te optimaliseren en door mogelijkheden te verkennen om leegstaande gebouwen in de omgeving te hergebruiken voor educatieve doeleinden. Ook het delen van lokalen met andere partners en bijgevolg in te zetten op breed gebruik zorgt ervoor dat er minder grondstoffen aangewend moeten worden en, als bijkomend positief effect, ecologische én educatieve kansen en kruisbestuivingen kunnen ontstaan dankzij deze samenwerkingen.

2 Lange levensduur in het vooruitzicht

In een circulair ontwerp is aanpasbaarheid van groot belang. Aanpasbare gebouwen, of de zogenaamde intelligente ruïnes, worden gekenmerkt door het gegeven dat ze kunnen meegroeien met veranderende noden en geen artefact van het verleden worden. Door in te zetten op adaptabiliteit kan een schoolgebouw gemakkelijk worden aangepast aan veranderende behoeften, waardoor de levensduur van het gebouw wordt verlengd en de noodzaak voor nieuwbouw wordt vermindert.

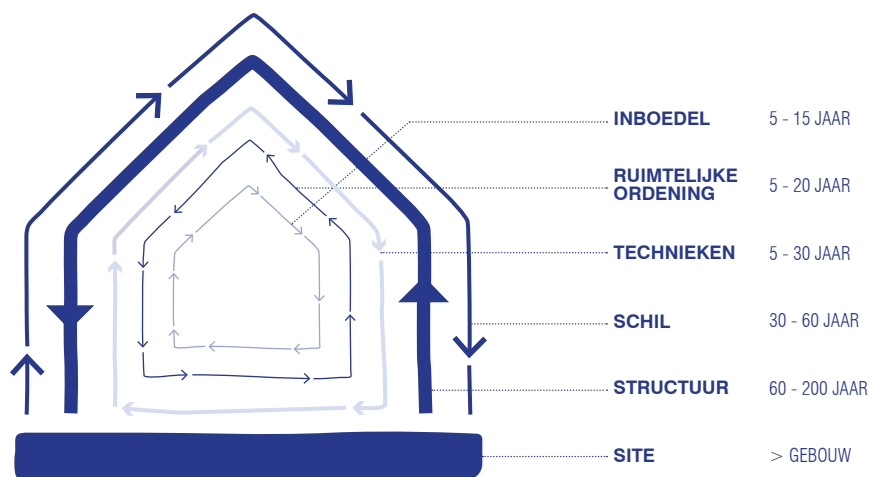
Om dit waar te kunnen maken, moeten we rekening houden met de constructieve hiërarchie.

In dit ontwerp-principe wordt ervoor gezorgd dat bouwcomponenten met een verschillende levensduurverwachting onafhankelijk van elkaar toegankelijk en [de]monteerbaar zijn. Zodoende grijpen de componenten met een kortere levensduurverwachting niet in op elementen met een langere levensduur, waardoor deze, bij vervanging of aanpassing van die eersten, behouden kunnen blijven en niet aan waarde inboeten. Stewart Brand hanteert in zijn lagenconcept de volgende hiërarchie: ‘site, structure, skin, service, space plan and stuff’.

Het is een interessante opdeling die ons leert dat de keuze voor de juiste site ook reeds een impact heeft. Door het potentieel van de site, en bij uitbreiding zelfs het wijkniveau, te onderzoeken en een langetermijnvisie te ontwikkelen, kan een duurzaam masterplan uitgewerkt worden dat rekening houdt met latere ontwikkelingen, eventuele verdichtingen en/of uitbreidingen en zo de toekomst kan trotseren. Op structuurniveau zorgt een flexibel casco met voldoende vrije hoogte en generieke overspanningsmaten voor vrij indeelbare overspanningen die de polyvalentie maximaliseren. Een rationeel ontwerpraster met heldere gridmaat zorgt voor eenvoud in het ontwerp en in het bouwproces en maakt het gebruik van gemoduleerde, compatibele bouwelementen mogelijk in het polyvalente, flexibele casco.

Door circulatieruimtes, toegangen, leidingschachten, sanitaire kernen, gevel- en wandopeningen, akoestische ontkoppelingen en technische infrastructuur zoals verlichting, verwarming, ventilatie ... in te passen op het raster en een regelmatig grid wordt herindeling en ander gebruik van de ruimtes eenvoudiger gefaciliteerd. Zowel een veranderde functionaliteit als een totaal nieuwe functie kunnen hier hun invulling krijgen.

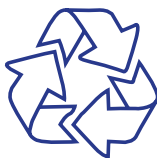
Om de einde-levensfase uit te stellen is inzetten op robuuste gebouwen waarbij de gebruikte materialen en installaties een lange levensduur kennen belangrijk. Door bij de opmaak van het voorontwerp na te denken over het latere onderhoud en een doordacht meerjarenonderhoudsplan op te stellen zal een betere focus ontstaan op de lange levensduur en de onderhoudbaarheid en herstelbaarheid van materialen en toestellen. Monitoring en correct periodiek onderhoud zullen de levensduur van materialen, toestellen en gebouwen aanzienlijk verhogen. Ontwerpen voor een lange levensduur is dus ontwerpen met het onderhoud in gedachten.



[Lagenconcept - model van Stewart Brand]



HERGEBRUIKT



GERECYCLEERD



HERNIEUWD



BIOAFBREEKBAAR



VEILIG & GEZOND



ZUIVER



ROBUUST



EENVOUDIG



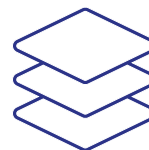
HANTEERBAAR



TOEGANKELIJK



OMKEERBAAR



ONAFHANKELIJK



COMPATIBEL



POLYVALENT



GEVARIEERD



LOCATIE & SITE

[16 circulaire ontwerpqualiteiten, bron: VUB]

3 Minimaliseer materiaalinput en kies voor gezonde oplossingen

Door het beperken van de hoeveelheid materialen en te kiezen voor duurzame materialen met een lage milieu-impact wordt de ecologische voetafdruk van het gebouw verkleind en wordt de gezondheid van de gebruikers bevorderd.

Scholen kunnen dit realiseren door materialen te kiezen die zijn gemaakt van hernieuwbare of gerecycleerde bronnen en weinig tot geen schadelijke chemicaliën bevatten, en door te streven naar een ontwerp waarbij [snij]afval tot een minimum wordt beperkt.

4 Einde levensduur in het vooruitzicht

We houden best vanaf de ontwerpfase rekening met de einde-levensfase van een gebouw en/of zijn invulling. Door ervoor te zorgen dat bouwmaterialen en -elementen in de toekomst bruikbaar blijven, vermindert de hoeveelheid afval en vergroten we het circulaire potentieel.

Principes zoals eenvoudige montage met het oog op latere ontmanteling dragen hiertoe bij. Ook standaardisatie van componenten vergroot de compatibiliteit en de mogelijkheden tot vervanging, herstelling en hergebruik.

Scholen kunnen dit bereiken door droge verbindingen en modulaire constructiemethoden te gebruiken, en door hergebruikkansen te stimuleren en zorgvuldige slooppraktijken te implementeren bij renovatie of vervanging.

5 Stimuleer samenwerking

Samenwerking tussen belanghebbenden bevordert kennisuitwisseling, innovatie en gezamenlijke actie om circulaire oplossingen te ontwikkelen en te implementeren.

In het algemeen is uit de leerlessen over de jaren heen gebleken dat het van bij het begin van het proces betrekken van zowel sloper, aannemer, onderaannemers, eventueel producenten, eindgebruikers,... een zeer grote meerwaarde oplevert. Het vroeg[er] betrekken van de verschillende partijen in het proces zorgt dat de betrokkenheid en de ambities rond circulair bouwen veel meer gedragen zijn in de rest van het proces t.o.v. een klassiek lineair proces.

Scholen kunnen ook samenwerken met andere scholen, lokale gemeenschappen, overheden en bedrijven om circulaire initiatieven te ontwikkelen en uit te voeren, door bijvoorbeeld middelen te delen, gezamenlijke projecten te organiseren, en kennis te delen.

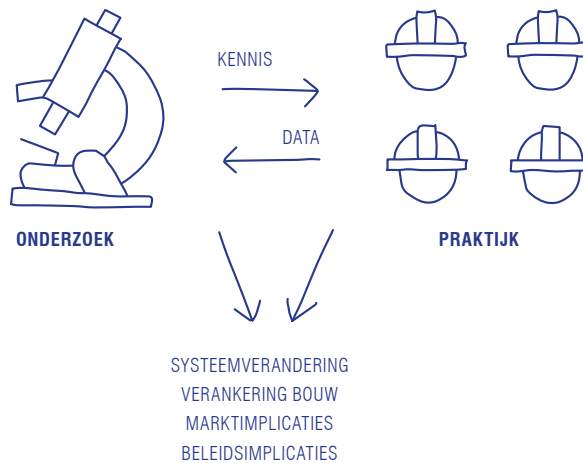
Ook samenwerken met leveranciers en dienstverleners die operationele terugnamegaranties of product-as-a-service modellen aanbieden, waarbij producten ter beschikking worden gesteld en ook worden onderhouden door de fabrikant, waardoor de levensduur en de waarde van de producten worden gemaximaliseerd, kan een interessante vorm van samenwerken zijn.

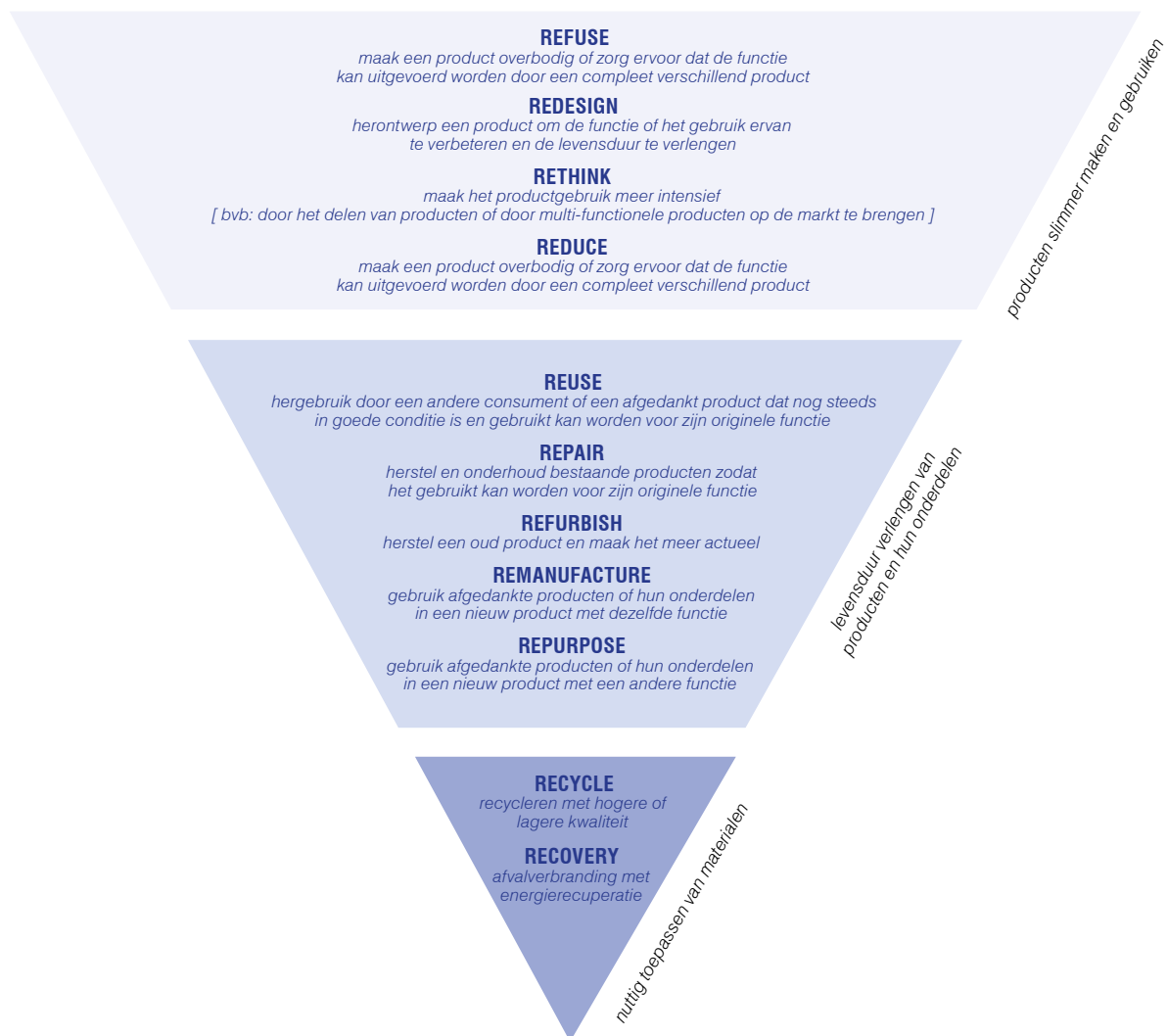
Aan de slag...

Deze vijf strategieën kunnen dienen als een vuistregel maar de focus kan variëren afhankelijk van verschillende factoren, zoals de specifieke context van het project, het beoogde gebruik, het ambitieniveau en andere unieke kenmerken.

Er bestaat geen 'one-size-fits-all' benadering. Elk project is uniek en vereist een zorgvuldige afweging en aanpassing van de principes aan de specifieke omstandigheden.

Het is aan de opdrachtgever, de architect en de aannemers om [liefst] samen de meest passende strategieën te hanteren en daar maximaal op in te zetten, regelmatig te toetsen en uit te voeren om zo een school met circulair potentieel te realiseren dat impactvol is zowel voor de gebruiker als voor de planeet. In de instrumenten verderop in deze gids vind je enkele interessante tools om mee aan de slag te gaan, zoals bijvoorbeeld de ambitiekaart van Vlaanderen Circulair en de tool Circulair Gebouwd.





[R-strategieën: hoger op de ladder neemt de circulariteit toe]

PRAKTISCH

Bouwen aan de circulaire school

Schoolbesturen krijgen vaak slechts één keer met een bouwproject te maken. We schetsen daarom het volledige traject, van bouwproces tot gebruiksfase, waarbinnen zij een leidende rol kunnen spelen.

We maken duidelijk hoe en wanneer er ingegrepen kan worden, zodat aan het einde van het proces de circulaire ambities bereikt worden.

We belichten tevens een reeks belangrijke uitdagingen, hindernissen of systeemknelpunten, die organisaties kunnen tegenkomen bij het nastreven van circulaire scholenbouwprojecten. Van het overwinnen van belemmeringen in visie en leiderschap tot het navigeren door complexe regelgeving, elke fase brengt zijn eigen unieke uitdagingen met zich mee.

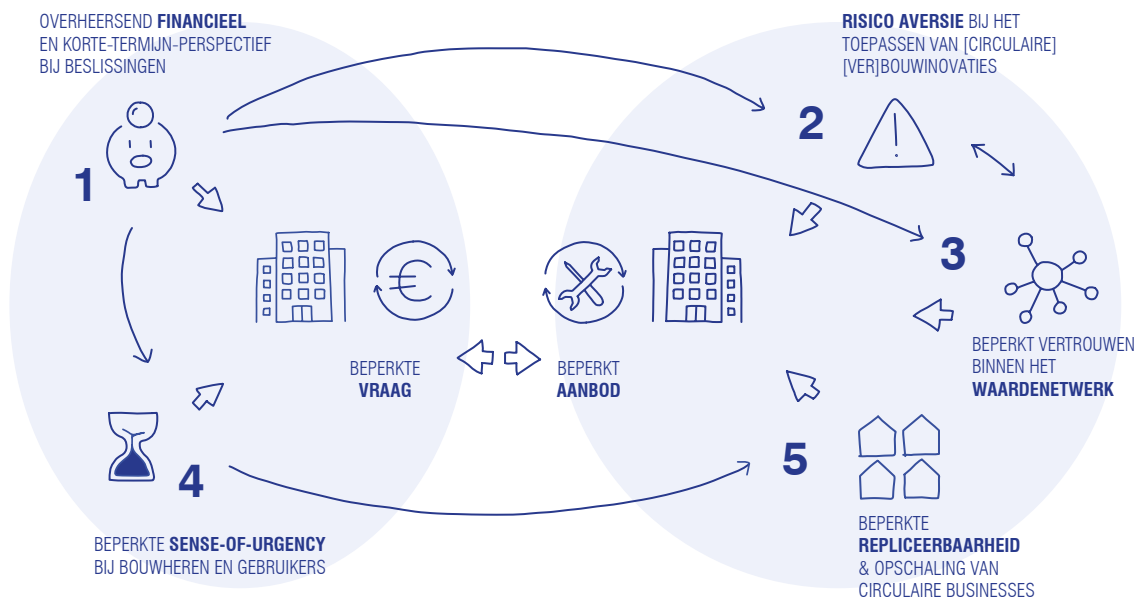
Systeemknelpunten

Uit een systeemanalyse door OVAM blijkt dat in het bouwlandschap vijf knelpunten de transitie naar circulair bouwen bemoeilijken.⁵

Onderstaande figuur toont aan dat enerzijds de beperkte vraag en anderzijds het beperkte aanbod onder invloed van die systeemknelpunten op elkaar ingrijpen.

In scholenbouw is dit niet anders. Aanvullend lijsten we hieronder meer specifiek de systeemknelpunten op die we in ons onderzoek naar circulaire scholenbouw tegenkwamen, want hoewel scholen qua bouwwijze niet wezenlijk verschillen van pakweg een kantoorgebouw, kent het bouwproces van scholen een aantal specifieke eigenheden door de organisatiestructuren [overkoepelende scholengroepen, subsidiërende overheden, wettelijke kaders ...] waarbinnen bouwheren van scholen dienen te opereren.

Het realiseren van een circulaire school is dan ook een onderneming vol ambitie en vereist een doordachte en toekomstgerichte strategie. Organisaties die deze weg inslaan, komen talrijke uitdagingen tegen. Om deze doeltreffend aan te pakken, bieden we hieronder een gedetailleerd overzicht van de belangrijkste hindernissen, systeemknelpunten en strategieën voor een succesvolle aanpak.



["5 systeemknelpunten die inspelen op vraag & aanbod" - bron OVAM]

Visie en leiderschap

Vaak ontbreken er heldere doelstellingen vanuit de [overkoepelende] organisatie. Het beleid bepaalt nog te zelden waarop het de focus wil leggen.

In combinatie met een ontbreken van continuïteit in de beslissingen – beïnvloed door wisselend beleid op politiek niveau en wisselende schooldirecties, maar ook bijvoorbeeld door het personeelsverloop van projectleiders – zorgt dat ervoor dat de transitie naar efficiënt opdrachtgeverschap en zeker ook naar circulariteit bemoeilijkt wordt.

We zien nog vaak een zeer projectspecifieke aanpak. Door per project na te gaan welke opportuniteiten er zijn, gaat veel bruikbare tijd en kennis verloren.

Het ontbreken van een toekomstgerichte pedagogische visie belemmert daarenboven een gericht langetermijndenken.

Een sterke visie en leiderschap zijn cruciaal voor het succes van circulaire schoolprojecten.

Dit omvat het ontwikkelen van een overkoepelende masterplanvisie voor het patrimonium, het formuleren van duidelijke doelstellingen en een leidraad [bv. door middel van standaardbestekken, procedure-richtlijnen ...], het anticiperen op veranderingen in directie- en politiek beleid en het ontwikkelen van een weloordachte pedagogische visie.

De uitdaging ligt in het creëren van een consistent beleid dat de langetermijnvisie voor circulaire bouw ondersteunt.

Kennis en bewustzijn

Angst voor het onbekende en voor een bijkomende verantwoordelijkheid resulteert in terughoudendheid bij verschillende actoren in het bouwproces.

Het is belangrijk om terughoudendheid die voortkomt uit angst voor het onbekende om te buigen door middel van educatie en betrokkenheid en in te zetten op kennis en inspraak bij de betrokken gebruikers.

Een makkelijk hanteerbare, overzichtelijke synthese die toelaat dat er meer aandacht naar het bouwproces kan gaan is nodig. Het GRO [zie deel "Instrumenten"] dient momenteel voornamelijk als leidraad maar is niet voldoende gericht op de noden van de projectleiders, is te algemeen en onvoldoende duidelijk. Daarnaast neemt het toepassen van de duurzaamheidsmeter of tools zoals het GRO veel tijd in beslag.

Verder zien we ook dat hetzelfde vooronderzoek al te vaak opnieuw wordt gedaan. De opgedane kennis en verzamelde informatie wordt niet verder gebruikt of herwerkt.

Inzetten op heldere richtlijnen, het bundelen van vergaarde kennis, het delen van ervaringen en het voorzien van voldoende studietijd in de voorbereidende fase helpen bij het vergroten van het bewustzijn en het wegnemen van angst.

Betrokkenheid

In een gebouw dat door veel mensen wordt gebruikt, waarbij geen van die mensen eigenaar is van het gebouw, zien we dat zij vaak veel minder zorg dragen voor hun omgeving. Een verhoogd gevoel van 'eigenaarschap' is een niet te onderschatten pluspunt voor een langere levensduur van het gebouw en haar materialen. Ook het verhogen van kennis en bewustzijn over circulaire economie onder belanghebbenden is aan te bevelen.

Directie en lerarenkorps van een school zijn bij ingebruikname vaak teleurgesteld in de door extern of hogerop genomen ontwerpbeslissingen. Door hen te betrekken, worden ze zich bewust van de mogelijke opportuniteiten en zal het eigenaarschap verhogen.

Scholen opereren ook vaak in een systeem waarbij het personeel bouwtechnische problemen via een gecentraliseerd systeem moet melden, waarop de onderhoudsdiensten de prioriteit van de probleempunten bepalen en scholen vaak lang moeten wachten op opvolging en herstelling. Het gebrek aan zelfredzaamheid door de opgelegde afhankelijkheid zorgt voor een distantiëring van de verantwoordelijkheid om zorg te dragen voor het gebouw. Een lamp die maandenlang half uit het verlaagde plafond hangt, wordt zo het 'bewijs' dat er overkoepelend geen aandacht is voor een fijne leeromgeving.

Door het betrekken en het informeren van de schoolleiding en de leerkrachten, maar ook de leerlingen en hun ouders, het onderhoudspersoneel dat instaat voor de schoonmaak en voor technisch onderhoud ... vergroot de levensduur en circulariteit van een schoolgebouw significant.

Financiële uitdagingen

Schoolbudgetten en subsidies zijn doorgaans beperkt. Binnen dat kader moeten keuzes gemaakt worden. Het ontwerpen van een circulaire school vereist vaak een uitgebreider voorbereidingstraject, wat extra tijd en middelen vergt. De huidige subsidiëeringsmethode is daarenboven niet aangepast aan het in rekening brengen van de maximale restwaarde op het einde van de levenscyclus terwijl financiële instellingen hier wél meer en meer rekening mee houden bij het verlenen van een lening. De Life Cycle Cost [de totale kost over het gehele leven van een gebouw of een product] wordt vandaag dus nog niet meegenomen in het bepalen van de budgetten. De huidige budgetten, zoals die beschikbaar gesteld worden door AGION, zijn bijgevolg vaak ontoereikend om uitgebreide circulaire eisen te dekken.

Wanneer een project bij gebrek aan financiële middelen niet uitgevoerd kan worden, wordt een nieuw haalbaarheids- en ontwerpend onderzoek opgestart. De doorlooptijd van een project wordt daardoor aanzienlijk verlengd, waardoor op het einde van de rit de bouwkosten door prijsstijgingen hoger oplopen dan het initieel te hoge bouwbudget wat doorgaans gereduceerde duurzaamheidsambities tot gevolg heeft.

In het succes van circulaire schoolprojecten speelt financiële planning dan ook een cruciale rol. Het efficiënt beheren van kosten en het navigeren binnen de tijdsbeperkingen vanaf de aanvang van het project, evenals het proactief omgaan met mogelijke prijsfluctuaties tijdens de ontwerp- en bouwfase, zijn essentieel voor een solide financiële basis. Het opmaken van een zorgvuldig en flexibel financieel plan, dat rekening houdt met deze unieke uitdagingen en gestoeld is op een sterke scenarioplanning, is dan ook essentieel en kan de uitdagingen ondervangen.

Kwaliteit en waarde van herbruikbare elementen

Verschillende betrokken partijen hanteren vaak andere criteria om prioriteiten te bepalen. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat leraren en leerlingen enthousiast zijn, maar dat er wordt gebotst op richtlijnen van de preventieadviseur die niet toelaten om bijvoorbeeld oud turnmateriaal als klasmeubilair te gaan gebruiken of van oude gerecupereerde planken een tussenwandje in elkaar te timmeren.

De uitdaging ligt dan ook in het creatief zoeken naar beschikbare en geschikte herbruikbare materialen in de omgeving. Dit vereist niet alleen een verandering in de perceptie over de esthetiek en kwaliteit van deze materialen, maar ook een actieve samenwerking met preventieadviseurs en beslissingsnemers. Door de focus te leggen op de lokale beschikbaarheid en de geschiktheid van herbruikbare materialen, kunnen we de recuperatie ervan optimaliseren en tegelijkertijd bijdragen aan een duurzamere bouwpraktijk.

Garanties en attesteringen zijn vaak onbestaande waardoor vele materialen of producten [branddeuren, stalen liggers ...] toch niet hergebruikt [kunnen] worden. Controlebureaus kunnen de nodige garanties geven opdat specifieke bouwelementen toch kunnen hergebruikt worden.

Operationele belemmeringen

Operationele uitdagingen omvatten het managen van de complexiteit van het circulaire gebouw, het waarborgen van continuïteit in besluitvorming, en het garanderen van adequaat gebouwdatabeheer en kwaliteitscontrole.

Regelgeving

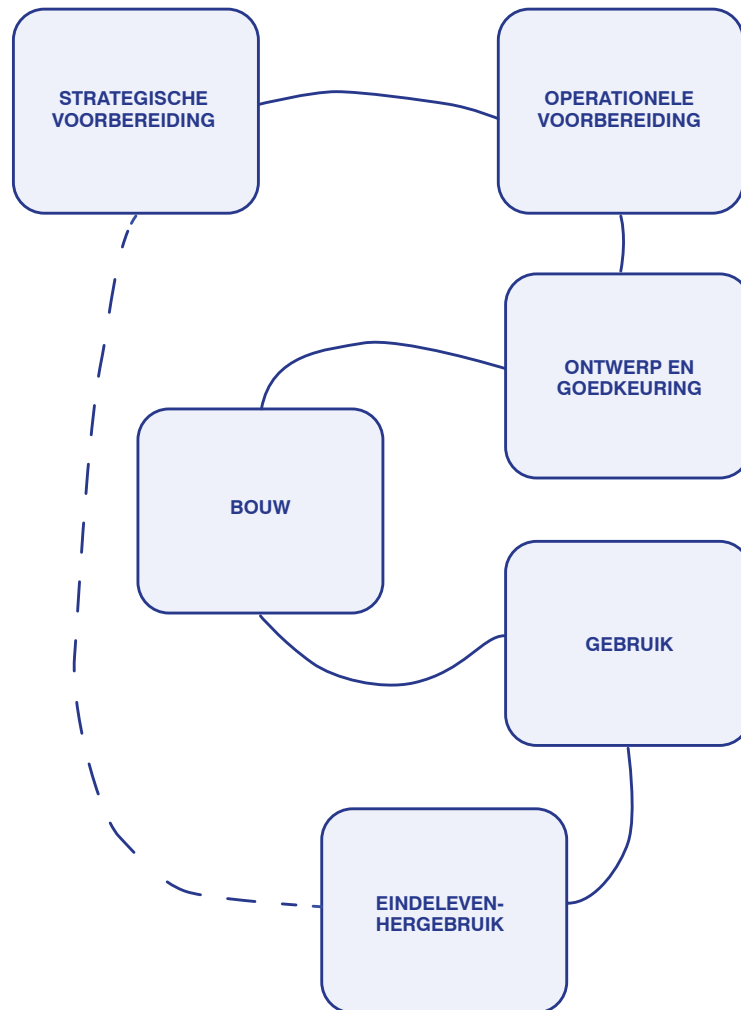
Regelgeving speelt een significante rol, vooral wat betreft afval, hergebruik van bouwelementen en gerelateerde normen. Het navigeren door deze regels vereist een grondige kennis van de bestaande wetgeving en hoe deze kan worden toegepast in het voordeel van circulaire bouwprojecten.

Ook aangaande de regelgeving rond de ruimtelijke ordening en het strikte kader van de omgevingsvergunning zijn er beperkingen wanneer we denken aan modulair en flexibel bouwen. Vergunningsplichtige zaken kunnen niet zomaar worden aangepast aan veranderende noden of behoeften zonder de procedure van de omgevingsvergunning te doorlopen. Daarenboven vereist een omgevingsvergunning dat de realisatie ervan gebeurt binnen strikte termijnen.

Binnen het juridische kader zorgt een ingewikkelde openbare aanbestedingsprocedure voor een terughoudendheid ten opzichte van het implementeren van circulaire strategieën. Er is nood aan alternatieve aanbestedingswijzen die het toepassen van circulaire strategieën faciliteren. Mogelijk wordt dit extra bemoeilijkt door onvoldoende praktijkvoorbeelden en kennis. Ook gaan de opkomende alternatieve businessmodellen, zoals 'as a service', gepaard met nieuwe, ongekende contracten.

Andere

Een ander belangrijk aspect is de behoefte aan gestandaardiseerde indicatoren om de circulariteit van gebouwen te beoordelen. Dit helpt bij het meten van de voortgang en van het succes van circulaire initiatieven. Indien elke scholengroep zijn nieuwe projecten in de Totem-tool zou zetten en zelfs vrij zou geven, zou TOTEM ook als Benchmarking-platform kunnen gebruikt worden.



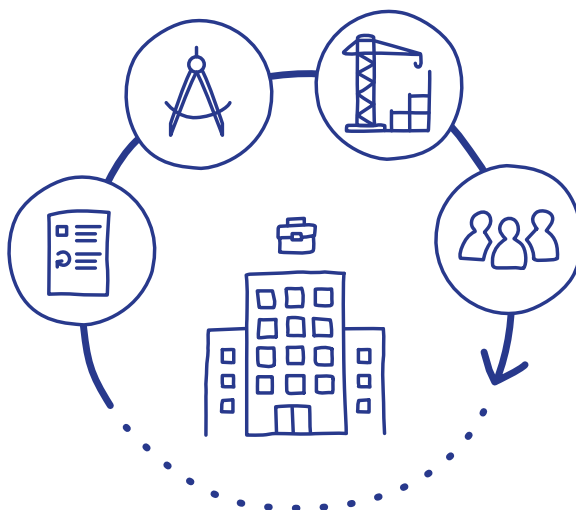
Het bouw- en gebruiksproces van de circulaire school

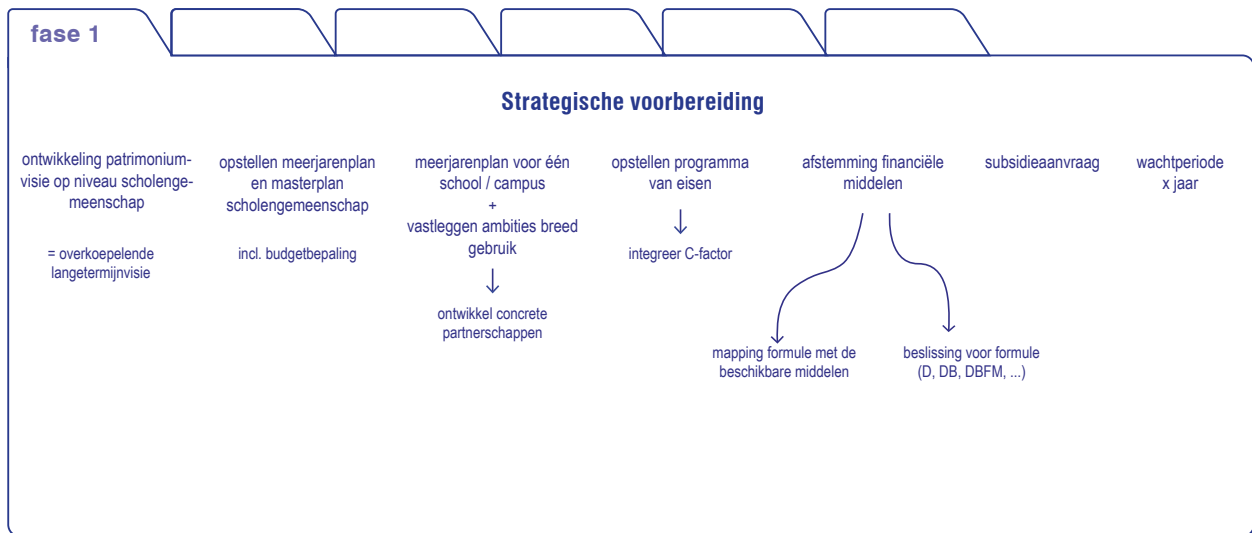
Het bouwproces van een circulaire school kunnen we opdelen in zes fasen: van strategische voorbereiding tot eindelevensduur en hergebruik. Het is cruciaal voor schoolbesturen om dit proces goed te begrijpen en te sturen, niet alleen om hun visie effectief te realiseren, maar ook om de ambities voor een lage ecologische voetafdruk te verwezenlijken. Door inzicht in elke fase kunnen schoolbesturen actief bijdragen aan een duurzame, toekomstgerichte onderwijsomgeving.

De volgende fasen worden daarbij specifiek toegelicht:

- de strategische voorbereiding;
- de operationele voorbereiding;
- het ontwerp en de goedkeuring;
- de bouw;
- het gebruik;
- het eindeleven-hergebruik.

Deze fasen worden onderscheiden, maar er kan meteen worden opgemerkt dat deze fasen ook niet strikt in de tijd van elkaar te scheiden zullen zijn en er – zelfs in functie van specifieke stappen gedurende het bouwproces – mogelijk andere keuzes zullen moeten worden gemaakt dan degene die vooropgesteld zijn tijdens de voorbereiding.





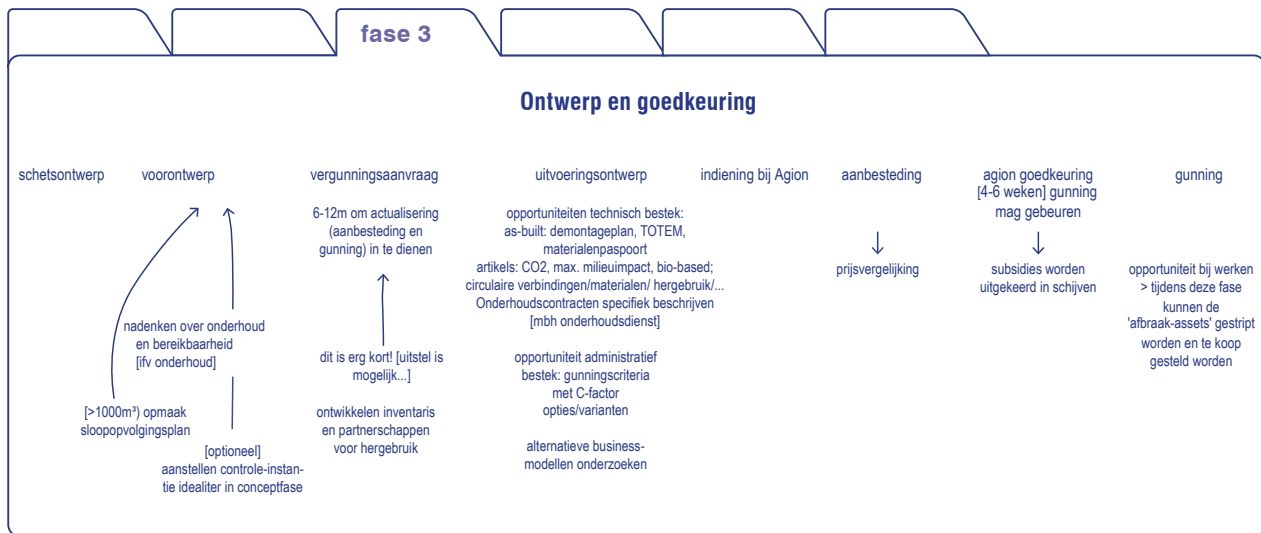
FASE 1 : Strategische voorbereiding

- **Ontwikkeling patrimoniumvisie op niveau van de scholengemeenschap:** Het schoolbestuur ontwikkelt een visie voor het vastgoedbeheer van de scholengemeenschap, essentieel voor toekomstige ontwikkelingen en investeringen.
- **Opstellen meerjarenplan en masterplan voor scholengemeenschap/campussen** [inclusief budget]: Er wordt een gedetailleerd plan voor meerdere jaren opgesteld, inclusief financiële planning voor de ontwikkeling van de scholengemeenschap of individuele campussen.
- **Meerjarenplan specifiek voor één school/campus:** Dit plan richt zich op de specifieke behoeften en doelstellingen van een enkele school of campus, waarbij lokale behoeften en ambities worden geïntegreerd.
- **Opstellen programma van eisen en indiening:** Het programma van eisen, waarin de specifieke eisen voor het bouwproject worden vastgelegd, vormt de basis voor het ontwerp en zorgt ervoor dat de architect en de bouwteams de doelstellingen van de school begrijpen.
- **Ontwikkelen van concrete partnerschappen voor breed gebruik van de school:** Het schoolbestuur gaat op zoek naar mogelijke partnerschappen met lokale gemeenschappen en organisaties om een breed gebruik van de school te integreren in het programma van eisen en zo tot een meer duurzaam en geoptimaliseerd gebruik van de schoollokalen te komen.
- **Analyse en afstemming van financiële middelen:** Deze stap omvat de analyse van de beschikbare financiële middelen en hun afstemming op de projectbehoeften, een strategische beslissing die de schaal en de ambitie van het project beïnvloedt.
- **Keuze van projectformule** [Design, Design-Build, DBFM, ...]: Het kiezen van de juiste projectformule beïnvloedt de uitvoering, de betrokkenheid van partijen en de kostenstructuur van het project en kan circulariteit stimuleren.
- **Subsidieaanvraag in combinatie met formulekeuze:** Het succesvol aanvragen van subsidies kan een aanzienlijke impact hebben op de haalbaarheid van het project.
- **Wachterperiode** [X jaar]: Tijdens deze periode bereidt het schoolbestuur zich voor op de volgende fasen, terwijl het wacht op goedkeuringen en financiering. AGION hanteert een wachtlijst gelet op de beperkte financiële middelen.



FASE 2 : Operationele voorbereiding

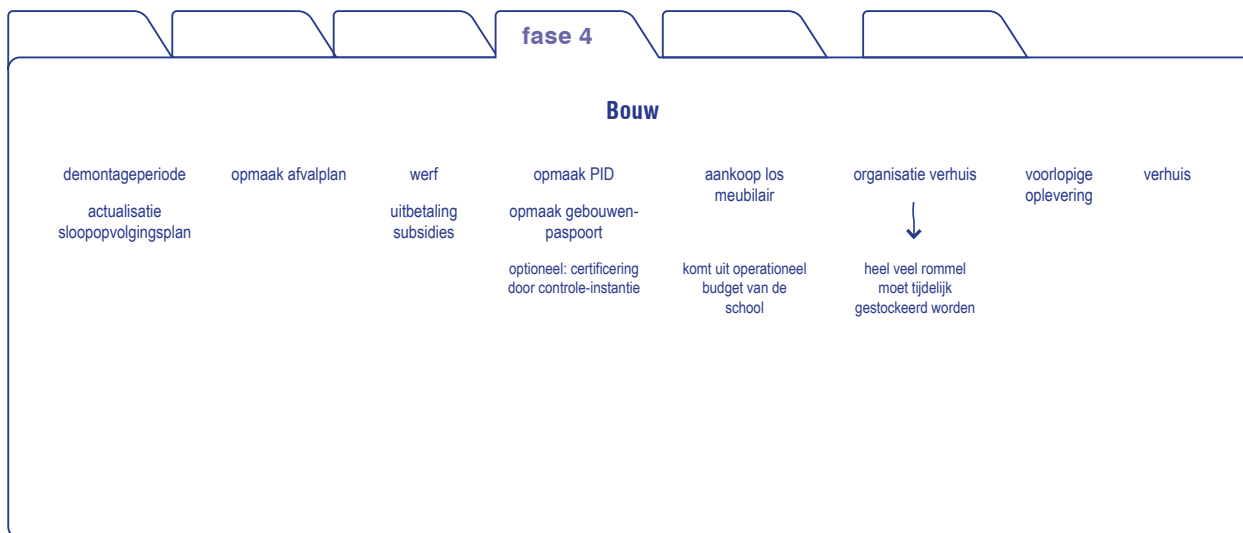
- **Statuscontrole** bij AGION en **anticiperen op timing**: Het schoolbestuur controleert de status van hun dossier bij AGION en plant de volgende stappen.
- [Optioneel] **Herziening van projectformule in overleg**: Indien nodig kan het schoolbestuur de projectformule herzien om beter aan te sluiten bij veranderende omstandigheden of inzichten.
- **Verfijning van programma van eisen**: Het schoolbestuur verfijnt het programma van eisen, wat cruciaal is voor het succes van het project.
- **Aanstelling architect en voorbereiding dossier**: Het kiezen van de juiste architect is een belangrijke beslissing die de esthetiek, de functionaliteit en de duurzaamheid van het gebouw bepaalt.
- **Positief bericht van AGION** ['Actualiseer uw dossier, a.u.b.']: Een positieve reactie van AGION is een belangrijke mijlpaal en betekent dat het project kan doorgaan naar de volgende fase. AGION stuurt een uitnodiging om een volledig aanvraagdossier in te dienen.



FASE 3 : Ontwerp en goedkeuring

- **Ontwikkeling schetsontwerp:** De architect ontwikkelt een eerste conceptueel ontwerp van het schoolgebouw.
- **Voorontwerp:** Het voorontwerp is een meer gedetailleerde uitwerking van het schetsontwerp.
- **Opmaak sloopopvolgingsplan [SOP]:** Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning is de opmaak van een sloopopvolgingsplan door een door Tracimat geregistreerde deskundige verplicht voor sloop-, renovatie- of ontmantelingswerken met een totaal bouwvolume groter dan 1000m³ voor niet-residentiële gebouwen.
Het conform verklaarde sloopopvolgingsplan maakt deel uit van de aanbestedingsdocumenten, de prijsvraag en de contractuele documenten.
Het SOP is slechts 2 jaar geldig.
- **Vergunningsaanvraag:** Het indienen van een vergunningsaanvraag is een formele stap om goedkeuring te krijgen op stedenbouwkundig en milieutechnisch vlak voor de bouw.
- **Ontwikkelen van een inventaris en concrete partnerschappen voor hergebruik:** De ontwerpfase is de ideale fase om een inventaris voor potentieel hergebruik op te stellen indien dit nog niet gebeurd is bij de operationele voorbereiding en gecommuniceerd werd als bijlage bij het bestek [voorkeursscenario] en hierbij mogelijke partners te zoeken om:
 - een mogelijk circulair hergebruik van te slopen elementen in kaart te brengen en te identificeren;
 - hergebruikstrategieën te ontwikkelen, hergebruikdoelstellingen te formuleren en evaluatietools op te maken;
 - hergebruikselementen te scouten;
 - specificaties voor het integreren van hergebruikstrategieën uit te schrijven;
 - het ontwerp te verfijnen tot een maximale integratie van gerecupereerde bouwelementen.
- **Alternatieve businessmodellen ['as a service'] te onderzoeken** in functie van het te realiseren project.

- **Uitvoeringsontwerp:** Het uitvoeringsontwerp is de definitieve set van bouwtekeningen en technische specificaties.
Een conform verklaard sloopopvolgingsplan wordt toegevoegd bij de aanbestedingsdocumenten, de prijsvraag en contractuele documenten. Hierin worden bij voorkeur zoveel mogelijke circulaire materialen, uitvoeringsmethodes en verbindingen opgelegd.
- **Indiening project bij AGION:** AGION onderzoekt de subsidieaanvraag en bepaalt het subsidiebedrag en meldt deze beslissing digitaal aan de inrichtende macht of het schoolbestuur.
- **Aanbesteding:** Het uitvoeringsontwerp vormt het voorwerp van prijsvraag via een aanbesteding, onderhandelingsprocedure, offertevraag ...
- **Prijsvergelijking:** De selectie van een aannemer gebeurt op basis van de analyse van de selectie- en gunningscriteria. De rangschikking wordt in een verslag van nazicht verwerkt.
- **AGION goedkeuring** [4-6 weken] gunning mag gebeuren: AGION verleent een principeakkoord op basis van het aanbestedingsdossier met raming. Na goedkeuring door AGION kan de gunning aan een aannemer plaatsvinden.
- **Gunning:** Het project wordt officieel toegewezen aan een aannemer.
- **Start werken:** De bouwwerkzaamheden beginnen.



FASE 4 : Bouw

- **Demontageperiode:** Het inlassen van een demontageperiode voorafgaand aan de start van de werken is aan te bevelen. Het stelt de opdrachtgever en andere bouwpartners in staat om zaken te demonteren, te stockeren en eventueel werfklaar te maken.
- **Actualisatie sloopopvolgingsplan:** Indien het sloopopvolgingsplan ouder is dan 2 jaar bij de start van de sloop- en afbraakwerken moet een deskundige de geldigheid van het sloopopvolgingsplan bevestigen of een geactualiseerd sloopopvolgingsplan aan de sloopbeheerorganisatie overmaken.
- **Opmaak afvalplan:** De aannemer kan op basis van het sloopopvolgingsplan [SOP] een afvalplan opstellen voor de afvoer van de afvalstoffen van de sloopwerf. Dit is niet verplicht maar kan handig zijn voor de organisatie van de werf en bevordert het circulair omgaan met materialen en afvalstromen.
- **Werk:** De bouwwerkzaamheden zijn in uitvoering. Deze kunnen in één fase of in meerdere bouwfases in functie van verhuisbewegingen georganiseerd worden. Elke fase kent een start- en opleverdatum.
- **Uitbetaling van de subsidies⁶ :** AGION betaalt de subsidies per betalingsaanvraag [na de start van de werken; vervolgbetalingen tijdens de uitvoering; laatste betaling op basis van de eindafrekening; meerwerken; prijssherzieningen].
Let op: AGION betaalt slechts tot 102% van de netto subsidiale kostprijs die bij gunning bereikt wordt, tenzij de meerwerken en prijssherzieningen ingediend worden op aparte bisfacturen en vorderingsstaten. In dat geval worden deze bij de eindafrekening uitbetaald. De gewenste formule moet op voorhand met de aannemer afgesproken worden.
- **Opmaak van het postinterventiedossier [PID]:** Het verplichte PID bevat alle elementen die nuttig kunnen zijn voor de veiligheid en de gezondheid van de mensen die later werkzaamheden zullen uitvoeren aan het gebouw [bv. onderhoud en herstellingen, verbouwingen, sloopwerk]. Het as-built dossier maakt integraal deel uit van het PID. Het PID wordt opgemaakt en aangevuld door de veiligheidscoördinator.

- **Opmaak van gebouwenpas[poort]:** In de verplichte gebouwenpas, in Vlaanderen verplicht vanaf 2024, worden alle beschikbare attesten en relevante informatie over het gebouw [attesten inzake bodem, asbest, keuringen, EPB-aangifte, vergunningen, ...] samengevoegd. De pas geeft ook inzicht in de energiezuinigheid en de opportuniteiten voor renovatie via een stappenplan of renovatieaanbevelingen. De overheid plant om de aan te leveren data en functionaliteiten in de toekomst verder uit te breiden.

In het kader van een circulaire economie valt het aan te bevelen om de gebouwenpas reeds ruimer op te vatten en een integraal gebouwenpaspoort op te stellen.

In een gebouwenpaspoort worden alle grondstoffen, materialen en elementen opgelijst in materialen- en elementenpaspoorten, opdat bij latere onderhouds- en sloopwerkzaamheden duidelijk is welke maatregelen genomen kunnen en/of moeten worden om een meer circulair traject te doorlopen. De inventarisatie van al deze elementen maakt de opmaak van een meerjaren-onderhoudsplan [MJOP] en demontageplannen mogelijk. Bovendien kan het gebouwenpaspoort de verzamelplaats worden voor de data die nodig zijn om te rapporteren voor het thema 'transitie naar circulaire economie' in de EU Taxonomy".
- **Aankoop van los meubilair gefinancierd uit operationeel budget van de school:** Deze stap omvat de selectie en aankoop van meubilair.
- **Organisatie van de verhuizing:** Het schoolbestuur coördineert de verhuizing naar het nieuwe gebouw.
- **Voorlopige oplevering:** De voorlopige oplevering markeert het einde van de bouwfase. Indien dit zo wordt bepaald in de aanbestedingsdocumenten gaat de tienjarige aansprakelijkheid in na voorlopige oplevering. Indien dit niet specifiek wordt beschreven zal dit pas ingaan vanaf de definitieve oplevering.

Gebruik

actualiseren PID en
gebouwenpaspoort

opstellen en beheren
raamcontracten rond
afvalophaling,
schilderwerken,

beheer meerjarenon-
derhoudsplan en
onderhouds-
contracten

definitieve oplevering
na > 12 maanden

versterken concrete
partnerschappen

gebruik met
C-factor
breed gebruik

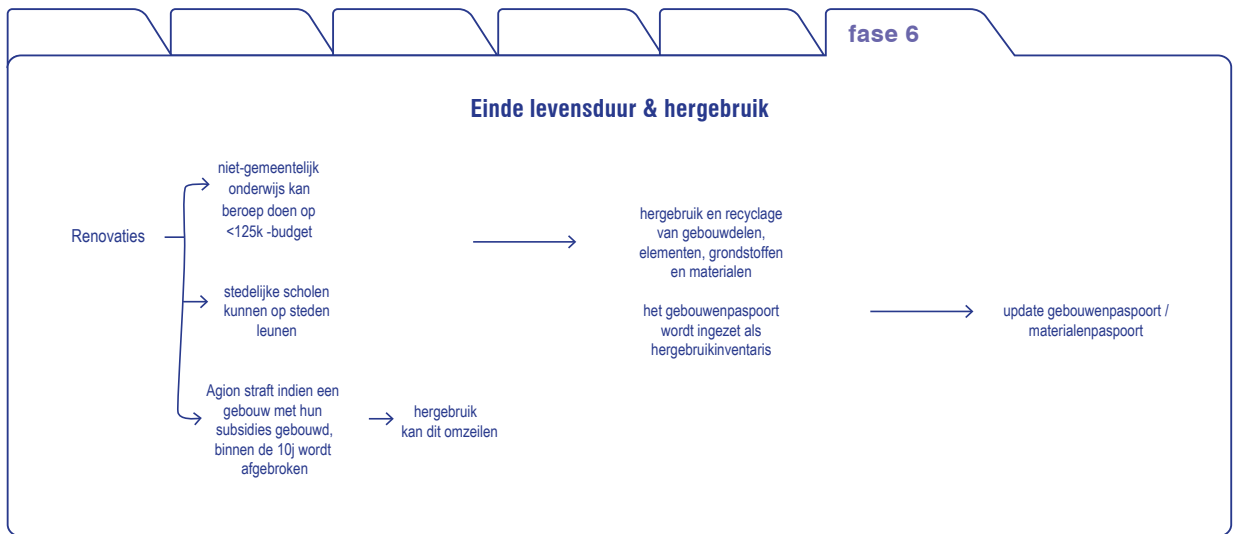
korte keten
synergieën

↓
bij aanbesteding worden de bepalingen
van onderhoudscontracten vaak
onduidelijk geformuleerd

↓
template van onderhoudscontracten
opstellen is wenselijk

FASE 5 : Gebruik

- **Actualiseren van het postinterventiedossier en het gebouwenpaspoort:** Telkens wanneer er na ingebruikname van het gebouw of de gebouwdelen bouwwerken of technische interventies worden uitgevoerd dienen het postinterventiedossier en het gebouwenpaspoort geactualiseerd te worden om ervoor te zorgen dat de gebundelde informatie steeds accuraat is.
- **Opstellen van raamcontracten voor diensten zoals afvalophaling, schilderwerken, ...:** Deze contracten zijn essentieel voor het onderhoud en de operationele efficiëntie van de school. Ook voor deze contracten kunnen duurzame en circulaire ambities vooropgesteld worden.
- **Opmaak van een meerjarenonderhoudsplan [MJOP] en beheer van onderhoudscontracten:** Goed beheer van het onderhoud is cruciaal voor de langetermijnfunctionaliteit van het gebouw.
- **Definitieve oplevering:** De definitieve oplevering vindt plaats minstens 12 maanden na de voorlopige oplevering. In theorie gaat de tienjarige aansprakelijkheid in vanaf de definitieve oplevering. In de praktijk voorzien veel contracten dat de opdrachtgever de werken “keurt” bij een voorlopige oplevering. Met andere woorden, de voorlopige oplevering betekent de start van de tienjarige aansprakelijkheid van de onderneming.
- **Versterken van concrete partnerschappen:** Het schoolbestuur blijft werken aan het versterken van partnerschappen.
- **Circulair gebruik van de school faciliteren:** Het schoolbestuur promoot en faciliteert circulair gebruik van de school.
- **Ontwikkelen van korte keten synergieën:** Het creëren van lokale samenwerkingsverbanden draagt bij aan de gemeenschap.



FASE 6 : Einde levensduur & hergebruik

- **Uitvoeren van renovaties:** Het schoolbestuur plant en coördineert renovaties.
- **Hergebruik en recycling van materialen en componenten:** Aan het einde van de levensduur van het gebouw neemt het schoolbestuur op basis van alle voorgaande stappen het initiatief voor het hergebruik en de recycling van gebouwdelen, gebouwelementen, grondstoffen en materialen. Het gebouwenpaspoort kan aldus ingezet worden als volwaardige hergebruikinventaris.

Impactdomeinen van de circulaire school

Bij het plannen van jouw nieuwe school, sta je voor een unieke kans om niet alleen een inspirerende leeromgeving te scheppen, maar om ook een toonbeeld van duurzaamheid en innovatie te zijn. Door principes van circulaire economie toe te passen, kan je een school opzetten die zowel economisch als ecologisch verantwoord is. Tijdens deze belangrijke planningsfase kan je op verschillende niveaus actie ondernemen om de impact op het milieu te verkleinen en tegelijkertijd op lange termijn kosten te besparen.

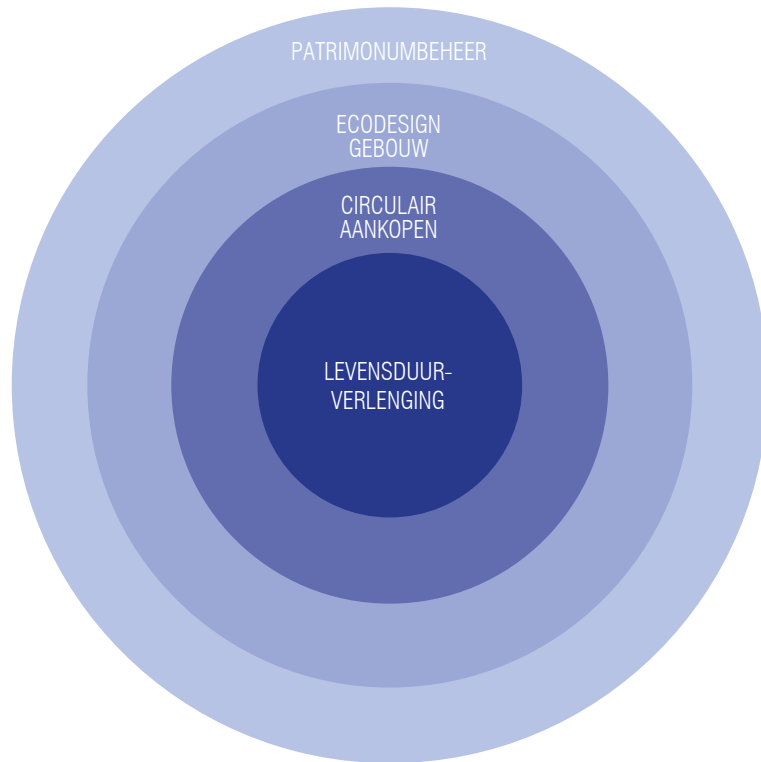
Impact maken kan echter in elke levensfase van een school: ook als er van een bouwproces geen sprake is. Op elk moment en vanuit elke positie binnen de organisatie kunnen de te maken keuzes impactvol zijn. De schaal van de impact hangt natuurlijk samen met de schaal van hetgeen gerealiseerd moet worden. Om het overzichtelijk te houden hanteren we vier impactdomeinen waarop ingezet kan worden.

Op patrimoniumniveau kan de grootste impact gemaakt worden: daar wordt het beleid vormgegeven en worden strategische keuzes op overkoepelend niveau gemaakt. Bij de realisatie van een schoolgebouw kan dankzij ecodesign op gebouwniveau een wezenlijk verschil gemaakt worden. Dankzij circulair aankopen kan een circulaire bijdrage geleverd worden tot op het kleinste onderdeel binnen een school. Op het niveau van gebruik en onderhoud wordt dankzij het inzetten op levensduurverlenging de cirkel gesloten.

De vier domeinen vormen samen een systeem dat gericht is op het minimaliseren van de ecologische voetafdruk van een school door het sluiten van materiaalkringlopen en het efficiënt gebruiken van middelen.

Het **patrimoniumbeheer** [overkoepelend over de verschillende scholen] zorgt voor de data en de inzichten die nodig zijn om goed te kunnen ontwerpen [ecodesign], inkopen [circulair aankopen], en onderhouden [levensduurverlenging]. **Ecodesign** maakt het mogelijk om een gebouw te ontwerpen dat flexibel en duurzaam is, wat de circulaire aankopen en levensduurverlenging ondersteunt. **Circulaire aankopen** zorgen ervoor dat de producten die binnenkomen al vanaf het begin bijdragen aan een circulaire levenscyclus. **Levensduurverlenging** zorgt ervoor dat zowel de fysieke assets als de aangekochte goederen optimaal benut worden. Al deze aspecten samen dragen bij aan een duurzame, circulaire scholenbouw. Elk niveau kan ook impact uitoefenen op elk ander niveau: zowel de top-down-benadering als de bottom-up-benadering kan voor innovatie zorgen.

Je kan ervoor kiezen om op één, maar liefst op alle vier deze domeinen actie te ondernemen. Met deze geïntegreerde aanpak bouw je een vooruitstrevende school die niet alleen nu, maar ook in de toekomst bijdraagt aan educatieve excellentie en milieubewustzijn en die er vooral toe bijdraagt dat de focus kan gaan naar onderwijs. Laten we samen de blauwdruk leggen voor scholen van de toekomst die niet alleen onze leerlingen, maar ook onze planeet ten goede komen.



[Impactdomeinen van de circulaire school]

- **Patrimoniumbeheer:** Dit systeem vormt de ruggengraat van je duurzame strategie. Het stelt je in staat om alle middelen – van het schoolgebouw tot de kleinste leermiddelen – slim te creëren [of aan te schaffen] en efficiënt te beheren.
- **Ecodesign van het gebouw:** Door ecologische principes vanaf het eerste ontwerp te integreren, kan je een schoolgebouw neerzetten dat energiezuinig is, natuurlijke hulpbronnen spaart en een gezond leerklimaat biedt. Elk aspect van het gebouw, van de materiaalkeuze tot waterbeheer en energieverbruik, kan zo worden geoptimaliseerd.
- **Circulair aankopen:** Elke aankoop die je doet, kan bijdragen aan de circulaire economie. Kiezen voor producten die recycleerbaar of herbruikbaar zijn of van gerecycleerde materialen zijn gemaakt, vermindert je ecologische voetafdruk en dient als positief voorbeeld voor de generaties die je opleidt. Alternatieve businessmodellen kunnen een interessantere oplossing bieden dan het loutere bezit. In plaats van enkel de directe kost in de weegschaal te werpen kunnen gebouwen of producten ook over hun totale levenscyclus [Total cost of ownership] benaderd worden. Financiële instellingen nemen bovendien meer en meer de restwaarde in acht.
- **Levensduurverlenging:** Door de levensduur van het gebouw en de producten die je gebruikt te maximaliseren, verlaag je niet alleen de impact op het milieu, maar bespaar je ook op economische uitgaven. Preventief onderhoud, reparatie en upcycling zijn hier de sleutelbegrippen.

Patrimoniumbeheer

Dit domein focust op het slim en efficiënt creëren en beheren van de fysieke middelen [roerend en onroerend] van een scholengroep. Dit houdt in dat er strategisch wordt nagedacht over hoe bestaande middelen worden ontworpen of aangekocht en gedurende hun levenscyclus worden ingezet, onderhouden, gerepareerd en hergebruikt.

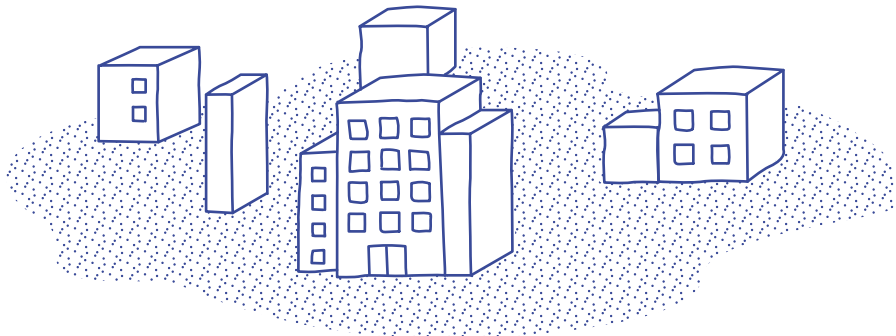
Vooraf bij de aanschaf en het ontwerp van nieuwe middelen liggen er veel opportuniteiten. In een ideale wereld bestaat er een standaardisatie van middelen waardoor deze makkelijk uitwisselbaar zijn tussen verschillende scholen, eenvoudig te herstellen zijn en te hergebruiken.

Zelfs op onroerend vlak kan deze denkwijze worden doorgetrokken. Stel dat je een schoolgebouw optrekt uit een modulaire structuur waarbij de draagbalken, ramen, inbouwkasten ... volgens een vast raster werden ontworpen, dan kunnen deze in een latere fase bij een verbouwing opnieuw geplaatst worden op een andere locatie.

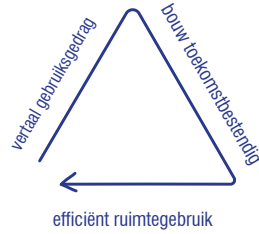
Daarnaast kan dezelfde logica worden gevolgd voor roerende goederen zoals IT-materiaal, speeltoestellen voor speelplaatsen, verlichting, banken en stoelen, afvalbakken, kantoorinrichting, enz.

Het beheren en onderhouden van materialen en [bouw]elementen die men kent en begrijpt, leidt tot een hogere efficiëntie en een langere levensduur.

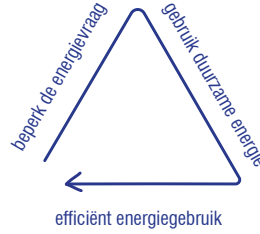
Het opbouwen van een digitaal platform dat bijhoudt welke middelen er in omloop zijn is een vereiste om optimaal gebruik te kunnen maken van je eigen voorraad. Door middel van gebouw-, elementen- en materialenpaspoorten, aangevuld met monitoring en een meerjarenonderhoudsplan, kan binnen patrimoniumbeheer een dynamisch stockbeheer verkregen worden.



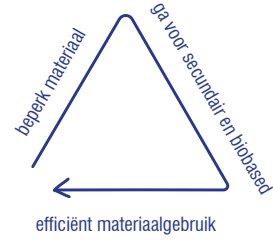
TRIAS HUMANA ADAPTIVITEIT



TRIAS ENERGETICA DUURZAAMHEID



TRIAS MATERIA CIRCULARITEIT



[Trias Ecologica]

Ecodesign van het gebouw



Ecodesign betreft het ontwerp met oog voor milieu-impact. Het gaat hierbij om het minimaliseren van energiegebruik, het gebruik van duurzame materialen en het ontwerpen voor flexibiliteit en toekomstige aanpassingen aan de hand van circulaire ontwerpprincipes.

Samen vormen deze drie pijlers de 'trias ecologica' die we hierboven zien afgebeeld.

Bij de trias materia, gemarkeerd met het label 'circulariteit', zien we de drie grote uitgangspunten van ecologisch omgaan met grondstoffen. Naast het materiaalgebruik duurzaam beheren is ook de trias humana, gelabeld als 'adaptiviteit', onlosmakelijk verbonden met circulair bouwen.

De trias energetica draagt bij aan de algehele duurzaamheid van het gebouw, maar is strikt genomen geen circulair principe.

Het kan niet ontkend worden dat de architect en de aannemer een cruciale rol spelen bij het ecodesign van schoolgebouwen. Vooral door ecodesignprincipes toe te passen vroeg in de ontwerpfase kan de milieu-impact gestuurd worden.

De opdrachtgever speelt bijgevolg net zo goed een cruciale rol op het vlak van ecodesign. Door in het programma van eisen ecologische ambities te formuleren en bij het aanstellen van het ontwerpteam en de toewijzing van de bouwwerken aan een aannemer gerichte informatie mee te geven [inventaris van potentieel hergebruik, unieke standaarden...] en gepaste gunningscriteria op te leggen en partners en bouwformule te kiezen, geef je als opdrachtgever de aftrap voor een realisatie met minimale milieu-impact.

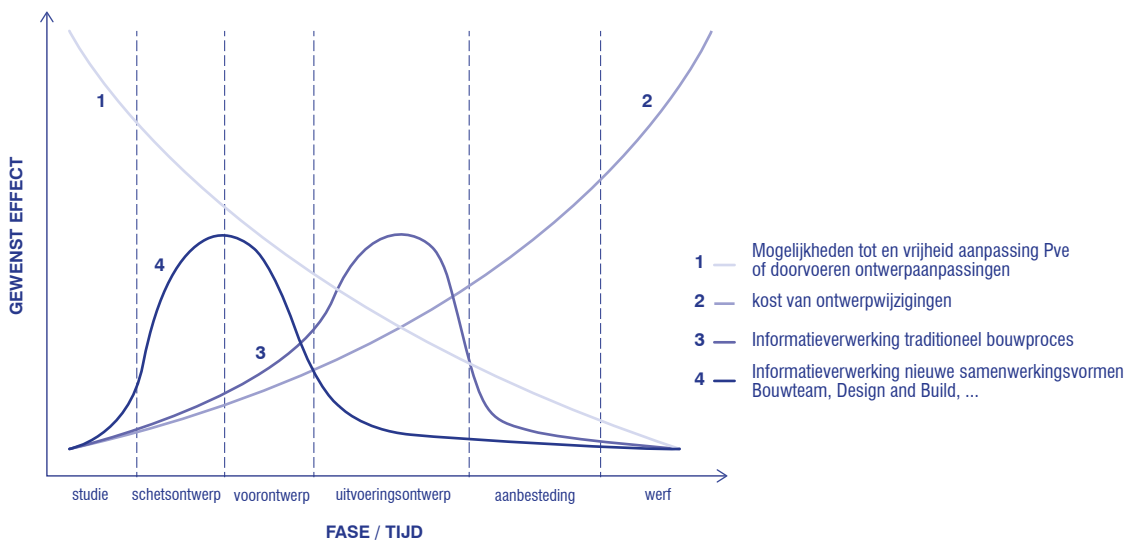
De architect staat in voor het ontwerp van het gebouw, maar dient hiervoor te steunen op de opdrachtgever en voor de uitvoering op de aannemer. Zo heeft de aannemer in bepaalde gevallen de mogelijkheid of de taak om uitvoeringsplannen op te maken en voor te leggen aan de architect. Deze uitvoeringsplannen hebben dan meer betrekking op de eigenlijke invulling van het ontwerp vanuit operationeel opzicht [o.m. naar haalbaarheid, kostprijs, technische moeilijkheid ...]. Dit leidt er ook toe dat in de praktijk vaak spanningen ontstaan tussen het ontwerp van de architect en de uitvoering ervan door de aannemer.

In steeds meer projecten zitten de partijen, in een vroege fase van het ontwerpproces, samen om de projectuitdagingen samen op te lossen. Op deze manier kunnen de architect en de aannemer ervoor zorgen dat schoolgebouwen worden ontworpen en gebouwd binnen het voorziene budget en de vooropgestelde eisen en met oog voor integrale duurzaamheid.

In de praktijk werkt men dus meer en meer met eigenlijke 'bouwteams', waarbij zowel de opdrachtgever, de architect als de aannemer betrokken zijn, dit zelfs vanaf de ontwerpfase. Zo kan in samenspraak tussen deze actoren ook de haalbaarheid van het project worden gegarandeerd en ook de kostprijs onder controle worden gehouden en zelfs benaderd worden op de volledige levenscyclus. Concreet is het daarbij zo dat de partijen overleg plegen over hoe het ontwerp op bepaalde punten moet worden uitgevoerd. Dit om de hierboven aangehaalde spanningen en in de praktijk ook conflicten te vermijden.

In de MacLeamy curve zien we hoe, naarmate een bouwproject vordert, enerzijds de mogelijkheid tot het doorvoeren van ontwerpaanpassingen daalt en anderzijds de bouwkosten van ontwerpaanpassingen stijgen.

Daarnaast zien we in de curve dat de informatieverwerking van een traditioneel bouwproces later in het traject plaatsvindt dan bij een IPD-formule [Integrated Project Delivery], waarbij de verschillende bouwpartners betrokken bij het ontwerp, de fabricatie en de bouw verenigd worden in een bouwteam, design and build ... Door de curve naar links te schuiven, worden beslissingen in een vroeger stadium genomen wat de kostprijs van het gebouw ten goede komt.



[MacLeamy curve, 2004]



Circulair aankopen

Naast het circulair aanbesteden van diensten en werken gaat circulair aankopen over het aankoopbeleid van de school met betrekking tot producten die nodig zijn voor de dagelijkse operaties.

Bij circulaire aankopen wordt gelet op de herkomst van producten, de levenscyclus, en de mogelijkheid tot hergebruik en reparatie. Ook de makkelijke demontage van onderdelen zodat deze hoogwaardig kunnen gerecycleerd worden aan het einde van de levensduur is van belang.

Nieuwe businessmodellen zoals 'PaaS' [Product as a Service] en 'Take Back' bieden af en toe mogelijkheden om duurzamer aan te kopen [en de kosten op een andere manier te beheren].



'Product as a Service' [PaaS] is een bedrijfsmodel waarbij in plaats van producten te verkopen, leveranciers de functies van een product als een dienst aanbieden. Net zoals bij leasing betalen klanten voor het gebruik en de functionaliteit van het product, niet voor het bezit ervan. Dit model stimuleert leveranciers om duurzame, onderhoudsvriendelijke en kwalitatief hoogwaardige producten te maken, aangezien de leverancier verantwoordelijk blijft voor de levenscyclus van het product. Hiervoor bestaan reeds voorbeelden in IT, verlichting, liften, gevels, energie en meubilair.

'Take-back' verwijst naar een beleid of programma waarbij een producent of verkoper van een product verantwoordelijkheid neemt voor het terugnemen van het product aan het einde van zijn functionele levensduur al dan niet tegen een vergoeding. Het doel is om de producten of hun materialen te hergebruiken, te recyclen of op een andere manier op een verantwoorde wijze te verwerken. Dit sluit aan bij de principes van de circulaire economie, die gericht is op het verminderen van afval en het maximaliseren van de waarde van grondstoffen.

Deze duurzame manier van aankopen kan worden toegepast op bijna alle producten die een school nodig heeft.

Enkele voorbeelden:

- Aankoop van schoolmeubilair dat reeds een eerste leven heeft gehad of dat gemaakt werd van gerecycleerde of makkelijk recycleerbare materialen.
- Kiezen voor leveranciers die een terugnameprogramma bieden voor wanneer producten het einde van hun technische of functionele levenscyclus bereiken.
- Investeren in kwalitatief en herstelbaar knutselmateriaal in plaats van wegwerpopties.
- Sommige leveranciers van flexibel herbruikbare binnenwandsystemen [bv. Juunoo] geven een take-back vergoeding als deze terug worden ingeleverd.

De vraag rijst dan wel hoe je dit moet implementeren, onder meer in de overeenkomsten die worden afgesloten met leveranciers. Op dat punt speelt ook de regelgeving inzake overheidsopdrachten, die vaak als moeilijk wordt ervaren. Echter in de praktijk is die regelgeving niet onoverkomelijk en bevat deze ook specifieke mogelijkheden. Er kunnen namelijk specifieke uitvoeringsmodaliteiten worden opgenomen in de overheidsopdracht, die worden afgestemd op het specifieke model dat wordt gehanteerd. Voor het PaaS-model bijvoorbeeld kan er worden gewerkt met specifieke KPI's [kritieke prestatie-indicator] die gelden tijdens de uitvoering van de opdracht. Ook voor het take-back-beleid kunnen er bepalingen worden toegevoegd. Om de afdwingbaarheid van die bepalingen te garanderen kunnen er vanuit de school als aanbestedende overheid ook sancties worden opgelegd, zoals dit ook is voorzien in de regelgeving inzake overheidsopdrachten, die kunnen worden verrekend in de te betalen prijs, dan wel op de borgtocht die gevestigd werd voor de uitvoering van de opdracht.

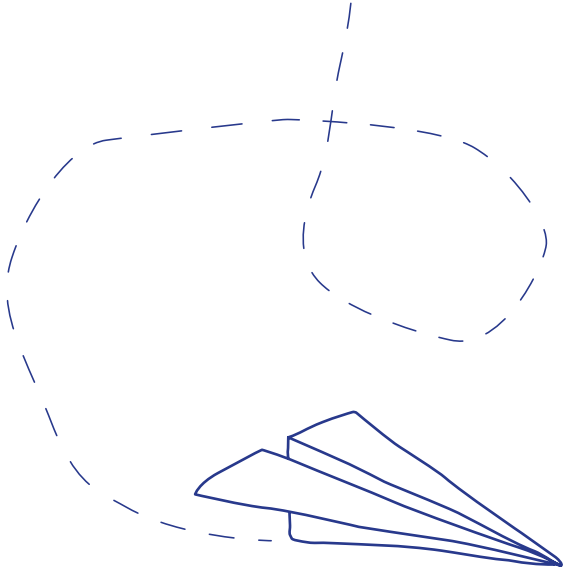
Levensduurverlenging



In de kern van duurzaam beheer binnen scholen ligt het principe van behoud: het zorgvuldig onderhouden en efficiënt gebruiken van bestaande gebouwen en materialen. Dit niet alleen om hun functionele levensduur te verlengen, maar ook om de verhalen en de geschiedenis die ze met zich meebrengen te koesteren.

Gebouwbehoud:

- **Kwaliteit boven:** Investeren in hoogwaardige materialen die ontworpen zijn voor een lange levensduur, genereert robuustere gebouwen. Kwalitatieve materialen gaan langer mee en behouden hun waarde. In eerste instantie zorgt dat voor minder noodzakelijk onderhoud en reparaties en in tweede instantie genereert dat gebouwen die hun waarde behouden. Hergebruik in andere toepassingen blijft ook een mogelijkheid met robuuste materialen.
- **Onderhoud en reparaties:** Regelmatig onderhoud is cruciaal om de levensduur van een schoolgebouw te verlengen.
Een meerjarenonderhoudsplan [MJOP] is hierbij noodzakelijk. Het MJOP omvat de planning van het periodieke onderhoud en nazicht van alle aspecten van het gebouw tijdens de volledige levensduur.
Door de onderhoudspartij[en] te betrekken bij het ontwerpproces, de opmaak van het aanbestedingsdossier en de keuze van de toestellen tijdens de uitvoering, kan een robuuster gebouw gerealiseerd worden, waarin onderhoud en reparaties minimaal en eenvoudig uit te voeren zijn.
- **Energie-efficiëntie:** Door bestaande structuren te updaten met energiebesparende maatregelen, zoals dubbele beglazing, isolatie, of efficiënte verwarmings- en koelsystemen, kan het gebouw langer meegaan en worden exploitatiekosten verlaagd.
- **Ruimteoptimalisatie:** Optimaal gebruik maken van bestaande ruimtes door ze aan te passen aan veranderende onderwijsbehoeften kan nieuwbouw of uitbreiding voorkomen.



In Japan hebben schoolkinderen een mooie traditie: elke dag nemen ze 15 minuten de tijd om zelf hun klaslokalen op te ruimen en te kuisen. Dit bevordert niet alleen een groter verantwoordelijkheidsgevoel, maar zorgt ook voor een schone en georganiseerde omgeving voor de volgende dag.

Dit dagelijkse ritueel biedt tevens leerkansen op sociaal gebied, versterkt teamwork, en geeft een gestructureerde afsluiting van de schooldag.

Het draagt bovendien bij aan milieubewustzijn doordat leerlingen actief bijdragen aan het behoud van een opgeruimde en harmonieuze schoolomgeving.

Productbehoud:

- **Kwaliteit boven:** Investeren in hoogwaardig schoolmeubilair en leermaterialen die ontworpen zijn voor een lange levensduur, kan op lange termijn voordeliger zijn dan regelmatige vervangingen.
- **Refurbishment:** Schoolcomputers, wetenschappelijke apparatuur en zelfs speeltoestellen kunnen vaak refurbished worden, waardoor hun levensduur aanzienlijk wordt verlengd.
- **Herstofferen en repareren:** Versleten meubilair, zoals stoelen en banken, kan vaak een tweede leven krijgen door ze te herstofferen of te repareren in plaats van nieuwe aan te schaffen. Ergonomie is belangrijk in klaslokalen waar langdurig gezeten wordt, maar in een refter is het misschien minder erg om aan een ietwat lagere tafel of hogere stoel te zitten...

Door het behoud van wat bestaat te prioriteren, toont een school niet alleen respect voor het milieu en de eigen middelen, maar leert ze ook de leerlingen een belangrijke les over de waarde van middelen en de impact van consumptie op onze wereld. Behoud en zorgzaam beheer zijn daarmee niet alleen financieel verstandig, maar vormen ook een educatief instrument dat de principes van duurzaamheid en verantwoordelijkheid onderstreept. Wellicht zouden leerlingen beter omspringen met hun tafel of stoel als ze deze jaar na jaar zouden meedragen.

Ook naar implementatie toe kan de school dit verwerken in de overeenkomsten die zij sluit met een aannemer, dan wel een architect. Naar onderhoud en reparaties toe kan je onder meer werken met een bepaalde matrix, dan wel bepaalde specifieke garanties waarbij het onderhoud in het ene geval gedragen zal worden door de school en in het andere geval door de aannemer. Concreet kan je dit toetsen aan de regelmatigheid van het onderhoud en de reparaties. Bijvoorbeeld kan je bepalen dat de school het onderhoud één keer per jaar voor zich neemt, maar dat indien er bijkomend onderhoud moet worden uitgevoerd, dit ten laste valt van de aannemer die de constructie gebouwd heeft. Dit zorgt er ook voor dat de aannemer bepaalde risico's draagt en meer belang hecht aan het inzetten op omkeerbare verbindingen wanneer de school kiest voor een betere kwaliteit van materialen die een langere levensduur hebben.

PROCES

Een circulaire school bouwen, hoe doe je dat?

Het bouwen van een duurzame en circulaire school vereist een doordachte aanpak en de betrokkenheid van alle belanghebbenden. Door gebruik te maken van eigen kennis, inspiratie uit verschillende bronnen en begeleiding door experts, kunnen scholen stappen zetten richting een meer milieuvriendelijke en toekomstbestendige leeromgeving.

Voor een diepgaander inzicht in hoe de circulaire uitdagingen effectief kunnen worden aangepakt, presenteren we een plan van aanpak met een aantal quick wins. Dit plan biedt praktische richtlijnen en strategieën om de hindernissen te overwinnen en de ambitie van circulaire scholenbouw te realiseren.

Plan van aanpak

Verdiep je kennis van circulaire principes en leer circulair denken.

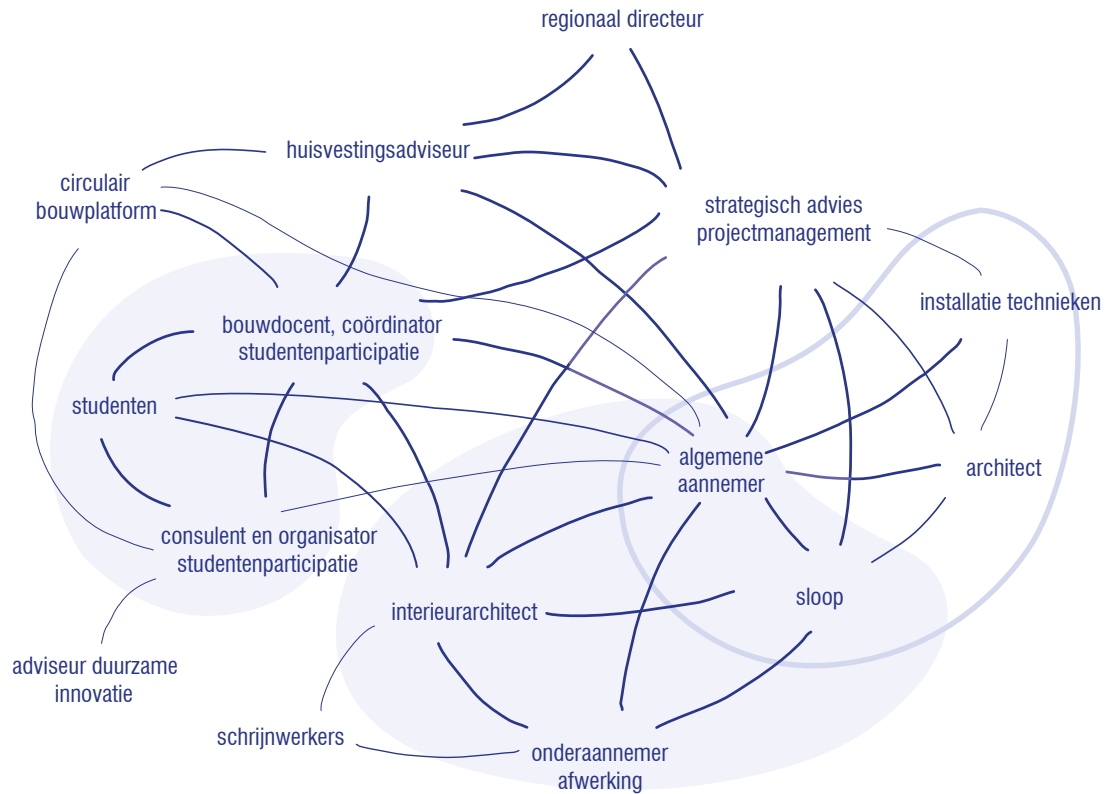
- Het is essentieel dat alle betrokkenen aan tafel de basisbeginselen van circulariteit begrijpen die in de **inleiding** besproken worden, zodat er een gemeenschappelijke taal en denkwijze ontstaat voor dit project.
- Gebruik de **casestudies** van circulaire bouwprojecten ter inspiratie, bediscussieer welke aspecten je team wel en niet belangrijk vindt voor een specifiek bouwproject of op patrimonium-niveau. Zo oefen je het circulair denken.
- Als je dieper wilt gaan, raadpleeg dan de verschillende **instrumenten** die we hebben verzameld die kunnen bijdragen aan een beter circulair bouwproject.

Ontwikkel een gedeelde visie en stel ambitieuze duurzaamheidsdoelen.

- Vorm een projectvisie waarin circulariteit een centrale plaats krijgt en definieer duidelijke circulaire doelstellingen voor het bouwproject. Zorg ervoor dat alle belanghebbenden hierbij betrokken zijn, inclusief schoolbesturen, het lerarenkorps, leerlingen en lokale gemeenschappen.
- Zorg ervoor dat de schoolleiding volledig achter de circulaire principes staat en dat alle belanghebbenden actief betrokken zijn bij het proces.
- Als je streeft naar breed [of gedeeld] gebruik binnen je nieuwe school, betrek dan ook deze stakeholders vanaf het begin, zodat behoeften en kansen vanaf het begin worden meegenomen.
- Maak gebruik van de theoretische kaders in dit boek om je ambities concreet te maken. Gebruik ook de 'inspiratiekaarten' van onze site om je vragen en ambities concreet te maken.

Reserveer voldoende tijd voor planning en betrek partners/stakeholders [intern en extern] uit verschillende sectoren bij de samenwerking.

- Neem voldoende voorbereidingstijd. Tip: voorzie meer tijd dan je initieel nodig acht.
- Voorzie voldoende tijd voor het sloop- en oogstproces.
- Bereid al een inventaris van potentieel hergebruik voor of laat dit doen door een gespecialiseerde partij en laat indien opportuun al materialen testen/keuren die zeker moeten geherintegreerd worden in het nieuwe ontwerp.
- Vorm samenwerkingsverbanden met circulaire adviseurs, aannemers en andere relevante partijen om gespecialiseerde expertise te benutten en uitdagingen aan te pakken. Zo kan je profiteren van opgedane leerlessen van anderen en verhoogt de kans dat het een prettig en succesvol bouwproces wordt.
- Vergeet ook de budgettaire en juridische aspecten niet. Maak heldere afspraken en budgetten voor circulaire doelstellingen en laat je, indien nodig, begeleiden door specialisten met ervaring in het integreren van circulair bouwen binnen de bestaande wet- en regelgeving.



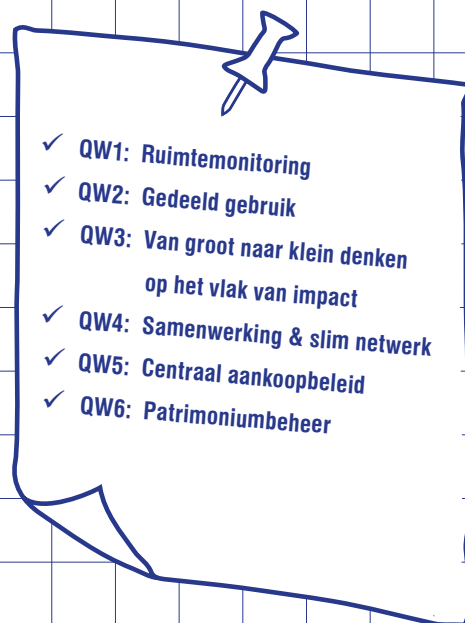
[Overzicht van de verschillende stakeholders gebaseerd op die van de casestudy van het Alfa College in Hoogeveen.]

Streef naar integraliteit en een holistische aanpak.

Neem een integrale aanpak in alle fasen van het project, van ontwerp tot exploitatie, en houd rekening met zowel ecologische als sociale aspecten van duurzaamheid.

Denk van groot naar klein. Focus eerst op de blokken met een grote impact. Kies gezamenlijk de hoofdambities zodat deze gedragen worden door ieder. Zo behoud je het overzicht en verliest het team zich niet in kleine details.

Het bouwen van een duurzame en circulaire school is een uitdagend maar lonend proces. Met de juiste visie, samenwerking en implementatie van circulaire principes kunnen scholen een positieve impact hebben op het milieu en tegelijkertijd een gezonde en inspirerende leeromgeving creëren voor toekomstige generaties.



Quick wins

De belangrijkste impact op het vlak van duurzaamheid en circulariteit kan gemaakt worden in het optimaal benutten van de gebouwde ruimte. De meest duurzame en circulaire ruimte is immers die ruimte waarvoor geen [bijkomende] grondstoffen aangewend zijn. Aangezien tal van functies, ook in scholen, echter wel nood hebben aan een kader en een vorm van beschutting is de niet gebouwde ruimte evenwel niet de meest voorkomende ruimte in een [school]gebouw. Het is dus van belang om het gebouwde optimaal te benutten. Dit is bij scholenbouw dan ook een belangrijke piste om te onderzoeken, aangezien veel lokalen in scholen slechts een zeer beperkte gebruikstijd kennen. Omgekeerd zouden we immers ook kunnen stellen dat wat niet of nauwelijks benut wordt, niet gebouwd zou moeten worden.

We zouden dit de belangrijkste quick win kunnen noemen. Tenslotte heeft wat niet gebouwd wordt zowel qua ecologische voetafdruk als op het vlak van economie de kleinste impact op de planeet en de budgetten.

Er zijn verschillende mogelijkheden op het vlak van het optimaal benutten van de beschikbare en gebouwde ruimte. Zo bestaan er kansen ter optimalisatie in enerzijds het monitoren [QW1-ruimte monitoring] van de ruimtes en anderzijds het gedeelde gebruik van de ruimtes [QW2-gedeeld gebruik].

Naast de optimalisatie van het ruimtegebruik vraagt circulair bouwen ook een doordacht omgaan met grondstoffen en materialen. Grondstoffen en materialen zouden niet meer op de afvalberg mogen eindigen. Tegen 2050 zou onze economie koolstofneutraal moeten zijn met minimaal grondstofgebruik en minimale impact van materialen. Vandaag is dit echter nog niet het geval en is het niet evident om aan duurzaam grondstoffen- en materialenbeheer te doen. Voor alle materialen van en in het gebouw reeds een koolstofneutrale oplossing vinden, is bijzonder moeilijk. Het is dan ook van belang om na te gaan welke onderdelen in grote mate aanwezig zijn en daarbij voor de meest duurzame en meest impactvolle oplossing te kiezen. [QW3-van groot naar klein denken op vlak van impact]. Een centraal aankoopbeleid kan daarbij helpen. [QW5-centraal aankoopbeleid]. Ook het belang van kennisdeling en samenwerking mag niet onderschat worden. [QW4-samenwerking & slim netwerk]. Patrimoniumbeheer kan ingevuld worden als de som der delen van de eerder genoemde quick wins. [QW6-patrimoniumbeheer].

QW1: Ruimtemonitoring

Aangezien in scholen verschillende ruimtes een beperkte tot zeer beperkte gebruikstijd hebben kan het monitoren en in kaart brengen van een aantal parameters met betrekking tot die ruimtes waardevolle informatie opleveren om de configuratie en het gebruik ervan te optimaliseren.

In een ruimtemonitoring kunnen verschillende elementen opgenomen worden. Het lokaalnummer en/of de benaming van het lokaal [bv. klas 1, kantoor directie ...] laten toe om het lokaal eenvoudig te identificeren. De afmetingen van het lokaal en de eventuele mogelijkheid om het lokaal te verbinden met een aanpalende ruimte laten toe om gebruiksmogelijkheden in te schatten. Ook de technische instelparameters zoals ventilatiedebieten, dimbaarheid van verlichting, de aanwezigheid van een smartboard, computerfaciliteiten ... geven waardevolle informatie over de lokalen en hun mogelijkheden. Het aantal toegangen geeft inzicht in het maximaal aantal gebruikers.

Zoals al eerder gezegd is het optimale gebruik van een ruimte evenwel een van de belangrijkste aspecten in circulaire en duurzame gebouwen en dus is het van belang om ook de gebruikstijden en/of bezettingsgraden op te nemen in de ruimtemonitoring.

Ruimtemonitoring kan gebeuren in verschillende levensfasen van een gebouw.

Zo kan het interessant zijn om ermee te starten wanneer zich een ruimtevraag aandient.

Een toenemend leerlingenaantal in een bepaalde regio, doet bijvoorbeeld de nood ontstaan om een nieuwe school te bouwen. Het kan ook gebeuren dat een reeds bestaande school een schaalvergroting kent en nood heeft aan uitbreiding. Of dat een bestaande school in haar pedagogische visie bijkomende activiteiten wil kunnen realiseren.

Door aan deze ruimtevragen een ruimtemonitoring te koppelen, kan het programma van eisen geoptimaliseerd worden.

De analyse van de ruimtemonitoring kan een aantal pertinente vragen opwerpen. Welke ruimtes dienen sowieso gebouwd te worden? Welke ruimtes blijven voor een groot deel van de tijd onbenut? Welke functies hebben dezelfde of gelijkaardige ruimtenoden en kunnen met verspringende gebruikstijden in hetzelfde lokaal georganiseerd worden? Welke ruimtes worden weinig gebruikt en zouden eventueel buiten de schoolmuren gevonden kunnen worden? ...

Ook wanneer een gebouw geen nood tot uitbreiding kent, kan het interessant zijn om met ruimtemonitoring te starten. Door de ruimtes te monitoren kunnen gebruikstijden in kaart gebracht worden en kan er naar optimalisaties gezocht worden. Optimalisering kan gevonden worden in het bijregelen van de technische installaties zoals de ventilatie- en verwarmingsgroepen, maar net zo goed in het op zoek gaan naar bijkomende invullingen van de ruimtes. Tevens laat een goede monitoring toe de bestaande capaciteit op te volgen en eventuele toekomstige ruimtevragen in kaart te hebben.

Kortom kunnen we concluderen dat een goede ruimtemonitoring weliswaar enkele uren tijd vraagt om deze uit te werken, maar bovenal veel winst kan opleveren op het vlak van duurzaam en circulair materiaalgebruik, tijd en energie kan besparen in zowel het [niet]bouwen als het gebruik en bijgevolg ook een grote economische weerslag kan hebben op de [bouw]budgetten.

RE-ST is een architectuur- en onderzoekspraktijk die van niet-bouwen haar businessmodel gemaakt heeft vanuit de stelling: "Het duurzaamste gebouw is het gebouw dat je niet bouwt". Ze tracht eigenaars van gebouwen ervan te overtuigen hun ruimte zo efficiënt mogelijk te benutten en wat ze niet of slechts beperkt gebruiken ter beschikking te stellen aan anderen. De architecten van RE-ST gaan dus eerder op zoek naar de reeds beschikbare en onderbenutte ruimte om aan de ruimtelijke behoefte van de opdrachtgever te voldoen. Restauratie, renovatie en herbestemming zijn succesvolle tactieken in het niet-bouwen. Bij het ontwerpen van een nieuwbouwschool maken ze zich sterk dat ze de ruimtes zo ontwerpen dat 80% van de lokalen altijd gebruikt worden. In een restauratieproject van het Klein Seminarie in Hoogstraten kwamen ze tot de conclusie dat de plannen voor een nieuwbouwvolume geen rekening hielden met de reeds beschikbare ruimtes die onderbenut bleven. Het sterk ingekrompen aantal internaatsleerlingen [van 400 naar 150] maakte dat een groot deel van de infrastructuur niet meer op maat bleek van de werking. Ook de weinig gebruikte kapel kreeg een tweede leven na een succesvolle projectweek, waarbij de school en de gemeente op zoek gingen naar activiteiten die er zouden kunnen plaatsvinden. De kapel bleek multi-inzetbaar als lesruimte, voor speelnamiddagen, concerten, een modeshow, workshops ... Zowel de school als de stad, die geen cultureel centrum had, kregen er een ruimte voor cultuur bij.⁸

De kelder van de Sint-Amanduskerk in Antwerpen-Noord werd vroeger reeds gebruikt door een petanqueclub en de jeugdbeweging KAJ, maar na jaren leegstand ontstonden in 2015 bij gesprekken tussen buurtbewoners de kiemen voor **Fundament 2060** vzw met als doel om een nieuwe buurtgerichte bestemming te geven aan de leegstaande kelder.

Aanvankelijk was het idee om de oude kelderruimte met doorleefde bar, 7 petanquebanen en atelier te verhuren en zo ruimte te bieden aan laagdrempelige socio-culturele activiteiten met de bedoeling om de sociale cohesie in een diverse buurt te bevorderen. Vandaag is met de hulp van buurtorganisaties en -bewoners de kelder opgefrist en zijn een heleboel tussenmuren afgebroken om een vrijere planindeling te verkrijgen. Een deel van de bakstenen werd hergebruikt bij het op metselen van nieuwe muren. Vandaag is Fundament 2060 vzw uitgegroeid tot een collectief van collectieven met allemaal andere achtergronden, die graag samen experimenteren. De kerk met haar kelder en omliggende tuinen bleken een ideale speeltuin om vernieuwende, sociale, circulaire en duurzame burgerinitiatieven een plaats te geven en te verbinden. Zo is er een buurtatelier om hout te bewerken, vinden er concerten onder de naam 'Kopcerten' plaats, worden er workshops, een samenaankoop en de kweek van witloof in de kelder georganiseerd, kunnen buurtbewoners de tuinstratentoolbox [koevoeten, drillboor, beitels, borstels, steekwagen,...] ontlenen om in hun straat een stukje te vergroenen, is er een fietsbibliotheek waar kinderfietsen voor een huurperiode van een jaar kunnen ontleend worden en omgeruild worden voor een groter exemplaar zodra het kind de fiets ontgroeid is, komt er een bouwmaterialenbibliotheek om buurtprojecten te ondersteunen zoals het realiseren van een 'toekomststraat', het opstarten van samentuin, de installatie van een buurtbakoven, ... en wordt er in de samentuin op een ecologische manier aan stadslandbouw gedaan waar lokaal voedsel en buurthoning worden geproduceerd.⁹

QW2: Gedeeld gebruik

Gedeeld gebruik van scholen¹⁰ is een concept waarbij meerdere functies gecombineerd worden in één schoolgebouw. Als het doordacht toegepast wordt, kan gedeeld gebruik leiden tot een interessante wisselwerking tussen de school en andere, complementaire activiteiten. Bovendien is het een van de grootste hefbomen om de voetafdruk van een bouwproject te reduceren. Je vermijdt immers dat er een extra sporthal, feestzaal ... moet gebouwd worden.

Het principe van gedeeld gebruik kan op verschillende manieren opgevat worden. Een eerste manier is om in een schoolgebouw ook een aanvullend programma onder te brengen zoals bijvoorbeeld een kinderopvang, waarbij bepaalde ruimtes gedeeld worden, zoals de keuken, de personeelsruimte of de lokalen voor de administratie. Een tweede mogelijkheid is om de school ook na de uren, in het weekend en in de schoolvakanties open te stellen voor activiteiten, zoals naschoolse opvang, muziekles, sport of activiteiten van buurtverenigingen. Tot slot is het ook mogelijk om het programma zelf flexibel op te vatten, zodat het schoolgebouw in de toekomst ook voor andere doeleinden gebruikt kan worden.

Als gedeeld gebruik doordacht toegepast wordt, kan het bijdragen aan betere ontwikkelingskansen voor kinderen en jongeren de sociale cohesie versterken en een duurzame samenleving bevorderen. Gedeeld gebruik kan ook deel uitmaken van een ruimer kader: de 'brede school'¹¹. De brede school is een specifiek samenwerkingsverband tussen verschillende sectoren, waartoe een of meerdere scholen behoren. Samen werken de verschillende partijen aan een brede leer- en leefomgeving in de vrije tijd én op school.

Specifieke doelstellingen van brede scholen zijn bijvoorbeeld:

- kinderarmoede aanpakken;
- de drempel voor kwetsbare kinderen naar het vrijetijdsaanbod verlagen;
- ouderbetrokkenheid bij het schoolgebeuren verhogen;
- kennis van het Nederlands van ouders en kinderen verbeteren;
- sociale cohesie in de buurt vergroten;
- de combinatie werk-gezin voor ouders gemakkelijker maken.

Op ecologisch vlak vermindert gedeeld gebruik de noodzaak van extra gebouwen, wat leidt tot een lager gemiddeld energieverbruik en een kleinere ecologische voetafdruk.

Naast de sociale en ecologische voordelen, biedt dit concept ook financiële voordelen. Door extra functies te integreren, kan er een groter project worden gerealiseerd, aangezien andere partijen bijdragen. Dit zorgt voor meer financiële mogelijkheden en de kans om hoogwaardigere faciliteiten te ontwikkelen. De subsidieregeling van AGION laat toe om schoolgebouwen multifunctioneel en naschools te gebruiken. Voorwaarde is wel dat de gebouwen tijdens de schooluren beschikbaar zijn voor onderwijs. Belangrijk hierbij is dat als de bijkomende oppervlakte de gesubsidieerde oppervlakte overschrijdt, deze extra oppervlakte niet mee gesubsidieerd wordt.

Gedeeld gebruik van schoolgebouwen heeft voordelen, maar er zijn ook valkuilen. Er dient voorafgaandelijk goed nagedacht te worden over enkele praktische zaken:

- Toegankelijkheid: de delen van de school die gedeeld worden, zijn best apart af te sluiten van de rest van de school, en zijn te voorzien van sanitair. Hoe krijgen naschoolse gebruikers toegang tot het gebouw? Wordt er toegangscontrole geïnstalleerd, of doet een conciërge de ronde na afloop van de activiteiten?
- Delen van de kosten: verlichting, verwarming, poetsen: hoe worden de kosten verdeeld over de verschillende gebruikers?
- Intensier gebruik: Hierdoor slijten sommige materialen sneller. Kunnen we dit in de ontwerpfase opvangen door andere ontwerpkeuzes?

Neem deze vragen mee in het ontwerpproces en overweeg ook een contractmanager in te schakelen om deze valkuilen van bij de start door het maken van goede afspraken te counteren.

Hierna volgen enkele voorbeelden van scholen die dit concept toepassen.

We lijsten enerzijds op welke ruimtes gedeeld gebruikt worden en anderzijds welke voordelen, maar ook aandachtspunten, er bij dit gedeelde gebruik komen kijken

Basisschool De Groene Planeet, Vilvoorde

Deze school is ontworpen met multifunctionele ruimtes, flexibele klaslokalen en ruime buitenruimtes, waardoor de school na de uren kan dienen voor gemeenschapsactiviteiten, waardoor de noodzaak voor extra gebouwen en energieverbruik vermindert. De school huisde op 1 september 2023 in haar nieuwe lokalen, maar het gedeelde gebruik zal pas georganiseerd worden in het daaropvolgende schooljaar. Het in orde brengen van een aantal praktische zaken en veiligheidsaspecten heeft de nodige voorbereidingstijd nodig en liet bijgevolg wat op zich wachten.

abscis-architecten.be > projecten > basisschool De Groene Planeet

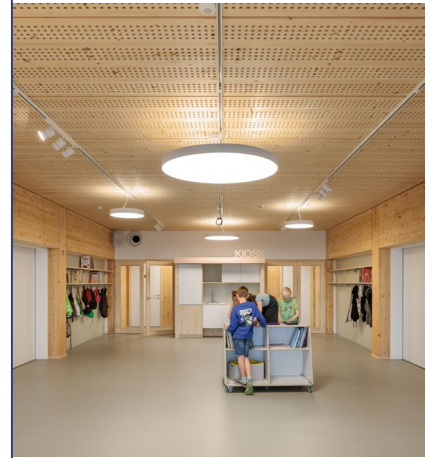
Dorpsschool Vremde

Deze kleuter- en lagere school midden in de dorpskern integreerde op elk niveau een ruime en lichte schakelruimte centraal gelegen tussen de klaslokalen. Deze schakelruimtes worden tijdens de schooluren ingezet als een ruimte voor educatieve ontmoeting en spel. Daarnaast worden deze ruimtes gebruikt voor de lokale bibliotheek en naschoolse kinderopvang.

De kunstacademie heeft aanpalend aan de leraarskamer een eigen lokaal dat tijdens de schooluren ingezet wordt als vergaderlokaal.

Het meubilair van de schakelruimtes werd dankzij dit breed gebruik gefinancierd door de gemeente en werd ontworpen voor een multifunctioneel gebruik. Zo biedt het meubilair plaats voor zowel boekentassen als de boeken van de bib, maar is het ook geschikt als zitmeubel en om in te zetten als werkplek bij alternatieve samenwerkings- en leervormen.

www.cuypers-q.be > projects > dorpsschool vremde



Gemeentelijke Basisschool De Boot, Opwijk

Deze basisschool combineert onderwijsfaciliteiten met een feestzaal en ruimtes voor buitenschoolse kinderopvang, waardoor minder aparte gebouwen nodig zijn voor deze functies.

De polyvalente zaal of feestzaal doet tijdens de schooluren dienst als refter. Buiten de schooluren zijn er een aantal vaste partners die ruimtes voor hun activiteiten huren: zo is er de buitenschoolse kinderopvang en de tekenacademie die een plek hebben in de school. Naast deze vaste gebruikers is er ook losse verhuur van de polyvalente zaal mogelijk voor bijvoorbeeld feesten. De organisatie en het beheer van deze losse verhuur gebeurt via de gemeente. Via een vrijwilligerscontract van de gemeente staat een conciërge in voor het toezicht op het gebruik van de verhuurde ruimte.

Het maken van de juiste afspraken omtrent onderhoud, poetsen, toegangscontrole en het verrekenen van het verbruik van nutsvoorzieningen is zeker in het begin een beetje zoeken en aftasten gebleken. Deze afspraken hebben niet alleen betrekking op de grote praktische zaken, maar gaan ook tot het detailniveau als 'wat mag er wel/niet en op welke manier aan bepaalde muren opgehangen worden?' of 'is het gebruik van toestellen, zoals kopieertoestellen, turntoestellen, wasmachine ... inbegrepen in het gebruik van de ruimte? Wat zijn de grenzen van wat gebruikt mag worden?' Ook dienden er richtlijnen opgesteld te worden aangaande bijvoorbeeld geluidsoverlast ten aanzien van de burens.

Daarnaast is het van belang om ook vast te leggen hoe er moet omgegaan worden met schadegevallen en verzekeringskwesties.

www.radar-architecten.be > projecten > GBO nieuwbouw basisschool - IBO Opwijk

Basisschool De Beren en kinderdagverblijf Neuze Neuze, Berendrecht

Kleuter- en lagere school De Beren en kinderdagverblijf Neuze Neuze werden op dezelfde site opgericht. Ze beschikken elk over hun eigen ruimtes, maar komen toch met elkaar in contact via visuele verbindingen. Zo kunnen de peuters van het kinderdagverblijf al kennismaken met de kleuterschool en de kleuters met de lagere school. De campus is ingericht als een brede school. Zowel de wijkafdeling van de stedelijke Academie Ekeren als Kind en Gezin gebruiken een aantal school- en leslokalen. Centraal in het gebouw liggen een grote sporthal en een polyvalente kleuterruimte. De sporthal wordt opengesteld voor lokale sport- en buurtverenigingen en in de schoolvakanties worden sportkampen in de school georganiseerd. In veel scholen is er weinig of geen leven te bekennen in de zomervakantie, maar in deze school dragen de sportkampen vanaf de tweede week van juli tot en met de derde week van augustus bij aan een levendige buurt. Het gedeelde gebruik in deze school vermindert dan ook de nood aan afzonderlijke buurtfaciliteiten.

Er werd vooraf goed nagedacht over het afbakenen van de ruimtes die breed ingezet worden. Via een systeem van toegangscontrole met badge kunnen ruimtes wel of niet toegankelijk gemaakt worden. Zo is de leraarskamer niet toegankelijk voor externen en moet de academie in een eigen berging kopieën maken. Dankzij de goede compartimentering van breed gebruikte ruimtes blijkt het ook niet nodig te zijn om na de schooldag te controleren of wel alle lokaaldeuren op slot zijn, want de niet-toegankelijke zones worden afgebakend door een deur met toegangscontrole.

De alarminstallaties zijn digitaal vanop afstand te beheren, zodat interventies ter plaatse kunnen beperkt worden tot werkelijke probleemgevallen.

De nood aan afgescheiden opbergruimtes werd bij het ontwerp te klein ingeschat, waardoor bijvoorbeeld de muziekstaanders in de dagelijkse werking van de school in de weg staan in de gedeelde bergingen.

De directie voorzag bij de aankoop van het klasmeubilair de mogelijkheid tot het veilig opbergen van de persoonlijke spullen van de leerlingen door de opbergvakjes van de lessenaars uitneembaar te maken. Dit om te verzekeren dat er geen persoonlijke zaken zouden beschadigd geraken of zouden verdwijnen. Het opbergen van deze opbergvakjes wordt evenwel niet in elke klas even goed opgevolgd.

In de turnzaal wordt extra poetsmateriaal ter beschikking gesteld, zodat alle gebruikers de ruimte mee proper kunnen houden. Het gedeelde gebruik laat echter af en toe ook sporen na. In de whatsappgroep van de verschillende verantwoordelijken wordt daarop kort op de bal gespeeld en verschijnt al eens de vraag: 'Wie heeft er op de muren geschreven? Gelieve het nodige te doen om dit te verhelpen.' De veelvuldige persoonlijke contacten maken dat problemen snel worden aangepakt. In het begin van het schooljaar zorgt de directie ervoor dat alle partijen, waaronder bijvoorbeeld ook het onderhoudspersoneel, nog eens samenkomen om afspraken te maken en voeling met elkaars wensen en noden te houden. De preventiedienst zorgt ervoor dat er een gezamenlijke vergadering gehouden wordt en voor iedereen een evacuatieoefening georganiseerd wordt.

agvespa.be > projecten > basisschool De Beren en kinderdagverblijf Neuze Neuze

Scholencampus Peer

Dit project omvat meerdere onderwijsinstellingen en een sportcomplex, allen gebouwd rondom een park met diverse sportfaciliteiten. De flexibele structuur van de gebouwen maakt meervoudig gebruik mogelijk, wat de ecologische impact vermindert door de vereiste ruimte en het energieverbruik voor aparte gebouwen te reduceren.

De vernieuwing van de scholencampus te Peer gebeurde onder de formule van de Scholen van Morgen. Net zoals bij andere scholen was het leerlingenaantal bepalend voor de subsidieerbare oppervlakte. De stad vroeg echter om het programma uit te breiden met een ruime[re] sporthal met cafetaria en voorzag hiervoor bijkomende subsidiëring. Op die manier worden de gebouwde vierkante meters maximaal benut en gemeenschapsgeld optimaal aangewend.

Binnen de DBFM-formule zijn er evenwel beperkingen opgelegd op het aantal gebruiksuren/jaar, wat voor gebruik van lokalen buiten de schooluren soms een restrictie vormt. Ook heeft de school geen inzage in het gebouwbeheersysteem binnen de DBFM-formule en is het niet altijd evident om de verwarming en ventilatie te sturen in functie van de wisselende gebruikstijden en staan de installaties soms nodeloos te draaien.

Organisatorisch blijkt de bijkomende sporthal voor de school wel meer werk en kosten te genereren dan het werk en de kosten die ze hebben bij het huren van een buitenschoolse sporthal. Het onderhoud, de keuringen van bijvoorbeeld de turntoestellen, het poetsen, het verwarmen, koelen en verlichten brengen meer werk en kosten met zich mee. Buiten deze gangbare omstandigheden die komen kijken bij het uitbaten van een ruimte, ontstaan er occasioneel ook uitzonderlijke situaties waarbij de school moet tussenkomen zoals bijvoorbeeld het brandalarm dat afgaat in de cafetaria of stormschade die ontstaat doordat een deur blijft openstaan.

De parkruimte en speelruimtes tussen de gebouwen vormen een poort tussen woonwijk en centrum en maken dat de site ook voor buurtbewoners doorwaadbaar is. Dit zorgt voor een fijne interactie met de buurt. Rond de sporthal hangen buiten de schooluren soms wel hangjongeren rond, die niet altijd even zorgzaam omspringen met het achterlaten van afval. Er is een verdeelsleutel vastgelegd tussen stad en school voor de kosten van het [groen]onderhoud.

Het maken van goede afspraken, het afsluiten van de nodige verzekeringen en een duidelijke communicatie, in dit geval met de gemeente en de DBFM-partners, zijn dus wel nodig. Tweemaal per jaar vindt een overlegmoment plaats waarbij de nodige zaken besproken kunnen worden.

Ook het vooraf goed inschatten van de kosten is een belangrijke oefening om te maken. De school merkt immers op dat de werkmiddelen niet altijd toereikend blijken voor de bijkomende uitbating van een sporthal met cafetaria.

bekkeringarchitects.nl > projects > Agnetencollege



Kleuterschool De Bever, Deurne

Kleuterschool De Bever is een kleuterschool die gecombineerd werd met een wijkafdeling van de academie van Deurne. De polyvalente ruimte, refter, keuken, beweegruimte, muzieklokaal en speelplaats worden ingezet voor gedeeld gebruik. De buitenruimte werd opgevat als een 'samentuin' die gedeeld wordt met het naastgelegen dienstencentrum.

In de bestaande gebouwen van de school gaat de school al jaren in zee met partners die ze vertrouwt en die zich kunnen vinden in de schoolvisie. De afspraken over de looproutes, het gebruik van specifieke ruimtes als sanitair, de toegang tot het gebouw en de lokalen ... zijn hier goed gekend en ingeburgerd. In de nieuwbouw zal het van belang zijn om de technische installaties op punt gezet te krijgen om ook hier het gedeelde gebruik te kunnen organiseren zodra de oplevering is kunnen doorgaan.

agvespa.be > projecten > kleuterschool de bever met wijkafdeling academie deurne

QW3: Van groot naar klein denken op het vlak van impact

Door de bomen het bos niet meer zien kan verlamdend werken en daar heeft niemand iets aan, toch? In de huidige context van een [bouw]economie, die volop in transitie is naar een circulaire economie, is het evenwel niet gemakkelijk om als schoolbestuur, schooldirectie, leerkracht, oudervereniging, leerling ... te weten wat nu de meest circulaire keuze is.

En hoewel elke kleine stap van belang is en meerwaarde heeft, kan het nuttig zijn om te focussen op de grote elementen. Dat die paar deurstoppes of vloermatten duurzaam en circulair geproduceerd zijn, is natuurlijk fantastisch, maar als het grotere plaatje niet volgens circulaire principes is opgebouwd, blijven we natuurlijk achterop hinken in de circulaire transitie.

We hadden het er in de vorige quick wins al over dat duurzaam ruimtegebruik een enorme impact heeft, want wat niet gebouwd is, is het meest duurzame en wat gebouwd is en goed gebruikt wordt, heeft eveneens een grote meerwaarde. Als we dan het gebouwde ook nog eens zo circulair mogelijk kunnen realiseren, dan wordt de grootste impact bereikt.

Dit vraagt om langetermijndenken en een structurele, strategische aanpak. In de extra inspiratiekaarten op onze site vind je nog meer ideeën die je kunnen gidsen in het maken van keuzes.

We delen deze in volgens een aantal grote principes die we kunnen koppelen aan de vijf circulaire strategieën voor toekomst- en veranderingsgericht bouwen:

• Scenarioplanning	vermijd bouwen & hergebruik gebouwen; lange levensduur; einde levensduur
• Flexibel ruimtegebruik	vermijd bouwen & hergebruik gebouwen; lange levensduur; stimuleer samenwerking
• Materialen	vermijd bouwen & hergebruik gebouwen; lange levensduur; minimaliseer materiaalinput en kies voor gezonde oplossingen; einde levensduur
• Hergebruik van materialen	vermijd bouwen & hergebruik gebouwen; lange levensduur; minimaliseer materiaalinput en kies voor gezonde oplossingen; einde levensduur; stimuleer samenwerking
• Slim netwerk	vermijd bouwen & hergebruik gebouwen; lange levensduur; einde levensduur; stimuleer samenwerking

Scenarioplanning¹² en flexibel ruimtegebruik gaan beide over het optimaliseren en multifunctioneel maken van het gebouwde met het oog op de toekomst.

Andere circulaire strategieën en principes kunnen hier dan weer aan gekoppeld worden [modulariteit, aanpasbaarheid, toegankelijkheid,...].



Om de losmaakbaarheid van lichte invullingen te toetsen kan voor de belangrijkste bouwelementen die eenvoudig moeten kunnen verwijderd en/of aangepast worden [bijvoorbeeld lichte invulwanden] een minimum opgelegd worden van de losmaakbaarheidsindex ¹³ [bijvoorbeeld 0,6].

In het luik aangaande materialen en hergebruiken van materialen richten we de aandacht op het [her] gebruik van grondstoffen en onderdelen van en in een gebouw. Ook hier is het vooral belangrijk om de principes in eerste instantie toe te passen bij de elementen die in grote aantallen of hoeveelheden voorkomen. Gevel- en structurele elementen maken een groot deel van het gebouw uit. Wanneer deze opgebouwd zijn uit duurzame grondstoffen, ze robuust zijn en dus lang kunnen meegaan, flexibiliteit van het gebouw mogelijk maken door eenvoudige [de]montage, herstelbaar zijn ... wordt snel veel impact gerealiseerd.

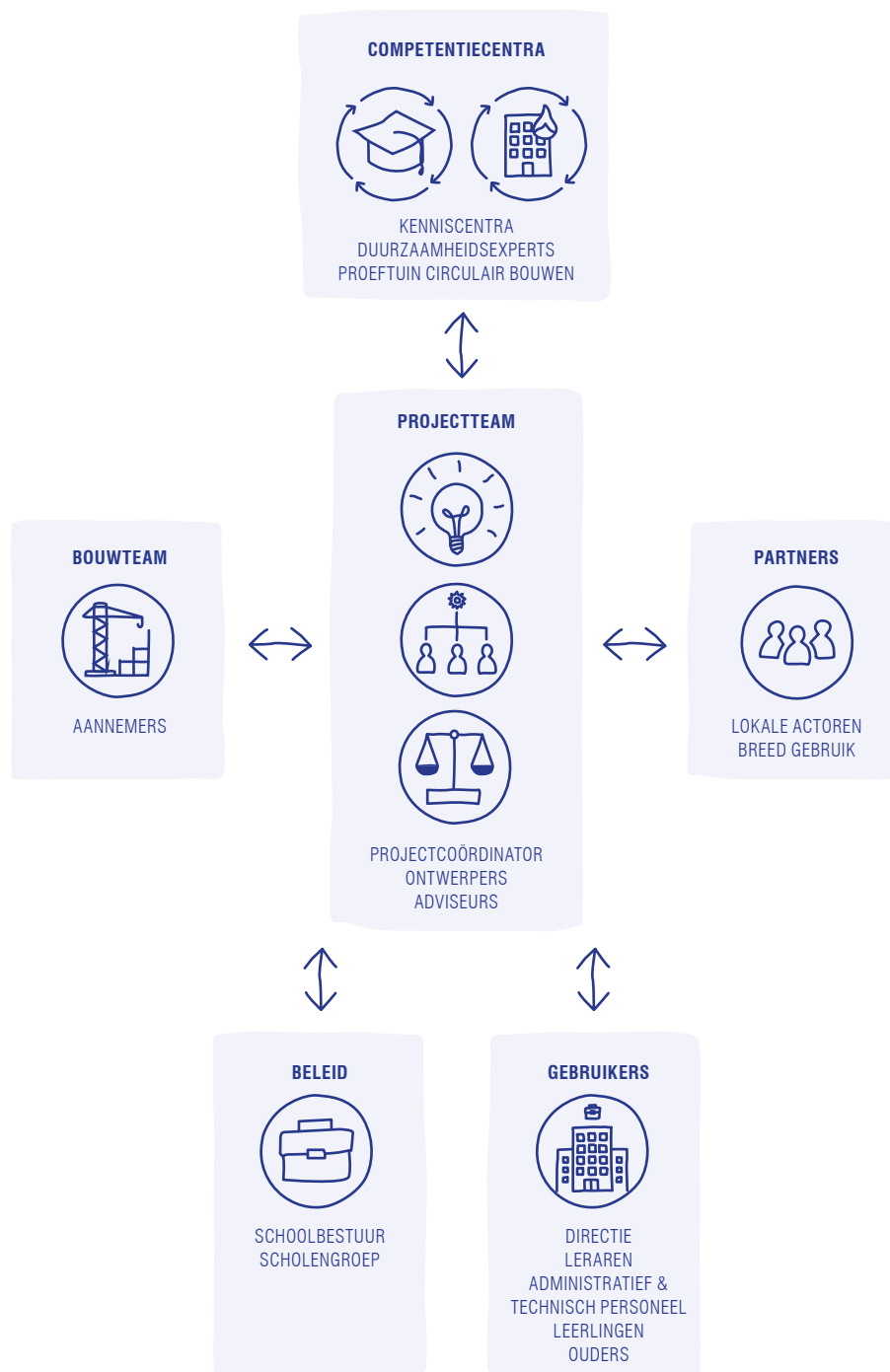
Het is niet zo dat standaard kan geoordeeld worden dat één specifiek materiaal steeds beter is dan een ander specifiek materiaal. Bij de keuze van materialen is het immers van belang om de verschillende circulaire principes in overweging te nemen. Hiertoe bestaan steeds meer goede instrumenten [bv. TOTEM, beschreven in hoofdstuk over de instrumenten] om een meting te doen, maar dan gaan we reeds uit van specifieke mogelijkheden tegen elkaar afwegen en om tot die stap te komen, moet vaak eerst een lange[re] weg afgelegd worden. Het valt aan te bevelen om daartoe de expert[en] aan het werk te zetten. Zo zal ook blijken dat circulaire keuzes maken eenvoudiger wordt in overleg met mensen die circulariteit reeds als een van hun uitgangspunten beschouwen.

In de volgende quick win gaan we ook nog even dieper in op het slimme netwerk.



***Het GRO kan hiervoor al de juiste richting geven,
maar hoe kan dit gemeten of geobjectiveerd worden?***

- 1. In het bestek voor het aanstellen van een ontwerper [of D&B] kan gevraagd worden om voor de meest voorkomende bouwelementen [verdiepingsvloer, dak, gevel, structuur, licht invulling,...] een TOTEM vergelijking mee te geven die aantoont dat de opbouw opgenomen in het ontwerp een verlaagde milieu-impact heeft van minstens 20% t.o.v. een andere [traditionelere] opbouw.*
- 2. Er kan een minimum percentage non-virgin materialen opgelegd worden [hergebruikt en/of biobased] in een BOM, Bill of Materials. Het is essentieel om de juiste afweging te maken of het volume of het gewicht van de materialen als uitgangspunt genomen wordt voor de berekening van dit percentage.*
- 3. Op patrimoniumniveau kan een scholengroep als standaard opleggen om alleen nog maar hoog-ovencement [duurzamer alternatief voor portlandcement met verlaagde milieu-impact] te gebruiken met een minimum aan gerecycleerde granulaten [bv. 20%]. Gezien de grote beschikbaarheid hiervan bij Vlaamse betonleveranciers hoeft dit criterium geen financiële impact te hebben. Er kan gevraagd worden een stavingsnota aan te leveren in het geval het bouwteam hiervan zou willen afwijken¹⁴.*



QW4: Samenwerking & slim netwerk

Grote winst kan ook gehaald worden uit het slimme netwerk. In de veelheid aan informatie is het immers quasi onmogelijk geworden om nog van alle aspecten op de hoogte te blijven. Naast de bouwsector [architecten, ingenieurs, aannemers, fabrikanten ...] spelen opdrachtgevers een cruciale rol in het realiseren van circulaire gebouwen.

Als opdrachtgever doe je er goed aan om leerlessen en vergaarde kennis bij te houden, te documenteren en te delen, zodat de energie van alle partijen zich kan richten op het verder innoveren en bijsturen. Een slim netwerk draagt bij tot versnelde sensibilisering bij de verschillende partners, die kunnen gaan van een scholengroep tot een onderwijsnet, gemeentelijke actoren, buurtgroepen ... Breed partnerschap met verschillende betrokkenen en belanghebbenden uit verschillende geledingen maakt een transitie naar circulaire scholenbouw meer gedragen en eenvoudiger.

Participatie en progressmeetings zijn zeer eenvoudige en werkbare gelegenheden om kennis met elkaar te delen.

Gedurende een bouwtraject dienen op verschillende momenten belangrijke beslissingen genomen te worden. De verschillende opties dienen telkens te worden afgewogen in functie van noden en kwaliteit, maar natuurlijk ook tegen de factor tijd en budget. Vaak worden deze keuzes in overleg met een klein project- of bouwteam gemaakt. Een frisse kijk van anderen op verschillende momenten van het traject kan evenwel zeer nuttig zijn.



Waarom niet het topic 'circulaire opportuniteiten' meenemen in elk overleg gaande van de strategische & operationele voorbereidingen, tot de ontwerpvergaderingen en zelfs de laatste werfvergadering. Ook nadien bij de werking en onderhoudsvergaderingen bij gebruik kan dit als focus worden gehanteerd.

Participatie van ouders, leerlingen, projectcoördinatoren van andere projecten ... kan tot nieuwe inzichten leiden. Participatie kan ook in elke fase van de levenscyclus van een schoolgebouw van nut zijn.



Het kan interessant zijn om tijdens de werffase ook de aannemer en zijn eventuele onderaannemers te bevragen over meer circulaire voorstellen dan die in het aanbestedingsdossier werden opgenomen. De bevraging kost niets en de oplossingen zouden wel eens een grote meerwaarde kunnen betekenen op diverse vlakken.

Uiteraard is het ook een mogelijkheid om reeds in een vroege fase een bouwteam [architecten, aannemers, ingenieurs, adviseurs, opdrachtgevers ...] op te richten en de multidisciplinariteit van de verschillende bouwpartners van bij de start van het bouwproces in te zetten om een zo veranderingsgericht mogelijk gebouw met circulaire materialen te realiseren. Vanuit het Vlaamse beleidskader wordt de werking in bouwteams gestimuleerd. De Vlaamse overheid heeft deze werkvorm als standaard in haar aanbestedingen opgenomen.

QW5: Centraal aankoopbeleid

Een school koopt regelmatig voor grote bedragen materiaal en diensten aan en heeft hiermee een ferme hefboom naar duurzaamheid in handen. De impact van bewust circulair aankopen wordt hierin vaak onderschat. Hieronder geven we enkele suggesties mee die kunnen helpen bij zo'n bewust circulair aankoopbeleid.

Meubilair

- Kies voor robuust, tijdloos standaardmeubilair, zodat de losse inrichting kan aangevuld worden en uitwisseling tussen verschillende scholen en gebouwen mogelijk is.
- Geef de voorkeur aan modulair ontworpen meubilair dat gemakkelijk te repareren, te demonteer en/of te recyclen is.
- Kies voor meubilair gemaakt van gerecycleerd materiaal en/of duurzaam geoogst hout.
- Opteer voor gere refurbished meubilair en bekijk zeker ook de reststromen uit andere sectoren. In de kantorensector belandt nog veel bruikbaar en zeer degelijk materiaal op de container. Er zijn verschillende bedrijven die tweedehands meubilair aanbieden.
- Bekijk de mogelijkheid tot het leasen van meubilair in plaats van het aan te kopen, zodat de leverancier instaat voor het onderhoud en de recyclage aan het einde van de levensduur.
- Onderzoek de mogelijkheid om bestaand meubilair te herstellen. Een bureau met beschadigd tafelblad hoeft niet in zijn geheel vervangen te worden: het kan volstaan om enkel het bureaublad te vervangen. Bekijk de mogelijkheden om met een sociaal maatwerkbedrijf in de buurt een partnership af te sluiten.
- Voorkom slijtage van werktafels door leerlingen hun eigen placemat te laten aankopen en deze van jaar tot jaar te laten gebruiken.

Elektronica en ICT

- Koop refurbished computers en apparatuur aan.
- Sluit contracten af met leveranciers die verantwoordelijk zijn voor de end-of-life recycling.
- Kies voor energie-efficiënte apparaten met een hoge duurzaamheidsbeoordeling.

Textiel en uniformen

- Schaf uniformen gemaakt van gerecycleerde of organische stoffen aan.
- Richt een reparatieatelier in of biedt een hersteldienst voor uniformen aan.
- Organiseer tweedehandsverkoop.
- Richt inzamel- en recyclageprogramma's voor oude uniformen en textiel in.

Schoolbenodigdheden

- Kies bij de aankoop van kantoorbenodigdheden zoals papier, notitieboeken, schrijfgerei, ... voor producten gemaakt van gerecycleerd materiaal.
- Implementeer een programma waarbij leerlingen oude benodigdheden zoals pennen kunnen inleveren voor hergebruik en/of recyclage.

Catering en kantine

- Zet in op herbruikbare verpakkingen voor maaltijden en snacks.
- Kies voor voedsel van lokale leveranciers om de ecologische voetafdruk van transport te verkleinen.

Schoonmaakproducten

- Maak gebruik van schoonmaakproducten die navulbaar zijn en waarvan de verpakkingen teruggenomen worden door de leverancier.
- Schaf geconcentreerde producten aan om het transportgewicht en de hoeveelheid verpakking te verminderen.



De Universit  Libre de Bruxelles [ULB] heeft via openbare aanbesteding een pool van drie bedrijven geselecteerd om gedurende 4 jaar tweedehands meubilair aan te leveren.

De universiteit heeft daarbij de ambitie gesteld om 30 tot 40% van haar meubilair uit het tweedehandscircuit te halen¹⁵.

In het algemeen dient er ook te worden gewezen op de regelgeving inzake overheidsopdrachten waarvan de meeste scholen onderhevig zijn. Die regelgeving wordt in de praktijk vaak ervaren als een last, maar biedt in het geval van circulair aankopen ook bepaalde mogelijkheden tot het sluiten van overeenkomsten. Er kunnen garanties worden geëist op de producten die worden aangekocht, er kunnen specifieke bepalingen worden opgenomen naar compatibiliteit met andere oplossingen toe. Een concreet voorbeeld daarbij is dat er stoelen worden aangekocht bij een eerste opdrachtnemer en dat een navolgende opdracht erin bestaat om bijvoorbeeld rugleuningen aan te kopen die compatibel moeten zijn met de bestaande stoelen/stoelementen die op de school aanwezig zijn.

Raamcontracten kunnen daarenboven ook opgesteld worden volgens de re-principes, waarbij re-use het meest hoogwaardige is.

Meer info hierover is te vinden via volgende QR-codes:

gidsvoorduurzameaankopen.be

vlaanderen.be > het facilitair bedrijf overheidsopdrachten en raamcontracten > toepasbare concepten overheidsopdrachten



QW6: Patrimoniumbeheer

In patrimoniumbeheer kunnen bovenstaande quick wins gebundeld worden. Patrimoniumbeheer is zowel interessant voor scholen die volledig onafhankelijk zijn als voor scholen die behoren tot een scholengroep of een scholennet.

Wie slim omgaat met zijn patrimonium, wint aan circulaire kansen. Door strategisch en met visie om te gaan met de middelen die beschikbaar zijn, gaande van budgetten tot het vastgoed [bv. door scenarioplanning en een goed meerjarenonderhoudsplan] alsook roerende zaken én intellectueel kapitaal, kunnen tal van circulaire principes [bv. uitwisselbaarheid en compatibiliteit ...] eenvoudiger én met een kans tot schaalvergroting geïntegreerd worden.

Zoals we ook eerder in deze gids al toegelicht hebben, beschouwen we patrimoniumbeheer dan ook als een van de grote impactdomeinen van de circulaire school.

Natuurlijk is elke organisatie anders en dus is een 'one size fits all'-oplossing voor patrimoniumbeheer moeilijk te geven, maar met het meenemen van een of meerdere van bovenstaande quickwins en het integreren van een beleid omtrent herstellen, herbestemmen, delen, standaardisatie ... kunnen grote circulaire stappen gezet worden..

Een circulair patrimoniumbeheer hanteert immers ook het principe van 'meten is weten'. Aangezien kennis de neiging heeft om te verdwijnen als er geen weergave van terug te vinden is, is het van groot belang bij circulair bouwen dat de uitgangspunten, ontwerpkeuzes, uitvoeringsprincipes, onderhoudsrichtlijnen, ...gedocumenteerd worden. Het as-built dossier aangevuld met BIM-model, materialenpaspoort, demontageplan, hergebruikinventaris, meerjarenonderhoudsplan, ... vormen samen het gebouwen[renovatie]paspoort. Door op heldere wijze informatie te bundelen over de oorsprong, de historiek, het onderhoud, het gebruik en de bestemming van materialen en gebouw[onderdelen] wordt de economische waarde van zowel het gebouw als de materialen verhoogd en vergroot hun inzetbaarheid in toekomstige [ver]bouwprojecten.

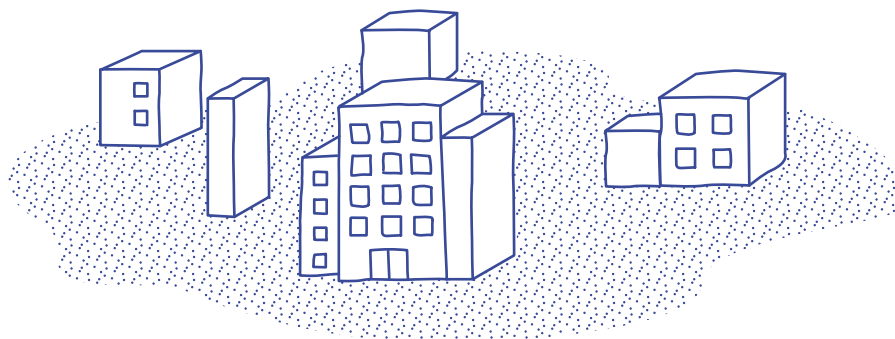
Unieke standaarden kunnen worden meegegeven als toolbox met de ontwerpers voor het verder structureren van de eigenlijke bouwopdracht. Van belang blijft daarbij wel dat de standaarden die worden opgelegd ook voldoen aan de juridische vereisten zoals opgelegd onder meer in artikel 53 van de Overheidsopdrachtenwet. Als globaal uitgangspunt geldt daar dat dergelijke op te leggen standaarden niet tot gevolg mogen hebben dat de gelijke toegang tot de plaatsingsprocedure wordt verhinderd. Dit zal er in de praktijk ook toe leiden dat 'gelijkwaardige' oplossingen tevens dienen te worden aanvaard.

We gaan hier verder op in bij de bespreking van de regelgeving inzake overheidsopdrachten.

Een scholengroep zou er veel baat bij hebben om een standaard template van gebouwenpaspoort mee te geven aan het bouwteam. Er bestaat vandaag de dag niet één type gebouwenpaspoort dat primeert en unaniem gehanteerd wordt. De bruikbaarheid ervan dient afgestemd te worden op de effectieve beheerder van het gebouwenpaspoort. Het is tevens noodzakelijk dat het paspoort afgestemd en compatibel is met algemene standaarden [ook met betrekking tot rapportering EU taxonomy].

Het is noodzakelijk dat een gebouwenpaspoortbeheerder aangesteld wordt [die erop toeziet dat het paspoort up-to-date wordt gehouden en onderhoudswerken consequent worden bijgehouden tijdens de volledige levensduur van het gebouw].

Een slim netwerk maakt patrimoniumbeheer eenvoudiger en efficiënter. Goed patrimoniumbeheer genereert robuustere gebouwen.



Aandachtspunten en mogelijkheden binnen het wetgevende kader

Zoals eerder bij de systeemknelpunten reeds werd aangehaald, worden normen en regelgeving vaak als een struikelblok gezien om circulair te bouwen. Er zijn inderdaad een aantal aandachtspunten en beperkingen op te merken, maar we willen ook de opportuniteiten schetsen.

Enerzijds behandelen we de omgevingsvergunning, anderzijds een aantal specifieke aspecten in het kader van de wet op de overheidsopdrachten.

Omgevingsvergunning

Bij circulair bouwen is het aspect van veranderingsgericht bouwen niet te onderschatten. Dit vraagt een zekere flexibiliteit van en binnen de constructie. De omgevingsvergunning wordt echter verleend aan een specifiek programma en voor een specifiek gebouwvolume. De vraag stelt zich dus hoe een modulair en veranderlijke constructie vergund kan worden.

Het omgevingsvergunningsdecreet voorziet de mogelijkheid om een bouwproject in verschillende fases of onderdelen te vergunnen. Voor elke afzonderlijke fase dient daarbij een duidelijk tijdstip te worden vastgelegd. Bijbouwen of demonteren van gebouwdelen op basis van veranderende noden, die niet eerder ingeschat konden worden en niet in de geplande fasering werden opgenomen, is dus evenwel niet mogelijk zonder opnieuw een vergunning aan te vragen.

Daar komt nog bij dat een omgevingsvergunning van rechtswege vervalt in elk van de volgende situaties:

- wanneer de start van de werkzaamheden niet plaatsvindt binnen de twee jaar na het verlenen van de vergunning;
- als de werkzaamheden meer dan drie opeenvolgende jaren stilliggen;
- als het bouwwerk niet wind- en waterdicht is binnen de vijf jaar na het verlenen van de vergunning;
- wanneer de exploitatie van de vergunde activiteit of inrichting niet binnen de vijf jaar na het verkrijgen van de vergunning aanvangt.

De tijdslijn waarbinnen het project tot stand moet komen is dus tamelijk kort binnen het perspectief van langetermijndenken en scenarioplanning. Dat neemt niet weg dat het altijd mogelijk blijft om met de vergunningverlenende overheid verschillende scenario's door te spreken en de vergunbaarheid ervan af te toetsen.

Indien de aanvraag van een omgevingsvergunning binnen het bestaande wetgevende kader onmogelijk blijkt, kan een aanvraag voor een regelluwe zone [RLZ] worden ingediend. Dit betreft "een tijdelijke regelgeving met een geldigheidsduur van maximaal tien jaar, die bestaande regelgeving voor een specifieke ruimte, doelgroep of situatie buiten toepassing stelt.¹⁶" Ook één enkel project of bouwwerk kan begrepen worden onder een specifieke ruimte.

Deze mogelijkheid tot afwijken van de wettelijke bepalingen kan echter uitsluitend wanneer dit absoluut noodzakelijk is om het project te kunnen realiseren. Dus hoewel de regelluwe zone mogelijkheid biedt tot experimenteren, is dit ook gebonden aan een strikt kader waarbinnen er geopereerd kan worden: de artikelen van bijvoorbeeld het vergunningsrecht die tot de onmogelijke realisatie van het project leiden, moeten specifiek vermeld worden in de aanvraag.

Op basis van het ingediende dossier bepaalt het bevoegde overheidskabinet of de toekenning van een regelluwe zone gunstig beoordeeld kan worden. De aanvraag dient dus grondig gemotiveerd te worden, verwijst best naar de huidige beleidsvisie van de overheid en toont best aan dat de regelluwe zone voor het project een toekomstige wetswijziging met een specifieke meerwaarde met zich mee zou kunnen brengen.

Net zoals de omgevingsvergunningsaanvraag kent de aanvraag tot regelluwe zone haar obstakels en beperkingen en vergroot overleg met alle belanghebbenden, gaande van de vergunningverlenende overheid tot de adviesverlenende instantie, aanzienlijk de kansen op een positief resultaat.¹⁷

Wet op overheidsopdrachten

De wet op de overheidsopdrachten beheersen vraagt enige kennis en ervaring. Als beginner binnen dit omvangrijke kader de juiste keuzes maken is niet evident, maar ook voor de doorwinterde aanbesteders zullen misschien wel een aantal aspecten én mogelijke kansen nog onderbelicht zijn.

In dit hoofdstuk zetten we een aantal aspecten op een rijtje die kunnen bijdragen in de circulaire ambities voor jouw project.

Daarbij brengen we zowel de mogelijke plaatsingsprocedures onder de aandacht, als het belang van samenwerken, evenals een aantal specifieke aspecten aangaande de opdrachtdocumenten.

1 *Plaatsingsprocedures* ^{18 19}

Een opdracht moet uiteraard in de markt worden geplaatst. De wet op de overheidsopdrachten voorziet in een aantal verschillende plaatsingsprocedures die elk hun eigen toepassingsgebied en voordelen kennen²⁰. De aard van de opdracht bepaalt als het ware welke procedure het meest geschikt is, afhankelijk van de tijdslijn, de raming en de voorwaarden en criteria waaraan enerzijds de opdracht en anderzijds de opdrachtnemer moeten voldoen.

Bij projecten met een hoge circulaire ambitie kan een aanbestedingsprocedure met de mogelijkheid tot onderhandelen de circulariteit vergroten. Bij de openbare en niet-openbare procedures bestaat de mogelijkheid tot onderhandelen niet en zal reeds in de opdrachtdocumenten specifiek beschreven moeten worden hoe de opdracht circulair gerealiseerd moet worden. De opdrachtgever en de ontwerpers zullen dus zelf voor de plaatsing van de opdracht diepgaand onderzoek moeten doen naar circulariteit, daar waar de procedures met onderhandelingscomponent de mogelijkheid bieden om in overleg met de opdrachtnemer de ambities te versterken.

We bespreken hierbij de mededingingsprocedure met onderhandeling, de concurrentiedialoog en het innovatiepartnerschap.

*1.1 Mededingingsprocedure met onderhandeling*²¹

Deze procedure wordt omschreven in artikel 38 van de Overheidsopdrachtenwet van 7 april 2019 en is een procedure die verloopt in twee fasen. In een eerste fase worden er kandidaten geselecteerd die nadien met een offerte op de opdracht kunnen inschrijven. Deze eerste fase wordt ook wel als 'selectiefase' aangemerkt en biedt de mogelijkheid om het aantal te beoordelen offertes in de volgende fase te beperken. In de 'gunningsfase' krijgen de inschrijvers de mogelijkheid om een offerte in te dienen en beschikt de aanbestedende overheid over de mogelijkheid om met deze inschrijvers te onderhandelen, met het doel om hun offerte te verbeteren.

Van belang in deze procedure is wel dat het doel van de procedure ertoe strekt om de offerte te verbeteren en niet noodzakelijk de opdrachtdocumenten zelf. Deze laatste kunnen in het licht van de mededingingsprocedure met onderhandeling namelijk slechts op beperkte wijze worden aangepast.

De mededingingsprocedure biedt tijdens de onderhandelingen vrijheid aan de markt wanneer de focus van de opdrachtdocumenten vooral ligt op de gewenste prestaties van het project. Wanneer er specifieke technische specificaties zijn opgenomen kan hier niet over onderhandeld worden.

Als opdrachtgever moet het gewenste resultaat dus al vroeg in het project bepaald worden en een grondige marktverkenning vooraf is dus nodig. Hierbij kunnen bouwheren zich uiteraard laten bijstaan door gespecialiseerde adviesverleners die helpen bij het bepalen van het ambitieniveau en die de vertaalslag maken naar de aanbestedingsvoorwaarden.

Het grootste verschil met de concurrentiegerichtte dialoog is immers dat de mededingingsprocedure met onderhandeling erop gericht is om de offerte van de inschrijver te verbeteren tijdens de onderhandelingen en in mindere mate het bestek, terwijl tijdens de concurrentiegerichtte dialoog er over meerdere punten daadwerkelijk in dialoog kan worden getreden om een finaal bestek op te maken waarbij er een offerte kan worden ingediend.

Voor de termijn van het indienen van de offertes wordt best voldoende tijd ingecalculeerd aangezien de geselecteerde kandidaten de tijd nodig hebben voor onderzoek en analyse van de geformuleerde functionele eisen.

*1.2 Concurrentiegerichtte dialoog*²²

De concurrentiegerichtte dialoog is een plaatsingsprocedure, omschreven in artikel 39 van de Overheidsopdrachtenwet van 7 april 2019, die veel gelijkenissen vertoont met de mededingingsprocedure met onderhandeling, maar die ook enkele belangrijke verschillen vertoont. Het betreft een procedure in meerdere fasen waarbij er in eerste instantie een selectiefase plaatsvindt, waarbij potentiële geïnteresseerden worden geselecteerd. Vervolgens is er een dialoofase, waarbij er met de geselecteerden in dialoog kan worden gegaan over het beschrijvende document om tot slot te eindigen met een gunningsfase waarbij er een bestek wordt bezorgd aan de inschrijvers op basis waarvan zij hun uiteindelijke offerte kunnen indienen. Het voordeel van te werken met de concurrentiegerichtte dialoog, is dat er heel wat flexibiliteit is, maar deze procedure kan slechts in bepaalde gevallen worden gebruikt [bv. wel voor de DB[FM] opdrachten voor de realisatie van scholen]²³.

Over bepaalde zaken kan er namelijk daadwerkelijk in dialoog worden gegaan en wordt er gestreefd naar de beste contractvoorwaarden. Dit in tegenstelling tot de mededingingsprocedure met onderhandeling, die uitgaat van goede contractvoorwaarden, maar waarbij het doel is om de offerte van de inschrijver te verbeteren [zonder dat het bestek op wezenlijke wijze wordt gewijzigd]. Het nadeel is dat er over de finale offerte in beginsel niet kan worden onderhandeld. Al lijkt dit nadeel theoretisch omdat de oplossing eigenlijk zou moeten worden onderhandeld tijdens de dialoog.

Tijdens de dialoofase kan er met de geselecteerden in een daadwerkelijke dialoog worden getreden, welke dialoog ook kan worden gestructureerd. Dit door de fase op te delen in verschillende dialoogrondes, waarbij er in eerste instantie op high level niveau kan worden gediscussieerd om vervolgens meer en meer te gaan verfijnen. Er wordt namelijk vertrokken vanuit de functionele eisen die worden vooropgesteld door de aanbestedende overheid in het zogenaamde beschrijvende document. Dat document valt te onderscheiden van een klassiek bestek, waarin alle pistes omschreven staan. Het beschrijvende document vormt de outline van de procedure. Er wordt op functionele wijze omschreven wat er verwacht wordt van de opdrachtnemer, waarbij dit document de basis vormt om in dialoog te gaan met potentiële inschrijvers. Het voordeel is dat de marktverkenning in wezen geïntegreerd wordt in de gunningsprocedure en de opdrachtgever zijn technische en praktische kennis, bijvoorbeeld omtrent circulariteit, kan aanscherpen tijdens de dialoofase, waarin de tijd verkregen wordt om verschillende opties te verkennen en te verfijnen.

De dialoogrondes zelf kunnen ook worden opgedeeld in dialoogsessies, bijvoorbeeld financieel, uitvoeringsmatig, ontwerpmatig ... Dit is ook afhankelijk van de andere specifieke wensen. Wanneer er bijvoorbeeld niet over het ontwerp kan onderhandeld worden [omdat er bijvoorbeeld specifieke richtlijnen worden opgelegd], dan is het niet nuttig om daarover een sessie te organiseren.

De dialoog wordt afgesloten wanneer de aanbestedende overheid weet met welke oplossing of oplossingen zij in haar behoeften kan voorzien. Er wordt een bestek opgemaakt op basis waarvan dan een finale offerte wordt ingediend door de betrokken inschrijvers, waarover in principe niet verder kan worden onderhandeld.

In de praktijk moet ermee rekening worden gehouden dat deze procedure een doorlooptijd kent van 6 tot 24 maanden en dat het succes afhangt van de bereidheid van alle betrokken partijen om mee te denken en in wederzijds vertrouwen naar de ambities toe te werken. Als opdrachtgever is het aangeraden om je door een expert en/of multidisciplinair team te laten bijstaan. Om de procesbereidheid van alle partijen te garanderen behoort een vergoeding ten aanzien van de potentiële opdrachtnemers tot de mogelijkheid. Tenslotte leveren zij al veel inspanningen vóór de eventuele gunning.

1.3 Innovatiepartnerschap ²⁴

Enkel wanneer er behoefte is aan “de toepassing van een nieuw of aanzienlijk verbeterd product, dienst of proces” kunnen aanbesteders, overeenkomstig artikel 2, 32 en 40 van de Overheidsopdrachtenwet van 7 april 2019, een beroep doen op het innovatiepartnerschap.

Deze procedure moet gericht zijn op de ontwikkeling van deze innovatieve producten of methodes en de verwerving ervan. Het risico op mislukken is dus inherent.

Om van deze procedure gebruik te kunnen maken moet de opdrachtgever via een uitgevoerde marktstudie kunnen aantonen dat op de markt geen gepaste oplossing voorhanden is.

Een innovatiepartnerschap kan afgesloten worden met een of meerdere partners en het proces verloopt in fases met tussentijdse doelen en vergoedingen. Na elke fase kan het partnerschap met een of meerdere partners stopgezet worden.

Net als bij de mededingingsprocedure met onderhandeling kan men enkel onderhandelen over het aanpassen van de offertes aan de eisen die in de opdrachtdocumenten werden vermeld en waarvan de aard en de omvang van de ambities door de potentiële inschrijvers dus ten volle begrepen moeten kunnen worden.

De behoeften van de aanbesteder kunnen zeer specifiek geformuleerd worden, aangezien het innovatiepartnerschap oplossingen op maat toelaat die op de markt nog niet voorkomen. Dit vergt van de aanbesteder de nodige expertise om deze behoeften van bij aanvang van de procedure duidelijk te omschrijven.

De keuze voor deze procedure kan een onzekere duurtijd met zich meebrengen.

2 Het belang van samenwerken

We hadden het al eerder over het belang van circulair aankopen, een centraal aankoopbeleid en samenwerken en het slimme netwerk. Ook binnen de wet op de overheidsopdrachten bestaan hiertoe mogelijkheden. Kijk zeker eens naar raamcontracten, businessmodellen ‘as-a-service’, de aankoopcentrale en de mogelijkheid tot samen aankopen.

Ook de juiste bouworganisatievorm is niet te onderschatten in het circulaire bouwproces. Circulair bouwen vraagt best wel wat kennis en expertise. Bovendien is de markt nog volop in transitie en verandering, dus is het voor bouwheren noch voor ontwerpers evident om steeds mee te zijn met de laatste evoluties. De bouworganisatievorm gaat over taakverdeling en de verdeling van de verantwoordelijkheden tussen de aanbestedende overheid en de marktpartijen. Dit kan op verschillende manieren. Door het bouwproces via een bouwteam te organiseren of via een design & build-variant kan de expertise van de uitvoerder van bij de start van het project meegenomen worden.

2.1 Gezamenlijke aankoopstrategie

Het aspect van een gezamenlijke aankoopstrategie kan niet worden onderschat. Bepaalde identieke producten, diensten en dergelijke zullen namelijk vereist zijn voor de werking van de scholen. Er kan gedacht worden aan stoelen, tafels, borden ...

Het aannemen van een gezamenlijke aankoopstrategie zou er enerzijds voor kunnen zorgen dat bepaalde producten niet onnodig worden aangekocht, maar zou er anderzijds ook op gericht kunnen zijn om bepaalde producten een tweede leven te laten krijgen, bijvoorbeeld in een andere school. Het voorbeeld van tafels en stoelen indachtig zouden de stoelen waarbij er bepaalde zitvlakken bijvoorbeeld nog niet einde levensduur zijn, worden geplaatst op onderstellen van de stoelen van andere scholen die nog niet einde levensduur zijn.

Op zich is dat een oefening die per school zal moeten gebeuren en deze oefening beperkt zich voor de goede orde niet enkel tot het aankopen zelf, maar ook naar het herstellen van bepaalde goederen toe [hoe dat wordt georganiseerd, een interne klusjesman, bepaalde verplichtingen die worden opgelegd aan de leverancier van de goederen, een klusjesdienst die instaat voor de verschillende scholen, een sociaal maatwerkbedrijf ...], wat er met de goederen geschiedt wanneer deze einde levensduur zijn, of bijvoorbeeld simpelweg na een bepaalde periode [worden deze elders hergebruikt? worden bepaalde onderdelen gebruikt voor andere toepassingen? ...], wie er nog gebruik kan maken van de goederen wanneer deze niet worden gebruikt door de school, en dergelijke meer. Het zijn allemaal vragen die moeten worden gesteld bij het uitdokteren van een gezamenlijke aankoopstrategie.

De voordelen van een dergelijke aankoopstrategie zijn velerlei. Zo kan er door de gezamenlijke aankoop een schaalvoordeel worden verkregen, zijn bepaalde producten op scholen inwisselbaar, kan er één aanspreekpunt worden gevonden voor dezelfde scholen en dergelijke meer.

2.2 Contracten vormgeven as-a-service

Opdrachten kunnen ook in de markt worden geplaatst als de zogenaamde as-a-service contracten. Dit betekent voor de goede orde niet dat elke opdracht ook daadwerkelijk zal kwalificeren als een opdracht voor diensten in het licht van de Overheidsopdrachtenwet, maar er worden de gevallen bedoeld waarbij een overeenkomst, de levering van een bepaald product bijvoorbeeld, afhangt van de prestatie van dat product. Zo zijn er verschillende mogelijkheden denkbaar, zoals bijvoorbeeld de volgende: lights-as-a-service, furniture-as-a-service ...

Dit zijn constructies waarbij er bepaalde goederen worden gehuurd, die tevens aan een bepaalde prestatie moeten voldoen. Wanneer het goed zich niet langer in de vereiste staat bevindt, dan dient het door de opdrachtnemer te worden hersteld of te worden vervangen. Deze vorm van overeenkomsten zorgen er ook voor dat de ondernemingen zelf zich meer kunnen gaan afstemmen op de duurzaamheid van de producten en anderzijds ook op de mogelijkheid waarop deze producten kunnen worden hersteld, kunnen worden vervangen, kunnen worden hergebruikt of kunnen worden gerecycleerd.

Dergelijke opdrachten kunnen daarbij tevens in de markt worden geplaatst voor een langere periode. Wanneer het bijvoorbeeld gaat over tafels en stoelen, dan kan een langere duur van de opdracht worden verantwoord in functie van de levensduur van die goederen die worden gehuurd. Vanuit dat opzicht biedt deze vorm van contracteren ook diverse voordelen.

2.3 Raamovereenkomst [artikel 43 Overheidsopdrachtenwet]

Een van de modaliteiten waarmee een opdracht in de markt kan worden geplaatst, is de vorm van de raamovereenkomst. Deze raamovereenkomst vormt het raamwerk waarbinnen de deelopdrachten gedurende de looptijd van de raamovereenkomst kunnen worden besteld en kunnen worden uitgevoerd. Dergelijke overeenkomsten kunnen worden gesloten met één opdrachtnemer, dan wel met meerdere opdrachtnemers. Afhankelijk daarvan moet er ook rekening worden gehouden met wat er in de raamovereenkomst wordt bepaald en bijvoorbeeld hoe er wordt voorzien in een bepaald[e] stramien/strategie waarbinnen deelopdrachten worden afgenomen.

De raamovereenkomst is een figuur die maar al te vaak gebruikt wordt om bepaalde aankopen te spreiden. Een raamovereenkomst vormt namelijk, zoals de naam het reeds aangeeft, het raamwerk waarbinnen een school, als aanbestedende overheid, bepaalde deelopdrachten kan plaatsen.

Dergelijke raamovereenkomsten worden vaak geplaatst voor een duurtijd van vier jaar, omdat een langere afscherming van de markt in principe verboden is. Maar betekent dit ook dat alle deelopdrachten binnen deze termijn moeten afgerond zijn? Neen, het is mogelijk om te werken met deelopdrachten die een langere termijn kennen. Zo kan je bijvoorbeeld deelopdrachten sluiten voor bepaalde diensten as a service.

Bij scholen kan er worden gedacht aan bijvoorbeeld light-as-a-service of zelfs creatiever, chairs-as-a-service, waarbij er telkens deelcontracten worden gesloten voor een langere termijn dan de vooropgestelde vier jaren. De duurtijd van de raamovereenkomst vormt namelijk de duurtijd waarbinnen bepaalde diensten of goederen kunnen worden afgenomen. Hoe deze worden afgenomen en welke garanties daaraan worden gekoppeld, kan deel uitmaken van de bepalingen van de specifieke deelopdrachten.

2.4 Samen aankopen – aankoopcentrale [artikel 47-48 Overheidsopdrachtenwet]

Belangrijk om bij stil te staan in het kader van een gemeenschappelijke strategie inzake circulariteit, is dat er wordt stilgestaan bij eventuele gezamenlijke aankopen of dat er, meer in het algemeen, een gemeenschappelijke aankoopstrategie wordt ontwikkeld. Zo voorziet de Overheidsopdrachtenwet in verschillende mogelijkheden waarop een beroep kan worden gedaan. Dit gaat van de figuur van de aankoopcentrale, zoals bepaald in artikel 47 van de Overheidsopdrachtenwet, tot de mogelijkheid om een occasioneel gezamenlijke opdracht in de markt te plaatsen met toepassing van artikel 48 van voornoemde wet. Dit alles kan tevens worden gecombineerd met verschillende andere modaliteiten en zelfs uitsluitingen. Er kunnen structuren worden ontwikkeld die aankopen, al dan niet mede namens andere scholen als aanbestedende overheden, verrichten of die zelf gaan instaan voor de aankoop en doorverkoop van bepaalde goederen, bijvoorbeeld mede middels zogenaamde in house constructies.

De figuur van de aankoopcentrale wordt in de praktijk ook vaak gecombineerd met de figuur van de raamovereenkomst.

Van belang is dus dat er vanuit het interne standpunt een aankoopstrategie wordt ontwikkeld in samenwerking met andere potentiële partners. Zo heeft elke school stoelen, tafels, borden ... nodig. Vanuit het idee van het creëren van schaalgrootte kan het interessant zijn om bepaalde goederen samen aan te kopen, dan wel bepaalde diensten samen aan te kopen of te gaan groeperen.

2.5 *Bouwteam en de bouwteamovereenkomst* ²⁵

De traditionele scheiding tussen ontwerp en uitvoering maakt dat de verantwoordelijkheid voor het resultaat grotendeels bij de aanbestedende overheid en de ontwerper komt te liggen. Door de aannemer zo vroeg mogelijk in het project te laten instappen, kan het ontwerp ook vanuit zijn uitvoeringsdeskundigheid vorm krijgen. In België wordt deze manier van werken vooral georganiseerd via een geïntegreerde contractvorm zoals de D&B-formule, waarover verder meer. Voor kleinere projecten kan het echter ook interessant zijn om de samenwerking via een bouwteam te organiseren.

De opdrachtgever en de aannemer sluiten daarbij een bouwteamovereenkomst af, waarin wordt afgesproken dat de aannemer in ruil voor zijn advies bij de ontwerpfase, exclusiviteitsrecht krijgt om een prijs-offerte op te maken indien er een definitief uitvoeringsontwerp tot stand komt. Dit exclusiviteitsrecht is evenwel niet oneindig. Er bestaat immers de verplichting om daadwerkelijk te onderhandelen over de prijs-offerte en de kans bestaat dat dit géén akkoord oplevert. Normaliter krijgt de aannemer in dat geval een in de overeenkomst voorziene vergoeding voor het geleverde advies.

De overige betrokken partijen maken, anders dan bij de D&B-formule, contractueel geen deel uit van de bouwteamovereenkomst. Ontwerper en uitvoerder zijn dus los van elkaar slechts contractueel gebonden aan de opdrachtgever en niet onderling aan elkaar. Samen vormen alle partijen wel het bouwteam. Een overkoepelende overeenkomst kan de verbintenissen uit verschillende overeenkomsten wel coördineren, maar dit is niet noodzakelijk. De betrokken partijen zijn grotendeels vrij om contractueel te bepalen hoe de samenwerking in een bouwteam vormgegeven wordt.

Aangezien de toepassing zowel intellectuele prestaties als materiële handelingen betreft, kan het wettelijk kader van de aannemingsovereenkomst [artikelen 1787 t.e.m. 1799 Burgerlijk Wetboek] houvast bieden bij het opstellen van een bouwteamovereenkomst.

Het samenwerken in bouwteam vergroot de kans op een meer circulair resultaat. Uiteraard is het hierbij nodig dat de circulaire ambitie ook duidelijk als uitgangspunt wordt gesteld en de leden van het bouwteam geselecteerd worden op basis van hun specifieke deskundigheid. Zo kan tijdens de ontwerpfase voordeel gehaald worden uit de uitvoerings- en kostendeskundigheid van de uitvoerder. De aannemer zal dan ook extra gemotiveerd zijn om mee te denken over hoe de opdrachtgever zijn doelen kan bereiken aangezien het in zijn eigen belang is dat de doelen van de opdrachtgever bereikt worden om tot de uitvoering van de opdracht te kunnen overgaan.

2.6 *Design & build + varianten* ²⁶

De design & build-formule bundelt verschillende elementen van het bouwproces in een zelfde aanbesteding, die vervolgens gegund wordt aan een consortium van marktpartijen die al deze elementen als team aanbieden en dit van bij de start van het project tot en met de oplevering en/of het einde van de formule. Naast Design [D] en Build [B] kunnen ook Finance [F], Maintain [M] of zelfs Operate [O], Re-use/Renew [R] en Energize [E] aan de opdracht worden toegevoegd. Zo hoeven er voor elk aspect afzonderlijk geen aparte aanbestedingsprocedures te worden georganiseerd en is er voor de opdrachtgever gedurende het hele bouwproces slechts één aanspreekpunt.

Circulaire of duurzaamheidsambities kunnen vanuit verschillende invalshoeken in het bouwproces worden geïntegreerd. Door het onderhoud [M] te integreren kan bijvoorbeeld de levenscycluskost worden opgenomen. De keuze van materialen zal bijgevolg mee bepaald worden door deze onderhoudskost. Deze formule heeft dus specifieke voordelen, maar is daarom niet per definitie eenvoudiger. Het opstellen van een evenwichtig contract kan behoorlijk ingewikkeld zijn en begeleiding hierbij is zeker aangewezen.

3 De opdrachtdocumenten

In de opdrachtdocumenten worden de zogenaamde spelregels van enerzijds de plaatsingsprocedure en anderzijds de uitvoeringsmodaliteiten vastgelegd. Hieronder gaan we een aantal aspecten toelichten die hierbij belangrijk zijn, welke aandachtspunten deze kennen en welke mogelijkheden hier schuilen om meer circulaire oplossingen te verkrijgen.

3.1 Selectiecriteria [artikel 71 Overheidsopdrachtenwet]

Selectiecriteria hebben tot doel om een eerste schifting door te voeren van de kandidaten/inschrijvers in het kader van een overheidsopdracht. Ze zijn erop gericht om te controleren of de kandidaten/inschrijvers geschikt zijn om de opdracht uit te voeren, zowel op het vlak van de geschiktheid om de beroepsactiviteit uit te oefenen, als wat betreft hun economische en financiële draagkracht, evenals hun technische beroepsbekwaamheid. Met het doorvoeren van een dergelijke selectie wordt er getracht om een betrouwbare opdrachtnemer te selecteren uit de kandidaten/inschrijvers, die de opdracht dan ook zal uitvoeren. Er wordt gepeild naar wat de kandidaat/inschrijver in het verleden reeds heeft verwezenlijkt en er wordt in wezen niet gepeild naar hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. In het kader van circulariteit is het wel zo dat er reeds bepaalde criteria kunnen worden vooropgesteld, waarbij er bijvoorbeeld gepeild wordt naar eerdere werken, diensten of leveringen die werden uitgevoerd door de kandidaat/inschrijver.²⁷

Artikel 71 van de Overheidsopdrachtenwet voorziet in selectiecriteria die peilen naar:

- de geschiktheid om de beroepsactiviteit uit te oefenen;
- de economische en financiële draagkracht; en
- de technische beroepsbekwaamheid.

Ook hier moet worden opgemerkt dat de gebruikte selectiecriteria en de gevraagde bewijsstukken steeds in verhouding moeten staan met de aard en het doel van de opdracht. Tevens moet er rekening mee worden gehouden dat het opleggen van dergelijke eisen de mededinging onnodig kan beperken.

Zo kan er worden gevraagd naar het milieucertificaat EMAS [ecomanagement and audit scheme]²⁸ of de Europese/internationale norm voor milieumanagementsystemen [EN/ISO 14001]²⁹ of een ander gelijkwaardig attest. Het betreft een systeem waaraan firma's en instellingen op vrijwillige basis deelnemen om hun milieuprestaties te verbeteren. De inhoud van een EMAS-certificatie is echter zeer verschillend en wordt in feite 'op maat' toegekend.

Er zal dan ook geval per geval moeten worden gehandeld wat betreft het opstellen van een dergelijk selectiecriterium en de minimumvereisten die daarmee gepaard gaan.

Specifiek voor leveringen kan er ook wat betreft de te leveren producten worden gepeild naar certificaten opgesteld door officieel erkende instituten of diensten voor kwaliteitscontrole³⁰. Het gaat hier niet meer om het certificeren van de naleving door de kandidaat/inschrijver van een kwaliteitsborgingssysteem, maar wel van de levering, het voorwerp van de opdracht.

Daarnaast zijn er ook de 'klassiekers' waarbij gepeild wordt naar referenties, dan wel naar bepaalde diplomavereisten, de inschrijving bij een bepaalde beroepsorde en dergelijke meer. Bijvoorbeeld het aantonen dat een onderneming over referenties beschikt waarbij er bepaalde oplossingen werden geleverd dan wel werden gebouwd of ontworpen zijn mogelijk. Denk bijvoorbeeld in het kader van scholenbouw aan eerdere referenties met betrekking tot het ontwikkelen van klimaatneutrale gebouwen. Dit soort referenties kan ervoor zorgen dat er een – op dat punt – betrouwbare partner wordt geselecteerd om de doelstellingen van de opdracht ook finaal te gaan bewerkstelligen.³¹

3.2 Gunningscriteria [artikel 81 Overheidsopdrachtenwet]

Gunningscriteria bij overheidsopdrachten kunnen een belangrijke rol spelen bij het bevorderen van circulaire principes bij de bouw of renovatie van scholen. Vanuit de Overheidsopdrachtenwet dient er rekening te worden gehouden met onder meer wat bepaald is in artikel 81 van de voornoemde wet. Het zijn criteria die gehanteerd worden om de economisch meest voordelige offerte te onderscheiden.

Zo kan dit geschieden op basis van de prijs, op basis van de kosten [waaronder de levenscycluskosten], dan wel rekening houdend met de beste prijs-kwaliteitsverhouding die bepaald wordt op basis van de prijs of de kosten alsook criteria waaronder kwalitatieve, milieu- en/of sociale aspecten die verband houden met het voorwerp van de betrokken opdracht. In het laatste geval worden de volgende voorbeelden opgenomen:

- kwaliteit, waaronder technische verdienste, esthetische en functionele kenmerken, toegankelijkheid, geschiktheid van het ontwerp voor alle gebruikers, sociale, milieu- en innovatieve kenmerken, de handel en de voorwaarden waaronder deze plaatsvindt;
- de organisatie, de kwalificatie en de ervaring van het personeel voor de uitvoering van de opdracht, wanneer de kwaliteit van dat personeel een aanzienlijke invloed kan hebben op het niveau van de uitvoering van de opdracht;
- klantenservice en technische bijstand, alsook leveringsvoorwaarden zoals de leveringsdatum, de leveringswijze en de leverings- of uitvoeringstermijn.

Hier zijn enkele voorbeelden waarop gunningscriteria kunnen bijdragen aan het creëren van een circulaire school:

- Duurzame materialen: Geef de voorkeur aan offertes waarbij er duurzame en gerecyclede bouwmaterialen worden voorgesteld [voor zover dit niet was opgenomen als minimale eis in de technische bepalingen]. Dit kan onder meer omvatten: gebruik van hernieuwbare en lokale materialen, materialen met een lage milieu-impact en het vermijden van schadelijke stoffen.
- Levensduurverlenging: Geef de voorkeur aan offertes waarbij de levensduur van het gebouw wordt verlengd, bijvoorbeeld door flexibele indelingen en aanpassingen mogelijk te maken zonder grote sloop- en renovatiewerkzaamheden.

- Energie-efficiëntie en duurzame energie: Stimuleer inschrijvers om energie-efficiënte systemen te integreren, zoals zonnepanelen, windturbines, warmtepompen en slimme energiebeheersystemen. Beloon oplossingen die zorgen voor een zo laag mogelijk energieverbruik en een maximale inzet van duurzame energiebronnen.
- Afvalbeheer: Beoordeel offertes op basis van het voorgestelde afvalbeheerplan, waarbij het minimaliseren van bouwafval en de bevordering van hergebruik en recycling centraal staan.
- Onderhoud en reparatie: Gun op basis van de voorgestelde onderhoudsplannen die gericht zijn op het verlengen van de levensduur van het gebouw door regelmatig onderhoud en snelle reparaties.

Door dergelijke gunningscriteria toe te passen, kunnen inschrijvers worden aangemoedigd om creatieve en innovatieve oplossingen te bieden die de circulaire principes bevorderen en bijdragen aan de ontwikkeling van een duurzame en veerkrachtige schoolinfrastructuur.

Om dergelijke criteria op een goede manier toe te passen, is er een beoordelingsmethodiek vereist, die rekening houdt met het specifieke gewicht dat wordt toegekend aan een bepaald gunningscriterium. Om die oefening te maken, dient er rekening te worden gehouden met de waarde van een punt. Op voorhand dient er dus een inschatting te worden gemaakt in functie van de prijs en de andere gunningscriteria die bepaald worden om tot de economisch meest voordelige offerte te komen. Concreet dient er te worden achterhaald wat een verschil van bijvoorbeeld 100.000 euro betekent op de score en hoe dit bijvoorbeeld kan worden overwonnen met andere criteria. Dit om daadwerkelijk tot de meest circulaire oplossing te komen en niet uit te komen bij een goedkopere, meer vervuilende, oplossing³².

3.3 Technische bepalingen [artikel 53 Overheidsopdrachtenwet]

Specificaties strekken ertoe het voorwerp van de opdracht te beschrijven. Het spreekt vanzelf dat op dit vlak een belangrijke stap kan worden gezet wat betreft het aankopen van klimaatneutrale producten. In de Overheidsopdrachtenwet zijn er alvast bepaalde aanknopingspunten te vinden die bevestigen dat er rekening mag worden gehouden met milieukeurmerken. Zo kan worden gewezen op de definitie van technische specificaties, die vervat zit in artikel 2, 44° van de Overheidsopdrachtenwet. In die definitie wordt er uitdrukkelijk aangegeven dat de kenmerken waarmee rekening mag worden gehouden ook “het niveau van milieuvriendelijkheid en klimaatprestaties” omvatten.

Daarnaast kan er ook rekening worden gehouden met de “productieprocessen en -methoden tijdens de verschillende stadia van de levenscyclus” van het werk, de levering of de dienst. Eenzelfde verhaal is terug te vinden in artikel 53 van de Overheidsopdrachtenwet, waarbij er voorts wordt verduidelijkt dat er bij de kenmerken die gevraagd worden niet vereist is dat die tot de materiële essentie van de werken, leveringen of diensten behoren, mits zij met het voorwerp van de opdracht verbonden zijn en in verhouding zijn tot de waarde en de doelstelling ervan.

Een van de mogelijkheden is dus dat er rekening wordt gehouden met het specifieke proces of de specifieke methode van productie, namelijk dat er bijvoorbeeld kan worden gevraagd dat de goederen die worden gebruikt, bestaan uit gerecycleerde materialen.

Andere mogelijkheden zijn dat er gevraagd wordt dat een computer niet meer dan een bepaalde hoeveelheid energie per uur verbruikt of dat een voertuig niet meer dan een bepaalde hoeveelheid verontreinigende stoffen uitstoot.³³

Krachtens artikel 53, § 3 van de Overheidsopdrachtenwet kunnen deze specificaties worden opgesteld:

- hetzij aan de hand van prestatie- of functionele eisen, inclusief milieukeurmerken, mits deze zo nauwkeurig zijn dat de inschrijvers het voorwerp van de opdracht kunnen bepalen en de aanbestedende overheid de opdracht kan gunnen;
- hetzij onder verwijzing naar de technische specificaties en, in volgorde van voorkeur, naar de nationale normen waarin Europese normen zijn omgezet, de Europese technische beoordelingen, de gemeenschappelijke technische specificaties, internationale normen, andere door de Europese normalisatie-instellingen opgestelde technische referentiesystemen, of, bij gebreke van dit alles, de nationale normen, de nationale technische goedkeuringen dan wel de nationale technische specificaties inzake het ontwerpen, het berekenen en het uitvoeren van de werken en het gebruik van de leveringen. Iedere verwijzing gaat vergezeld van de woorden 'of gelijkwaardig';
- hetzij door middel van een combinatie.

De prestatiegebaseerde of functionele specificatie zal het gewenste resultaat beschrijven en aangeven welke prestaties verwacht worden. Zo kan er bijvoorbeeld, in een DB[FM] formule gewerkt worden met de wens dat er een 'CO2-neutraal-gebouw' dient te worden ontwikkeld, waarbij de inschrijver over de nodige vrijheid beschikt om deze specificaties te gaan bereiken.

Dit soort specificaties voorziet niet in een werkmethode die de inschrijver en later de opdrachtnemer zal moeten volgen en ook niet met welke middelen het resultaat bereikt moet worden. De inschrijver zal in zijn offerte zelf moeten aantonen op welke basis deze specificatie bereikt zal worden. Deze werkwijze zorgt er echter wel voor dat de inschrijver op dit punt over een bepaalde creatieve vrijheid beschikt om aan het prestatie- of functionele vereiste te voldoen.

Minder vrijheid is er voorhanden wanneer er gewerkt wordt met specifieke normen waaraan de producten [die worden aangewend tijdens de werken], dan wel de diensten dienen te voldoen. Al zijn deze specificaties in de praktijk meer tastbaar en gemakkelijker naar controle toe. Zo kan er onder meer in of bij de technische specificaties worden vooropgesteld dat de inschrijver moet aantonen dat het hout dat hij zal gebruiken gecertificeerd duurzaam hout betreft.

Een andere norm zou verband kunnen houden met de milieukostenindicator [MKI], waarbij de opdracht moet worden uitgevoerd onder een bepaald 'bedrag' zoals voorzien in de milieukostenindicator. Varianten daarop zijn ook BREEAM of LEED. Andere mogelijkheden daarbij zijn dat er wordt ingezet op oplossingen die verenigbaar zijn met bestaande oplossingen; er kan bijvoorbeeld worden gewerkt met een oplossing waarbij er enkel tafelbladen worden besteld die gemonteerd moeten kunnen worden op bepaalde onderstellen die reeds in eigendom zijn van de school, of dat er een nieuwe laag moet worden geplaatst op een gebruikt schoolbord ...³⁴

3.4 Uitsluitingsgronden [artikel 67-69 Overheidsopdrachtenwet]

Een van de aandachtspunten die rijzen in het kader van het toegangsrecht, is dat een kandidaat/inschrijver kan worden uitgesloten van deelname aan de opdracht wanneer deze zich in een van de uitsluitingsgronden bevindt zoals deze zijn omschreven in de artikelen 67 tot en met 69 van de Overheidsopdrachtenwet.

Bij overheidsopdrachten inzake scholenbouw, in het bijzonder wanneer het beleid van de school zich erop richt om enkel met duurzame ondernemingen samen te werken, zijn er naast de selectiecriteria, die elders besproken worden, ook nog de uitsluitingsgronden. Zo kan een onderneming bijvoorbeeld worden uitgesloten in het geval deze – in het algemeen – een ernstige beroepsfout heeft begaan.³⁵ Meer specifiek kan dan ook nog worden gewezen op de uitsluitingsgrond die voorzien is voor de gevallen waarbij de milieuregelgeving niet werd nageleefd.³⁶ In die gevallen beschikt men over de mogelijkheid om de inschrijver uit te sluiten, maar dient er ook rekening te worden gehouden met potentiële corrigerende maatregelen die de onderneming in dat geval genomen heeft. Deze corrigerende maatregelen moeten dan aan de aanbestedende overheid de garantie kunnen bieden dat er in de toekomst geen soortgelijke inbreuk zal worden begaan.³⁷

3.5 Uitvoeringsbepalingen [artikel 157 Overheidsopdrachtenwet]

Naast de technische specificaties is het tevens mogelijk om te voorzien in specifieke uitvoeringsvoorwaarden. Deze kunnen betrekking hebben op wat er dient te gebeuren met de goederen op het einde van de levensduur, hoe bepaalde goederen moeten worden hergebruikt of moeten worden afgevoerd en dergelijke meer. Uitvoeringsbepalingen zijn op dat punt te onderscheiden van technische specificaties, in die zin dat zij betrekking hebben op de eigenlijke uitvoering en niet noodzakelijk op het resultaat dat moet worden verkregen door de uitvoering van de diensten, leveringen of werken.

Het is daarbij aan te raden dat er in opdrachtdocumenten of in het contract ook voorzien wordt in specifieke mogelijkheden om te controleren of bepaalde verplichtingen ook effectief worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld wanneer bepaalde sloopmaterialen [elders] opnieuw moeten kunnen worden aangevend en dergelijke meer, kan worden gewerkt met een sloopopvolgingsplan dat dan ook effectief wordt opgevolgd door de aanbestedende overheid, bijvoorbeeld door bepaalde bewijsmiddelen op te vragen [zoals de levering aan een tussenopslagplaats, verwerker van de materialen ...].

In de praktijk valt er op te merken dat van deze mogelijkheid zoals bepaald in artikel 157 van de Overheidsopdrachtenwet eerder weinig gebruik gemaakt wordt. In vele gevallen volstaan aanbestedende overheden met de bepalingen die worden voorzien in het koninklijk besluit van 14 januari 2013 tot bepaling van de algemene uitvoeringsregels van de overheidsopdrachten [AUR].

Hoewel de AUR een zeker kader bieden voor de uitvoering van de opdracht, valt het aan te raden om opdrachtspecifiek bepaalde bepalingen bijvoorbeeld m.b.t. circulariteit op te nemen. Dit vergt overleg tussen de aankoopdienst en de eigenlijke gebruikers: de verwachtingen van de gebruikers of de verantwoordelijken dienen te worden gecapteerd in dergelijke uitvoeringsbepalingen.

3.6 Opties [artikel 56 Overheidsopdrachtenwet]

Een optie bij overheidsopdrachten verwijst naar een mogelijkheid die wordt ingebouwd in een procedure om bepaalde extra werken, producten of diensten toe te voegen aan de oorspronkelijke opdracht. In de opdrachtdocumenten kunnen er dus opties worden weergegeven die al dan niet door de opdrachtgever kunnen worden afgeroepen. Wanneer er bijvoorbeeld vragen rijzen naar het onderhoud van bepaalde producten en er hiervan vooraf geen inschatting kan worden gemaakt, kan het in het licht van het monitoren van de waarde van de opdracht, aangewezen zijn om hiervoor prijs op te vragen door middel van een optie. Er kan bijvoorbeeld gedacht worden aan eventuele herstellingen die – buiten enige waarborg om – zouden worden gevraagd aan de opdrachtnemer, dan wel aan een vervangservice ...

In feite stelt de aanbestedende overheid zich met dergelijke opties in staat om bepaalde aanvullende items te bestellen tegen eerder overeengekomen voorwaarden en prijzen. Dit kan handig zijn wanneer de exacte omvang of behoefte van het project niet volledig kan worden voorspeld bij het opstellen van de oorspronkelijke aanbesteding, of wanneer er financiële en operationele flexibiliteit nodig is. Het toevoegen van opties aan een overheidsopdracht moet echter zorgvuldig worden overwogen. De voorwaarden, prijzen en procedures voor het activeren van opties moeten duidelijk worden vastgelegd in het contract, zodat alle betrokken partijen begrijpen hoe en wanneer de opties kunnen worden uitgeoefend. Dit zorgt voor transparantie en helpt potentiële geschillen te voorkomen.

3.7 Varianten [artikel 56 Overheidsopdrachtenwet]

Een variant bij overheidsopdrachten verwijst naar een alternatieve oplossing of voorstel die wordt ingediend door een leverancier als alternatief voor de hooftoplossing die is gespecificeerd in de opdrachtdocumenten van een overheidsopdracht. In plaats van alleen te reageren op de exacte eisen en specificaties van de opdracht, stellen leveranciers een alternatieve aanpak voor die mogelijk beter, innovatiever of kosteneffectiever is dan de initieel voorgestelde oplossing.

Varianten kunnen ook bestaan in het gebruik maken van bepaalde oplossingen waarover men als aanbestedende overheid reeds beschikt. Bijvoorbeeld de variant waarbij niet elke component afzonderlijk moet worden aangekocht, maar waarbij er wordt gewerkt met bepaalde elementen die de school reeds in haar bezit heeft. Bijvoorbeeld de onderstellen van stoelen die kunnen worden gebruikt voor de uitvoering van de opdracht, waarop er nieuwe zitvlakken moeten worden voorzien in plaats van de aanschaf van volledig nieuwe stoelen. Op dat punt kan dan nadien de afweging worden gemaakt welke oplossing, welke variant, uiteindelijk economisch of ecologisch het meest voordelig is voor de aanbestedende overheid.

Dit betekent dus dat wanneer een aanbestedende overheidsopdracht een opdracht plaatst voor een bepaald product, dienst of werk, zij inschrijvers uitnodigt om niet alleen een offerte in te dienen volgens de standaardvereisten, maar ook om extra voorstellen te doen die een andere benadering bieden. Deze voorstellen, die varianten worden genoemd, moeten voldoen aan de basisvereisten van de opdracht, maar kunnen nieuwe technologieën, materialen, ontwerpen, processen of concepten omvatten die de beoogde resultaten op een verbeterde of meer duurzame manier kunnen bereiken.

Het opnemen van varianten bij overheidsopdrachten biedt verschillende voordelen, zoals het stimuleren van innovatie, het vergroten van de kans op het ontdekken van superieure oplossingen, en het stimuleren van concurrentie tussen inschrijvers om de meest geschikte en waardevolle offerte in te dienen. In het kader van een circulair beleid kan het opvragen van varianten specifiek gericht zijn op het bevorderen van duurzame en circulaire benaderingen van producten en diensten, wat bijdraagt aan bredere doelstellingen op het gebied van milieubescherming en duurzame ontwikkeling.

3.8 Herzieningsclausules [artikel 37-38/16 AUR]

In de opdrachtdocumenten dient er tegenwoordig ook verplicht te worden voorzien in bepaalde herzieningsclausules. Zo kan er worden gedacht aan een prijsherzieningsclausule die in bepaalde gevallen verplicht dient te worden opgenomen, alsook in herzieningsclausules die betrekking hebben op eventuele wijzigingen die zich zouden voordoen tijdens de looptijd van de opdracht [bijvoorbeeld de vervanging van de opdrachtnemer, maar ook eventuele wijzigingen die zouden voortvloeien uit onvoorziene omstandigheden ...].

Van belang is dat er in die gevallen niet louter wordt teruggevallen op de regeling zoals deze voorzien is in de AUR, maar dat deze specifiek wordt aangepast aan de voorliggende omstandigheden. Bij prijsherzieningen bijvoorbeeld kan er worden voorzien in specifieke parameters waaronder deze prijsherzieningsclausule zal worden afgeroepen. Deze dienen ook gekoppeld te worden aan de relevante materialen die gebruikt worden en niet louter aan bepaalde indexen die voorzien zijn voor bepaalde groepen van producten. Denken we bijvoorbeeld aan de gevallen waarbij de prijs van een overheidsopdracht stijgt wanneer de staal- en/of energieprijzen stijgen, zonder dat dit in wezen op de uitvoering van de opdracht enige invloed heeft.

3.9 Straffen en boetes [artikel 44 en 45 AUR]

Bij de uitvoering van de opdracht is er enige controle nodig en wanneer een opdrachtnemer in gebreke blijft, dan dient dit ook te kunnen worden gesanctioneerd. In de overheidsopdrachtenregelgeving is er daarvoor een systeem uitgewerkt genaamd 'straffen en boetes', zoals deze bepaald zijn in artikel 44 en 45 van de AUR, maar tevens verder kunnen worden uitgewerkt in de opdrachtdocumenten, of in het afzonderlijke contract dat er gesloten wordt.

Het werken met straffen en boetes kan ook gekoppeld worden aan bepaalde SLA's die moeten worden gehaald. Dit kan bijvoorbeeld interessant zijn wanneer er bepaalde herstellingen moeten worden uitgevoerd door de opdrachtnemer, die dan beschikt over een bepaalde periode om deze uit te voeren. Of meer in het algemeen, wanneer blijkt dat bepaalde producten binnen het jaar gebreken hebben of moeten worden vervangen, dat er dan een bepaalde boete moet worden betaald [bijvoorbeeld omdat er in die gevallen werd aangetoond dat een bepaalde oplossing niet voldoet aan de vooropgestelde [milieu]eisen]. Op dit punt zijn er verschillende pistes en mogelijkheden denkbaar. Van belang is echter wel dat deze SLA's voordien ook in de opdrachtdocumenten worden opgenomen.

3.10 Specifieke waarborgen [AUR]

In de opdrachtdocumenten kan ook worden voorzien in specifieke waarborgen die worden opgenomen bij de aankoop van bepaalde producten. Er kunnen specifieke garanties worden opgenomen voor bijvoorbeeld de levensduur van bepaalde producten, waarbij de opdrachtnemer er in bepaalde gevallen toe gehouden zal zijn om een product te vervangen, dan wel te herstellen. Het meest eenvoudige is dat er beroep wordt gedaan op de waarborgtermijnen zoals deze vervat zijn in de Overheidsopdrachtenwet die op die wijze worden gemoduleerd zodat deze voorzien in een langere waarborg of in specifieke garanties gedurende een bepaalde periode.

INSTRUMENTEN

Tools om circulaire scholen te realiseren

In dit luik brengen we een overzicht van een aantal beschikbare instrumenten die voorhanden zijn en je kunnen helpen om een circulaire transitie te maken.

Dit overzicht heeft als doel je wegwijs te maken in de veelheid aan beschikbare informatie. We brengen in kaart in welke fase en bij welk impactdomein van het bouwen en gebruiken van een gebouw deze instrumenten relevant kunnen zijn om als gids en leidraad op te pakken. Een aantal van deze instrumenten bevat niet alleen waardevolle informatie, maar is ontwikkeld als een stappenplan.

	patrimoniumbeheer	ecodesign gebouw	circulair aankopen	levensduurverlenging
fase 1 strategische voorbereiding	1 2 3 4 6 7 8 9 10 12 15 16			1 2 7 8 10
fase 2 operationele voorbereiding	1 2 3 4 7 9 10 12 13	2 6 7 8 9 10 12 13	3 6 14 15 16	1 2 7 8 10 13
fase 3 ontwerp en goedkeuring	1 2 3 4 5 10 12 13	2 3 6 7 8 9 11 12 13 18 19 20 21 22 23 24	3 14 15 16 17	1 2 8 13 18 20
fase 4 bouw	1 4 12	9 11 12 18 19 20 22 23 24		1 18 20 24
fase 5 gebruik	1 4 5	8	17	1 5 8
fase 6 eindeleven / hergebruik	1 4 5 18 19 20	8 18 19 20		1 5 8 18 19 20

Goed opdrachtgeverschap

- 1 RIBA Plan of Work
- 2 Scenarioplanning
- 3 Circulair bouwen in vijf recepten
- 4 Gebouwenpas[poort]
- 5 Meerjarenonderhoudsplan [MJOP]

Vastleggen van circulaire ambities

- 6 Ontwerp en uitvoering van circulaire gebouwen
- 7 Hoe maak ik mijn gebouw toekomstgericht?
- 8 Ambitiekaart Circulair Bouwen
- 9 De tool Circulair Gebouwd
- 10 Bouwen voor een circulaire economie. Scholen voor de toekomst
- 11 24 ontwerprichtlijnen veranderingsgericht bouwen
- 12 GRO
- 13 Bouwen voor een circulaire economie.
Ontwerpkwaliteiten om architecten en opdrachtgevers te begeleiden en inspireren

Aanbestedingsproces

- 14 CABRIO
- 15 TOTEM voorschrijven in overheidsopdrachten. Een praktische gids voor aanbestedende overheden
- 16 Circulaire en biobased ambities in bouwprojecten; een integrale aanpak van het aanbestedingsproces
- 17 MVOO-criteriatool

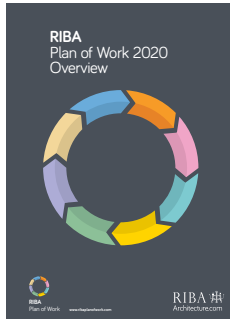
Uitvoeringsontwerp en realisatie

- 18 Opalis
- 19 Vademecum voor hergebruik buiten de bouwsite, de recuperatie van bouwmaterialen uit publieke gebouwen haalbaar maken
- 20 Hergebruik, recyclage en afvalbeheer
- 21 Circubestek
- 22 TOTEM
- 23 De bouwmaterialenpiramide
- 24 Circular Buildings: meetmethodiek losmaakbaarheid

Algemeen

- 25 Tools en platformen – Vlaanderen Circulair
- 26 Lokale tools en platformen

Goed opdrachtgeverschap

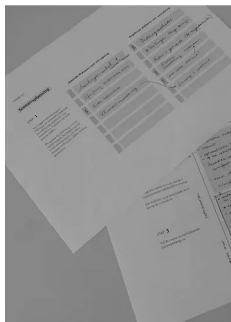


RIBA Plan of Work ¹

Het RIBA Plan of Work organiseert het proces van voorbereiding, ontwerp, bouw, oplevering, onderhoud, exploitatie en gebruik van een gebouw in acht fasen. Het is een raamwerk voor het opvolgen van de taken, de te nemen beslissingen, de aan te stellen projectpartners en het uitwisselen van informatie doorheen heel het bouwproject. RIBA beschouwt een bouwproject als een circulair proces, waarbij het gebouw bij einde leven terug in vraag gesteld wordt, en fase 0 terug aan de beurt is.



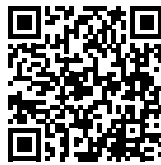
Vorm: pdf-bestand en bijlagen.
Uitgever: Royal Institute of British Architects.
Link: www.architecture.com
Pluspunt: Het biedt een sterke ruggengraat/kapstok in het bouwproces. Voor een vereenvoudigde versie kan je terecht op circularactions.be/about.



Scenarioplanning ²

Dankzij scenarioplanning wordt in kaart gebracht hoe gebouwen in de toekomst kunnen veranderen. Anticiperen op verschillende mogelijke scenario's voor een gebouw helpt om de levensduur van het gebouw te verlengen en in functie daarvan betere beslissingen te kunnen maken. Scenarioplanning is dan ook een belangrijk onderdeel binnen de haalbaarheidsstudie en de opmaak van het conceptontwerp en helpt om het programma van eisen te definiëren.

Het opmaken van de scenarioplanning is een proces dat het beste door de opdrachtgever samen met het ontwerpteam doorlopen wordt.



Vorm: website met downloadbare template [6 pagina's] om tijdens de workshop[s] rond scenarioplanning te gebruiken.
Uitgever: Charlotte Cambier - Vrije Universiteit Brussel, Architectural Engineering.
Link: www.circularactions.be
Pluspunt: Dankzij de heldere template is het eenvoudig om de denkoefening over scenarioplanning vorm te geven.



Circulair bouwen in vijf recepten 3

Deze beknopte gids geeft inzicht in vijf verschillende aspecten van circulair bouwen en bundelt daarrond een aantal leerlessen. De gids kwam tot stand met ondersteuning van Vlaanderen Circulair binnen het project Circulab en is gekoppeld aan de nieuwe bouwcampus van UHasselt in Diepenbeek.

De vijf aspecten zijn gebundeld als receptenfiches met een oplijsting van de zogenaamde 'ingrediënten' en de 'bereidingswijze'.

In de fiche rond belangrijke leerlessen staan een aantal aanbevelingen rond het project-proces, het belang van samenwerking, het vergaren van kennis en kennisdeling, de begeleiding door een [extern] adviesteam, het bepalen van ambitieniveaus binnen financiële kaders en restricties.

De fiche over de tool 'circulair gebouwd' richt de aandacht op het belang van het gebruik van een instrument dat voor een richtinggevend kader zorgt om de circulaire ambities voor een project te bepalen. Specifiek wordt in deze gids de tool 'circulair gebouwd' toegelicht en verwezen naar het GRO en TOTEM, die wij verderop in deze gids ook allemaal toelichten.

De derde fiche handelt over het belang van de juiste bouworganisatievorm en behandelt specifiek de formule van het bouwteam en de bouwteamovereenkomst en de formule van design & build en haar varianten.

Een vierde luik behandelt de moeilijkheid van modulaire projecten waarbij men flexibel kan bijbouwen of afbreken binnen het strikte kader van de omgevingsvergunning. Een alternatief wordt als mogelijk recept vooropgesteld onder de vorm van de regelluwe zone [RLZ].

Tot slot worden in de laatste fiche de zeven verschillende aanbestedingsprocedures aangehaald, waarvan de drie die het meest geschikt zijn voor circulair bouwen [de mededingingsprocedure met onderhandeling, de concurrentiedialoog en het innovatiepartnerschap] toegelicht worden met oplijsting van de toepassingsvoorwaarden, de fases, de voordelen en de aandachtspunten van de procedures



Vorm: pdf, 24 pagina's.

Uitgever: Embuild Limburg, POM Limburg, UHasselt, Vlaanderen Circulair.

Link: www.embuildlimburg.be

Het beknopte overzicht aangaande vijf verschillende relevante aspecten om circulariteit in het bouwproces te vergroten én specifiek het aspect aangaande de omgevingsvergunning waarover elders weinig tot geen info te vinden is, is bijzonder handig om snel wegwijs te geraken en de juiste stappen te kunnen zetten in het eigen bouwproces.

Gebouwenpas[poort] 4

Vanaf 2024 wordt in Vlaanderen de opmaak van een gebouwenpas verplicht. Hierin worden alle beschikbare attesten en relevante informatie over het gebouw [attesten inzake bodem, asbest, keuringen, EPB-aangifte, vergunningen,...] samengevoegd. De pas geeft ook inzicht in de energiezuinigheid en de opportuniteiten voor renovatie via een stappenplan of renovatieaanbevelingen. De overheid plant om de aan te leveren data en functionaliteiten in de toekomst verder uit te breiden.

In het kader van een circulaire economie valt het aan te bevelen om de gebouwenpas reeds ruimer op te vatten en een integraal gebouwenpaspoort op te stellen.

In een gebouwenpaspoort worden alle grondstoffen, materialen en elementen opgelijst in materialen- en elementenpaspoorten, opdat bij latere onderhouds- en sloopwerkzaamheden duidelijk is welke maatregelen genomen kunnen en/of moeten worden om een meer circulair traject te doorlopen. De inventarisatie van al deze elementen maakt de opmaak van een meerjarenonderhoudsplan [MJOP] en demontageplannen mogelijk. Bovendien kan het gebouwenpaspoort de verzamelplaats worden voor de data die nodig zijn om te rapporteren voor het thema 'transitie naar circulaire economie' in de EU Taxonomy³⁸.



- Vorm: een verzameling van relevante documenten die alle nuttige informatie over het gebouw bevat. Idealiter wordt dit op een digitaal platform bijgehouden en beheerd.
- Link: www.vlaanderen.be > bouwen wonen en energie
- Pluspunt: Alle relevante info is op een eenvoudige manier raadpleegbaar. Ook mensen die het bouwproces niet van nabij gevolgd hebben, krijgen inzicht in de opbouw, de materialen, de [uitbreidings]-mogelijkheden ...

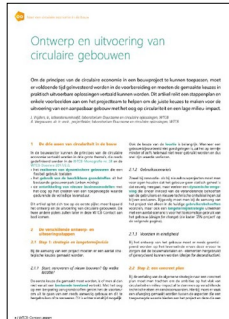
Meerjarenonderhoudsplan [MJOP] 5

Een meerjarenonderhoudsplan is een planning voor de lange termijn waarin al het noodzakelijk onderhoud aan het gebouw, de terreinen en de installaties is opgenomen. Op die manier kunnen onderhoudswerkzaamheden gepland en opgevolgd worden en kunnen kosten in kaart gebracht worden. Het moment en/of de regelmaat waarop het onderhoud dient te gebeuren wordt vermeld en een prioritering wordt toegekend opdat de voorrang gekend zou zijn van het onderhoud dat dient uitgevoerd te worden om gevaar voor gebruikers te vermijden. De kwaliteit en waarde van het patrimonium kan op eenvoudige wijze opgevolgd worden en zal minder in waarde dalen.



- Vorm: Kan in excel, maar er bestaan ook aangepaste softwarepakketten die toelaten om intelligenter aan de slag te gaan en die ook gelinkt kunnen worden aan een geautomatiseerd databasesysteem, waarin ook het 'assetmanagement' vervat zit onmiddellijk gelinkt aan een label [bv. QR-code] op de te onderhouden onderdelen zelf.
- Uitgever: softwarepakketten zijn te vinden bij o.a. Prognosis, planning building management, e.a.
- Link: nl.wikipedia.org > wiki > Meerjarenonderhoudsplan
- Pluspunt: Een meerjarenonderhoudsplan zorgt voor overzicht, waardoor tijd, geld en ergernis bespaard kan worden.

Vastleggen van circulaire ambities



Ontwerp en uitvoering van circulaire gebouwen ⁶

Het korte artikel reikt een stappenplan en enkele voorbeelden aan die het projectteam helpen bij het maken van de juiste keuzes voor de realisatie van een aanpasbaar gebouw met het oog op circulariteit en een lage milieu-impact.



Vorm: pdf, 6 pagina's.
Uitgever: Buildwise [het vroegere WTCB].
Link: www.buildwise.be
Pluspunt: eenvoudige leidraad bij het circulaire bouwproces wanneer er weinig tijd en ruimte is om met andere instrumenten en/of tools aan de slag te gaan.



Hoe maak ik mijn gebouw toekomstgericht? Een praktische gids voor opdrachtgevers ⁷

Een praktische gids voor opdrachtgevers om een inleiding te geven tot toekomstgericht bouwen. In de gids worden een aantal vragen gesteld en inzichten in de algemene principes van circulair bouwen geboden opdat opdrachtgevers een eerste stap zouden zetten richting toekomstgericht bouwen. De gids geeft een zeer volledige samenvatting van circulaire en duurzame principes die ook verder gaan en ook bv. toegankelijkheid, signalisatie, ... meenemen. Met een checklist kunnen de huidige en toekomstige noden in kaart gebracht worden voor gebruikers, buurt en maatschappij op korte, middellange en lange termijn. De gids biedt ook een overzicht van voorbeeldprojecten met verschillende functies, waaronder onderwijs, en principes van toekomstgericht bouwen. Een aantal handige templates bieden de mogelijkheid om zelf aan de slag te gaan. Een breed overzicht van bestaande lectuur wijst de lezer de richting om zich om te vormen tot een expert in toekomstgericht bouwen.



Vorm: pdf, 140 pagina's.
Uitgever: OVAM i.s.m. archipelago en CERAA.
Link: www.ovam.vlaanderen.be
Pluspunt: Het bevat handige templates en een checklist voor een toekomstgericht programma van eisen en duidelijke inspiratievoorbeelden.



Ambitiekaart Circulair Bouwen ⁸

De ambitiekaart circulair bouwen biedt je praktische tips en voorbeelden om op maat van jouw ambitie in te zetten op verantwoord materiaalgebruik, levensduurverlenging, en het tegengaan van waardeverlies van materialen.

Je kiest op welke algemene strategieën je wil inzetten [A tot E]. Een combinatie van keuzes is mogelijk en verhoogt je kans op succes.

Voor elke gekozen strategie bepaal je de algemene acties die hieraan kunnen bijdragen [1 tot 8]. Door op de vakjes te klikken vind je op de volgende pagina hoe jouw keuze qua strategie zich kan vertalen in concrete actie.



Vorm: pdf, 2 pagina's.
 Uitgever: OVAM.
 Link: www.ovam.vlaanderen.be
 Pluspunt: Het is een eenvoudige tool die ook interactief kan ingezet worden bij brainstormsessies.



Circulair Gebouwd ⁹

De tool helpt je om circulaire ambities te definiëren, te monitoren en te evalueren zodat deze op een transparante manier met projectpartners gecommuniceerd kunnen worden en er van bij de start van een project tot aan de oplevering maximaal ingezet kan worden op circulaire ambities. Met de dashboardberekeningsmethode kan per circulair thema een realistisch percentage van circulariteit vastgelegd worden.

Er wordt een stapsgewijze aanpak gehanteerd met vier thema's waaronder de belangrijkste circulariteitsaspecten verzameld zijn. De context, specifieke randvoorwaarden en de vooropgestelde toekomstscenario's van jouw project bepalen de haalbaarheid van circulaire ambities voor elk van de thema's. Je kan volgens je eigen kennisniveau en/of tijd- en investeringsmiddelen circulaire ambities vastleggen.

Via een stappenplan met duidelijke vragen en instructies word je gegidst.

De bijhorende gids biedt praktische handvaten, legt telkens de link met de tool en is opgebouwd volgens drie vragen die in elk bouwproject aan bod komen. Per vraag krijg je de benodigde informatie om in de praktijk aan de slag te gaan. De eerste vraag begeleidt je met het in de markt zetten van je project en de juiste partners kiezen. De tweede gaat over de verschillende aspecten van circulair bouwen en is gelinkt aan de tool. De derde vraag helpt je om je project goed te kunnen evalueren na realisatie.

Op de site vind je een link naar enkele praktijkvoorbeelden ter inspiratie. Deze webpagina zal geleidelijk verder aangevuld worden.



Vorm: online tool met bijhorende praktische gids.
 Uitgever: ontwikkeld binnen het Interreg 2 Zeeën 2014 – 2020 project, Circular Biobased Construction Industry [CBCI] i.s.m. HZ University of applied sciences, Kamp C, Emergis, Provincie Zeeland, University of Bath, Embuild Vlaanderen, Buildwise, KU Leuven, Agrodome en Avans University of applied sciences.
 Link: www.circularbuilt.be
 Pluspunt: het meest complete instrument om mee aan de slag te gaan om circulaire ambities te implementeren.



Bouwen voor een circulaire economie. Scholen voor de toekomst ¹⁰

Praktische gids voor het toekomstgericht en circulair ontwerpen en bouwen van scholen die als toetssteen voor circulariteit door ontwerpers en bouwheren gebruikt kan worden bij het aanbesteden en ontwerpen van een nieuw schoolgebouw, maar ook bij het herkennen van veranderingsgerichte ontwerpqualiteiten in een bestaande school.

Hierin worden drie basisprincipes en zestien circulaire ontwerpqualiteiten naar voren geschoven. Daarnaast worden enkele richtlijnen per gebouwdeel opgesteld volgens het principe van bouwen volgens levensduurlagen.

Tot slot wordt een voorbeeldproject toegelicht.



Vorm: pdf, 27 pagina's.
 Uitgever: Vrije Universiteit Brussel; onderzoeksgroep VUB Architectural Engineering i.s.m. groep Van Roey.
 Link: www.vub.be
 Pluspunt: in combinatie met de gids 'Bouwen voor een circulaire economie. Ontwerpqualiteiten om architecten en opdrachtgevers te begeleiden en inspireren' kan op een eenvoudige manier inzicht verkregen worden in toepasbare circulaire principes op maat van scholenbouw.



24 ontwerprichtlijnen veranderingsgericht bouwen ¹¹

Deze ontwerprichtlijnen vormen een goede basis voor architect, opdrachtgever en aannemer om in dialoog te zoeken naar veranderingsgerichte bouwoplossingen.

24 ontwerpfiles met ontwerprichtlijnen om veranderingsgericht bouwen al vanaf de eerste bouwontwerpfase te implementeren.

De fiches tonen het belang van veranderingsgericht bouwen, geven aan hoe ontwerpers veranderingsgericht bouwen kunnen integreren in het ontwerp en tonen welke oplossingen er al bestaan in de huidige bouwpraktijk.

Deze fiches werden aangevuld met gezondheidsaspecten die belangrijk zijn als we willen evolueren naar een veranderingsgericht én gezond bouwpatrimonium



Vorm: pdf, 26 pagina's.
 Uitgever: OVAM i.s.m. VUB, VITO, KU Leuven, CERAA en enkele architectenbureaus.
 Link: ovam.vlaanderen.be > 24 ontwerprichtlijnen
 Pluspunt: De ontwerprichtlijnen bevatten eenvoudige en hands-on voorbeelden van circulaire principes.



GRO 12

GRO werd in 2017 door Het Facilitair Bedrijf van de Vlaamse overheid als tool ontwikkeld om in de bouwprojecten van de Vlaamse overheid een holistisch en gelijklopend ambitieniveau op het vlak van duurzaamheid te implementeren.

Via een brede waaier aan duurzaamheidsaspecten én het verankeren van circulaire principes biedt GRO de handvaten om tot toekomstgerichte gebouwen te komen. Opdrachtgevers kunnen hun ambities aan de hand van GRO onderzoeken, formuleren en opvolgen. Ontwerpers, studie-bureaus en uitvoerders worden aan de hand van het eenduidige instrument doorheen een project geleid. GRO kan voor alle functies en schalen gebruikt worden en dat voor zowel nieuwbouw- als renovatieprojecten, of ze nu klein dan wel heel grootschalig zijn.

Op de contactpagina kunnen gebruikers terecht met vragen of feedback.

In de overzichtsfiles kunnen de prestatieniveaus van alle criteria per fase worden geïnventariseerd.

Het GRO is gericht op brede duurzaamheid en slechts beperkt gefocust op circulariteit.

De criteria MAT1, MAT2, MAT3, LCC1, TOE1, TOE2 ondersteunen circulair bouwen.

In de nieuwe intergewestelijke GRO [verschijnt eind 2024] zal aan circulair bouwen een apart hoofdstuk gewijd worden met 4 onderliggende criteria.



Vorm: gebruikershandleiding, pdf, 48 pagina's;

overzichtsfiles, xls-bestanden;

criteria voor site en gebouwen, pdf, 220 pagina's;

checklists, rekenbladen, xls-bestanden [per criterium].

Uitgever: Het Facilitair Bedrijf van de Vlaamse overheid.

Link: www.gro-tool.be

Pluspunt: dé tool in Vlaanderen om meer duurzame gebouwen te realiseren. Het instrument wordt regelmatig bijgestuurd om actueel te blijven.



Bouwen voor een circulaire economie. Ontwerpkwaliteiten om architecten en opdrachtgevers te begeleiden en inspireren 13

De gids is opgebouwd rond drie circulaire strategieën en hanteert zestien ontwerpkwaliteiten voor circulair bouwen. De strategieën worden zeer beknopt toegelicht en gaan over ontwerpen voor een lange levensduur, ontwerpen voor demontage en selectieve sloop en ontwerpen voor hergebruik. De zestien ontwerpkwaliteiten worden kort beschreven met een aantal mogelijke acties en advies, de voordelen ervan, en worden gelinkt aan verwante circulaire concepten en telkens geïllustreerd met een realisatie van een gebouw waarin de ontwerpkwaliteit werd toegepast. Zo geeft de gids op een eenvoudige manier veel inzichten waarmee direct aan de slag gegaan kan worden.



Vorm: pdf, 60 pagina's.

Uitgever: Vrije Universiteit Brussel.

Link: www.vub.be

Pluspunt: Het is een zeer hanteerbaar overzicht van toepasbare circulaire principes.

Aanbestedingsproces



CABRIO 14

Om de drempel naar circulair bouwen en verbouwen te verlagen heeft het CABRIO-project een introductiedocument bedoeld voor een breed publiek van lokale beleidsmedewerkers opgesteld dat een antwoord biedt op vragen over het waarom en het hoe van circulair bouwen en hoe lokale overheden dit kunnen ondersteunen en aanpakken. Aanvullend hebben ze een E-book over circulair aanbesteden opgesteld dat meer diepgaande achtergrondinformatie geeft over de opportuniteiten van circulair aanbesteden, de circulaire tools [GRO en TOTEM], selectie- en gunningscriteria en innovatieve aanbestedingsmethodes. Bijkomend bieden ze een set van standaard aanbestedingsdocumenten met selectie- en gunningscriteria die makkelijk kunnen aangepast worden aan uw specifieke project en dit voor het aanstellen van zowel een ontwerpteam, als een aannemer en/of een design & build-team.



Vorm: Introductiedocument, pdf; 14 pagina's;
E-book, pdf, 46 pagina's;
Selectie en gunningscriteria, 6 word-documenten met selectie- en gunningscriteria.
Uitgever: Circubuild.
Link: www.circubuild.be
Pluspunt: de standaard aanbestedingsdocumenten met selectie- en gunningscriteria maken het heel eenvoudig om meer circulair aan te besteden.



TOTEM voorschrijven in overheidsopdrachten. Een praktische gids voor aanbestedende overheden 15

Een praktische gids die aanbestedende overheden helpt om TOTEM correct en kwalitatief voor te schrijven in hun publieke opdrachten voor nieuwbouw of renovatie van gebouwen.

De gids biedt een helder stappenplan met een set van concrete acties, overwegingen en aandachtspunten die in rekening moeten worden gebracht bij het integreren van TOTEM in overheidsopdrachten.

Tevens lijst de gids een aantal strategieën op voor het voorschrijven van TOTEM.



Vorm: pdf-bestand, 40 pagina's.
Uitgever: OVAM.
Link: www.vlaanderen.be > publicaties
Pluspunt: TOTEM integreren in het bouwproces zorgt voor een verlaging van de milieu-impact van uw gebouw. Deze gids helpt om dit instrument voor te schrijven.

Zie ook bij 'Tools voor een circulaire uitvoering' verderop in deze gids wat TOTEM als instrument kan bieden.



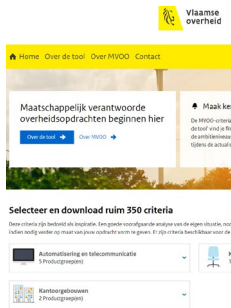
Circulaire en biobased ambities in bouwprojecten; een integrale aanpak van het aanbestedingsproces ¹⁶

De gids [whitepaper] bundelt ervaringen van koplopers en living labs in het inrichten van het inkoop- en aanbestedingsproces om circulaire biobased ambities waar te maken. Deze gids is gericht aan professionals, betrokken bij het inkopen of aanbesteden van bouwprojecten, gaande van beleidsmakers tot opdrachtgevers en projectleiders tot architecten en aannemers...

De whitepaper geeft inzichten om met meer zekerheid op een circulaire biobased manier het aanbestedingsproces aan te vangen. Naast belangrijke leerlessen bundelt de gids ook aanbevelingen en tips.



Vorm: pdf, 66 pagina's.
 Uitgever: Circular Biobased Construction Industry [CBCI] binnen het Interreg 2 Zeeën 2014 – 2020 project.
 Link: www.embuildevlaanderen.be
 Pluspunt: De gids geeft meer inzicht in het aanbestedingsproces.



MVOO-criteriatool ¹⁷

MVOO staat voor Maatschappelijk verantwoorde overheidsopdrachten, waarmee bovenop het invullen van een behoefte een bijkomende maatschappelijke meerwaarde gegenereerd wordt: oplossingen met een beperkte milieupact, sociaal en ethisch verantwoord en het maatschappelijk en economisch weefsel versterkend.

Met behulp van de criteriatool kan je de meest recente MVOO-criteria m.b.t. selectie, uitsluiting en gunning, technische specificaties en uitvoeringsvoorwaarden voor je opdrachtdocumenten terugvinden.

Je kan kiezen uit drie ambitieniveaus:

basis [uitsluiten niet-duurzame zaken],
significant [aanmoedigen om significante duurzaamheidswinst te maken] en
ambitieuw [stimuleren nieuwe oplossingen en innovatie om een zo laag mogelijke negatieve belasting of juist een positieve bijdrage te leveren].

Bij elk geformuleerd criterium wordt aangegeven wat het ambitieniveau is en op welk thema [energie en klimaat, materialen en grondstoffen, bodem en water, ecologie en biodiversiteit, gezondheid, welzijn en leefomgeving, sociale ketenaspecten, dierenwelzijn, circulaire economie, biobased economie] het criterium een gunstige invloed heeft.



Vorm: website met tool.
 Uitgever: Vlaamse Overheid.
 Link: www.mvoocriteria.be
 Pluspunt: De criteria zijn eenvoudig raadpleegbaar en te downloaden om gemakkelijk te kunnen implementeren en worden bovendien regelmatig geactualiseerd. Er zijn criteria te vinden voor tal van categorieën [ICT-apparatuur, schoonmaakproducten, [ver]bouwen en slopen van gebouwen].
 Als je in de Vlaamse tool bepaalde categorieën mist, kan je je licht opsteken op de websitelinks waar informatie te vinden is over MVOO in andere Europese landen.

Uitvoeringsontwerp en realisatie



Opalis 18

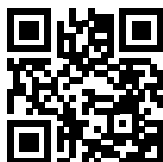
Opalis is een website gesticht door Rotor vzw, een vereniging die sinds 2005 actief is op het vlak van hergebruik van bouwelementen, via onderzoek, interieurprojecten met hergebruikmaterialen, en verschillende samenwerkingen met architecten, aannemers en gebouw eigenaars. De site wenst het gebruik van hergebruikmaterialen in bouw- en renovatieprojecten te vergemakkelijken. Hiertoe is de site georganiseerd aan de hand van verschillende rubrieken.

Enerzijds toont de site een overzicht van professionele operatoren die bouwmaterialen afkomstig van de ontmanteling van oude inrichtingen of gebouwen verkopen en daarnaast ook vaak aanverwante diensten leveren [ontmanteling en reiniging, elementen op maat maken, gespecialiseerd advies ...]. Beroep doen op de expertise van deze operatoren verhoogt de verwezenlijking van uw hergebruikambities. De diensten aangeboden door elke operator zijn in detail weergegeven op de beschrijvende fiches.

Anderzijds biedt de site ook technische documentatie over de meest voorkomende bouwproducten op de hergebruikmarkt: hun belangrijkste kenmerken, de frequentie waarmee ze vrijkomen, beschikbaarheid, indicatieve prijzen ...

Aanvullend biedt de site beschrijvingen van recente realisaties waarbij hergebruikmaterialen met succes en op een inspirerende manier zijn toegepast.

Voor bezoekers die nog meer informatie over hergebruik willen vergaren is er nog een laatste sectie die nuttige documenten en links bevat.



Vorm:

website met:

- overzichtskaart van handelaars in binnen- en buitenland, die ook via zoekfilters [soort materiaal, diensten, productbewerkingen] kunnen teruggevonden worden;
- downloadbare materiaalfiches in pdf van de meest voorkomende bouwproducten op de hergebruikmarkt;
- case studies en inspiratievoorbeelden;
- aanvullende informatie en downloadbare documenten ter ondersteuning van de uitvoering van hergebruik in een bouwproject.

Uitgever:

Rotor vzw in samenwerking met de architecten van Atelier 4|5 en, binnen het kader van het project FCRBE, uitgevoerd binnen het kader van het Interreg NWE programma, dragen de coöperatieve vereniging Bellastock en Les Aventuriers du Sixième Continent bij aan de verdere uitbreiding van de inhoud van de site. Dit project werd in verschillende fasen ontwikkeld dankzij de steun van Leefmilieu Brussel, het Fonds Duurzaam Materialen- en Energiebeheer, en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in het kader van het Gewestelijk programma voor circulaire economie [PREC, maatregel RD15], OVAM in het kader van Vlaanderen Circulair, l'ADEME [Frankrijk] en la Région Île de France.

Link:

www.opalis.eu

Pluspunt:

de site geeft een grondig overzicht van alle mogelijkheden inzake hergebruik van materialen en biedt goede ondersteuning om dit in elk bouwproject te integreren.



Vademecum voor hergebruik buiten de bouwsite, de recuperatie van bouwmaterialen uit publieke gebouwen haalbaar maken 19

In het vademecum worden richtlijnen uitgewerkt voor publieke opdrachtgevers om hergebruik van bouwmaterialen bij sloopwerken te promoten. In het vademecum worden zowel de mogelijke juridische aspecten als de praktische aspecten rond hergebruik beschreven. Het vademecum hanteert een stap-voor-stap-benadering bij de identificatie, terugwinning en transfer van hergebruikmaterialen in overeenstemming met de wet op de overheidsopdrachten.

Voor elke stap in het bouwproces zijn er templates die gebruikt kunnen worden om hergebruik te realiseren.

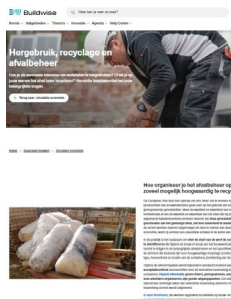
Bij het vademecum horen templates en bijlagen die kunnen helpen bij het opmaken van een inventaris, het opnemen van aanbestedingsvoorwaarden die ontwerper of uitvoerder belasten met de inventarisatie of recuperatie, het bepalen van welke materialen in de inventaris opgenomen moeten worden en hoe dit te doen, ...

Het recuperatieverslag [link – bijlage 5] is dan weer een middel voor de opdrachtgever ter controle van de recuperatie door de aannemer en kan als communicatiemiddel ingezet worden om te communiceren over de hoeveelheden van ontmantelde en hergebruikte materialen.



Vorm: pdf, 32 pagina's + bijhorende templates.
 Uitgever: Rotor vzw met de steun van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.
 Link: www.rotordb.org
 Pluspunt: handig overzicht van de verschillende procedures binnen de wet op de overheidsopdrachten mét templates die kunnen overgenomen worden in elk dossier om hergebruik en selectieve sloop voor te schrijven in overheidsopdrachten.

Hergebruik, recyclage en afvalbeheer 20



Buildwise heeft een themapagina gewijd aan het hergebruiken, recycleren en beheren van bouwmaterialen en -afval. Op deze pagina staat nuttige info over afvalbeheer op de werf i.f.v. hoogwaardige recyclage en een goed plan van aanpak bij de afbraakwerken.

Daarnaast vind je op de pagina ook links naar sites waar je terecht kan met bouw- en/of sloopafval en naar de sites waar je hergebruikmaterialen kan vinden of kopen. Op deze online platforms staan verschillende bedrijven met websitelink verzameld die inzetten op het recycleren en/of recupereren van bouwmaterialen en deze opnieuw op de markt brengen voor hergebruik.

Ook staan er aanbevelingen op de pagina over het identificeren van herbruikbare materialen in af te breken of te renoveren gebouwen en hoe je de technische kwaliteit van hergebruikmaterialen kan nagaan.



Vorm: webpagina.
 Uitgever: Buildwise.
 Link: buildwise.be > themas > duurzaam bouwen > circulaire economie > hergebruik recyclage en afvalbeheer
 Pluspunt: handig overzicht met aanbevelingen en nuttige links naar mogelijk partners om het afbraak- en bouwproces meer circulair te organiseren.



Circubestek 21

Het Circubestek is een aanvulling op het bouwtechnisch bestek van de VMSW dat als standaard door veel architecten en aannemers gebruikt wordt. De circulaire materialen en technieken werden in het typebestek in groene tekst aangeduid, zodat het voorschrijven van circulair materiaalgebruik, verbindingen en sluiten van de kringlopen eenvoudiger wordt. De verschillende delen van het uitgebreide typebestek kunnen afzonderlijk of als geheel in een zip-bestand worden gedownload.

Bijkomend zijn nog een aantal extra circulaire bestekteksten over o.a. technieken fluida en light as a service toegevoegd om te downloaden.

Deze bestekken zijn vooral gericht op het aanbesteden van een aannemer. Desalniettemin is het interessant als opdrachtgever om hier kennis van te hebben om eventueel sommige delen als 'standaarden' op te nemen op patrimoniumniveau.



Vorm: Wordbestand.
Uitgever: Circubuild.
Link: www.circubuild.be > aanbesteden > circubestek
Pluspunt: een circulaire aanvulling op het standaardbestek van de VMSW.



TOTEM 22

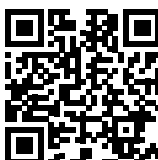
Om de Belgische bouwsector te ondersteunen bij het objectiveren en verminderen van de milieu-impact van gebouwen, hebben de drie gewesten de tool TOTEM ontwikkeld.

Het resultaat is een uitgebreide wetenschappelijke methodologie, op maat van de Belgische bouwsector. Hierdoor zijn architecten, studiebureaus, aannemers, ontwikkelaars, publieke overheden,... in staat om de milieu-impact van gebouwen te identificeren en te beperken van bij het begin van de ontwerpfase.

De methode laat toe om de milieueffecten van gebouw[element]en over hun volledige levenscyclus te beoordelen, de bouwkundige keuzes te optimaliseren en de milieueffecten van een bouw- en/of renovatieproject te beperken door een vergelijking van de ontwerpvarianten via een levenscyclusanalyse [LCA]. Zo aggregaat TOTEM verschillende indicatoren tot een ééngetalscore.

In het GRO wordt een volledige Totemanalyse vooropgesteld. Dit is heel intensief maar kan interessant zijn in een laatste ontwerpfase of bij de opmaak van het as-built dossier om op patrimoniumniveau verschillende schoolgebouwen te benchmarken.

In het bestek voor het aanstellen van een ontwerper [of D&B] zou opgelegd kunnen worden om voor de meest voorkomende bouwelementen [vloer, dak, gevel, structuur, lichte invulling ...] een Totem-vergelijking mee te geven die aantoont dat de opbouw een verlaagde milieu-impact heeft van minstens 20% t.o.v. een traditionele opbouw. In elke ontwerpfase kan het rapport geactualiseerd worden zodat de verlaging van de milieu-impact kan geobjectiveerd en opgevolgd worden. In tegenstelling tot het integreren van een volledig gebouw in Totem neemt deze vergelijkende methode veel minder tijd in beslag voor de ontwerper en zijn de resultaten gemakkelijker te interpreteren en bij te sturen.



Vorm: online tool.
Uitgever: OVAM, Leefmilieu Brussel en Service Public de Wallonie.
Link: www.totem-building.be
Pluspunt: rekentool om milieueffecten van gebouwen en materialen te beoordelen en te beperken; op maat van de Belgische bouwsector.



De bouwmaterialenpiramide ²³

Naar analogie met de voedselpiramide geeft de bouwmaterialenpiramide weer waar we veel van mogen consumeren en wat we veel minder zouden mogen gebruiken om op een positieve manier bij te dragen aan een meer duurzaam bouwproces.

De piramide werd in 2019 als poster gepubliceerd en ondertussen is een digitale versie ontwikkeld die toelaat om de impact van materialen t.o.v. elkaar te vergelijken. Ook is het mogelijk om verschillende soorten milieu-impact [CO₂-uitstoot, aantasting van de ozonlaag, uitstoot van vluchtige organische stoffen, zwaveldioxide-uitstoot, fosfaatvorming] van de opgelijste materialen te bekijken. De calculatietool biedt op een simpele manier een snel overzicht van de relatieve duurzaamheid van de productie van bouwmaterialen.



Vorm: digitaal platform met calculatietool [ook te verkrijgen als poster].
 Uitgever: CINARK – Centre for Industrialised Architecture, The Royal Danish Academy – Architecture, Design, Conservation.
 Link: www.materialepyramiden.dk
 Pluspunt: De digitale versie wordt voortdurend geactualiseerd en is zeer eenvoudig in gebruik om snel inzicht te krijgen in de impact van het ontginnings- en productieproces van veelgebruikte bouwmaterialen. Het is hands-on en richtinggevend.

Wat is het niet? Het geeft geen inzicht in een levenscyclusanalyse, dus transport, installatie, gebruik en vervanging, recyclagemogelijkheden en de afvalverwerking zijn niet in kaart gebracht. Daarvoor dient een LCA-tool gebruikt te worden zoals TOTEM.

Het is belangrijk dat een nationale tool gebruikt wordt gezien transport en recyclagemogelijkheden lokaal gebonden zijn.



Circular Buildings: meetmethodiek losmaakbaarheid ²⁴

Losmaakbaar of demontabel bouwen is een belangrijk principe van circulair bouwen. Het rapport geeft de resultaten weer van het onderzoek dat als doel heeft om de integratie van losmaakbaarheid in duurzame beoordelingsmodellen zoals BREEAM-NL in te passen. Uit het onderzoek is een voorstel voor een meetmethodiek gevloeid die terug te vinden is in het rapport. Daarnaast zijn in de publicatie vijf gerealiseerde pilootprojecten getoetst aan de losmaakbaarheidsindex.

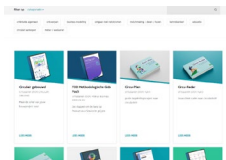
In de gids wordt de meetmethodiek duidelijk beschreven, zodat deze op elk project kan toegepast worden en dit op het niveau van materialen, componenten, elementen, opbouwen en gebouwen. Geadviseerd wordt om de berekening van de losmaakbaarheid van gebouwen slechts tot het niveau van elementen te bepalen en niet tot het niveau van componenten of materialen.

De mate van losmaakbaarheid kan ingedeeld worden in laag, gemiddeld en hoog. Deze parameter kan zo ook een richtlijn worden die gehanteerd wordt op bijvoorbeeld patrimoniumniveau of bij aanbesteding.



Vorm: pdf, 26 pagina's.
 Uitgever: Alba Concepts, Dutch Green Building Council, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland [RVO], W/E adviseurs.
 Link: www.dgbc.nl > publicaties > circular buildings, een meetmethodiek voor losmaakbaarheid, v11-26
 Pluspunt: handige rekentool om de losmaakbaarheid te berekenen en te objectiveren en de losmaakbaarheidsgraad als richtlijn te kunnen opnemen.
 De pilootprojecten geven waardevolle inspiratie en leerlessen.

Algemeen



Tools en platformen – Vlaanderen Circulair 25

Vlaanderen Circulair bundelt op een aantal webpagina's een overzicht van tools die helpen om circulaire principes toe te passen. Deze tools zijn niet enkel gericht op opdrachtgevers en hun ontwerpteam, maar ook op bedrijven. Om het eenvoudig te houden kan je je zoekopdracht verfijnen door gebruik te maken van de verschillende categorieën om te filteren. Zo zijn er algemene oriëntatietools, tools om beter te ontwerpen, tools voor het circulair aankopen en tools voor het meten/evalueren, maar net zo goed tools voor het omgaan met reststromen.



Vorm: webpagina.
Uitgever: Vlaanderen Circulair.
Link: www.vlaanderen-circulair.be > aan-de-slag > tools-en-platformen
Pluspunt: dynamisch overzicht van verschillende tools.

Lokale tools en platformen 26

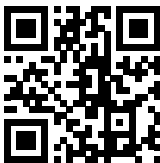
1



2



3



4



Vanuit openbare besturen, zowel op stedelijk, op provinciaal als op gewestelijk niveau, ontstaan ook vaak initiatieven om in te zetten op duurzaamheid en circulariteit. Het is aan te bevelen om ook naar deze lokale tools of platformen te kijken om de nodige informatie te vergaren.

Op Vlaams niveau is er bijvoorbeeld Het Facilitair Bedrijf dat als kenniscentrum voor duurzame facilitaire dienstverlening en vastgoed opereert binnen de Vlaamse overheid.

In de Provincie Limburg is er POM Limburg die o.a. het 'Manifest Circulair Bouwen Limburg' heeft uitgebracht. In de Provincie Antwerpen is er het autonoom provinciebedrijf Kamp C dat inzet op duurzaamheid en innovatie en daarbij van circulair bouwen een van haar speerpunten heeft gemaakt. Kamp C wil met en vanuit het meest circulaire kantoorgebouw van de Benelux als pilootproject inspiratie en kennis delen. Ook schreef de Provincie Antwerpen een gids die je kan ondersteunen bij het duurzaam aankopen. De POM Oost-Vlaanderen ontwikkelde binnen de call 'Circulaire Bouweconomie' van Vlaanderen Circulair dan weer een project rond het Parkgebouw in Zwijnaarde en ontwikkelde daarbij een handige website voor wie ook met circulair bouwen aan de slag wil gaan.

5



Vorm: webpagina's met downloadbare documenten.
Kamp C kan ook bezocht worden. Er vinden rondleidingen en expo's plaats.
Uitgever: Varia.
Links:
1 www.vlaanderen.be > het facilitair bedrijf
2 www.kampc.be
3 www.pomov.be

6



4 www.circulair-parkgebouw.be
5 www.provincieantwerpen.be > lokale besturen > duurzame gemeenten > advies > duurzaam aankopen
6 www.pomlimburg.be > nieuws > limburgse bouwsector tekent manifest voor circulair bouwen
Pluspunt: actuele ontwikkelingen en overheidsinitiatieven.

SCS
CA



case 1

project naam	Dorpsschool Vremde
functie	Basisschool
aantal studenten	168 kleuters + 276 lagere schoolkinderen
locatie	Vremde [Boechout], België
jaar	2019 [ontwerp] - 2024 [oplevering]
totale oppervlakte	2043 m ² nieuwbouw en 749 m ² bestaand
budget	€ 5,5 mio, excl. erelonen en btw
opdrachtgever	Katholiek Onderwijs Bisdom Antwerpen, Voorkempen
ontwerp	cuypers & Q architecten [architect], Tecon Groep [stabiliteit en technieken], Daidalos [akoestiek], Xen advies [epb]
uitvoering	Beneens bouw en interieur [aannemer]

strategieën



HERGEBRUIKT



GERECYCLEERD



HERNIEUWD



BIOAFBREEKBAAR



VEILIG & GEZOND



ZUIVER



ROBUUST



EENVOUDIG



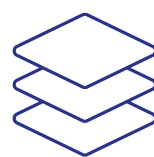
HANTEERBAAR



TOEGANKELIJK



OMKEERBAAR



ONAFHANKELIJK



COMPATIBEL



POLYVALENT



GEVARIEERD



LOCATIE & SITE

Context & ambitie

De Circulaire Dorpsschool Vremde is een schoolproject in de dorpskern van Vremde, gelegen tegenover de kerk en achteraan begrensd door agrarisch gebied. De campus was gekenmerkt door een aaneenschakeling van bouwvolumes daterend uit verschillende bouwperiodes teruggaand tot het begin van de 20ste eeuw. Sommige daarvan zijn ontworpen voor lesactiviteiten, andere werden ontworpen voor andere functies, zoals wonen, en aangekocht ter uitbreiding van de school. Een deel van de gebouwen was sterk verouderd, moeilijk aanpasbaar aan de hedendaagse wettelijke normen en eisen en niet meer geschikt voor haar functies en de veranderende noden.

Het ontbreken van polyvalente lokalen en opbergruimtes voor klasmateriaal, de onlogische circulaties, stabiliteitsproblemen, de ontoereikende sanitaire voorzieningen, de verouderde technische installaties, de te benepen kleuterklassen en administratieve lokalen en de nood aan een extra kleuterklas en ruimte voor bewegingsopvoeding van de kleuters maakten dat het bestaande patrimonium aan vernieuwing toe was.

Om de school klaar te maken voor de toekomst en haar pedagogische visie te kunnen huisvesten was het noodzakelijk een duurzaam masterplan uit te werken.

De visie van de school op onderwijs berust op vijf pijlers.



De pijler 'ieder kind telt' onderschrijft het principe van zorg op maat. Hiertoe wenste de school in het nieuwe gebouw duo-klassen te voorzien, waarbij één wand kan worden opengeschoven om klasoverschrijdend te werken en zorgleerkrachten in de klassen als co-teacher ingezet kunnen worden. Per graad was er ook nood aan een 'schakelruimte' zodat de klasruimtes uitgebreid kunnen worden voor hoekenwerk, contractwerk, co-teaching ... Een aantal kleinere gespreksruimtes laten toe om ook een-op-een te kunnen werken met een kind. Aangezien de gespreksruimtes voor meerdere doeleinden gebruikt moeten kunnen worden, werd in de ontwerpvrage gevraagd om deze in oppervlakte te differentiëren.

De tweede pijler draait rond 'welbevinden'. Opdat alle kinderen zich op school thuis zouden voelen en hun talenten kunnen ontplooiën ging de school een structurele samenwerking aan met de gemeentelijke kunstacademie, zodat de leerlingen in hetzelfde gebouw naar de muziek- of tekenles kunnen gaan of er drama of dans kunnen volgen en de school ook een plaats voor creativiteit en leuke ervaringen buiten het lessenpakket wordt. De gevraagde schakelruimtes nemen hierbij de rol van tentoonstellingsruimte of podium op en zijn een plek waar kinderen elkaar 'ontmoeten' en kunnen 'vieren'. Ook ouders kunnen hier samenkomen voor een infoavond, workshop ... Zo wenst de school zich ten dienste te stellen van de gemeenschap.

Met de schakelruimtes en openschuifbare duo-klassen zet de school in zijn derde pijler in op modern, toekomstgericht en kwaliteitsvol onderwijs, waarbij verschillende werkvormen [klas- en jaaroverschrijdend] een plek kunnen krijgen.

Daarnaast wil de school zich profileren als 'open school' en alle onderwerpen, problemen, suggesties ... bespreekbaar maken, dus wordt sterk ingezet op communicatie in de vierde pijler. Zowel de gespreksruimtes als de schakelruimtes worden hiervoor geschikt geacht, zodat naast de communicatie via de agenda, mail, ... directe gesprekken, infoavonden en presentaties kunnen plaatsvinden. Voor het secretariaat als kloppend hart van de school werd als ambitie gesteld dat dit vlak bij de ingang van de school aan het Dorpsplein zou komen te liggen.

Met de vijfde pijler die draait rond gezondheid, worden natuurlijk licht en lucht in de lokalen, bewegingsmogelijkheden en klimaat en milieu hoog in het vaandel gedragen. De school werkt al jaren met 'Bodymap' en zet met dat project dagelijkse beweging in de klas, op de speelplaats en in de gymlessen centraal. Het vrijwaren en opwaarderen met bomen en groenaanplant van de bestaande open ruimte staat ook voorop. De groene speelweide moest intact blijven en moest worden verfraaid met aandacht voor milieu-educatieve mogelijkheden en voldoende schuilruimte bij slecht weer.

De school is een 'MOS-school' ['Milieu op School'] en wil een groene school zijn, waarin aandacht is voor een doordacht energie- en waterverbruik, natuur, milieu en duurzaamheid. Het selecteren van afval, composteren, gezonde voeding, gebruik van duurzame materialen behoort tot de identiteit van de schoolvisie.

Vanuit de school was er bovendien de uitdrukkelijke vraag om het nieuwe gebouw qua architectuur en qua sfeer en beleving te harmoniseren met het bestaande dorpsplein en om het ophalen van de kinderen door ouders en grootouders in te bedden in het sociale weefsel van de dorpsgemeenschap. Kortom, het project had tot doel het realiseren van een energie- en onderhoudsvriendelijke basischool opgetrokken in duurzame materialen, die voldoet aan de huidige normen en die modern onderwijs faciliteert in een veilige, groene, milieu- en energievriendelijke omgeving.

Het project fungeert als pilootproject voor de Green Deal Circulair bouwen van Vlaanderen Circulair. Op verschillende manieren wordt ingezet op sensibilisering van het groot publiek, ouders, leerkrachten, gemeente en kinderen rond circulariteit en duurzaamheid. Tijdens de werf werden informatiesessies georganiseerd in het kader van het onderzoeksproject voor de Green Deal Circulair Bouwen: De gids voor een circulaire scholenbouw.

Uitdagingen

De realisatie van de nieuwbouw vormde een eerste fase in de uitvoering van het masterplan dat ontwikkeld werd voor de lange termijn. Om de werking van de school niet in het gedrang te brengen en de financiële draagkracht van de school te respecteren werd voor de realisatie van het masterplan een gefaseerde benadering gehanteerd. De administratieve functies moesten operationeel kunnen blijven en alle kinderen dienden steeds op een aanvaardbare wijze les te kunnen volgen. Het onderbrengen van klassen in alternatieve onderkomens en verhuisbewegingen diende tot een minimum beperkt te blijven.

Uitgaande van een eerdere uitwerking van een masterplan werd in de projectdefinitie bepaald welke gebouwen behou-

den moeten blijven en werd de opdracht beperkt tot de realisatie van personeelsruimtes, directielokaal en secretariaat en de realisatie van een nieuwe lagere school. Hiertoe werd opgelijst welke bouwblokken op het terrein afgebroken konden worden.

De vraag tot behoud van het recent gerenoveerde sanitaire blok was enerzijds van praktische aard om de school tijdens de werken ook operationeel te kunnen houden en anderzijds van financiële aard vanwege het gegeven dat deze recent uitgevoerde werken gerealiseerd werden met AGION-subsidies, die zouden terugbetaald moeten worden indien de investering opnieuw ongedaan gemaakt zou worden. Het vooropgestelde behoud van het recent gerenoveerde sanitaire blok en de in 1999 verbouwde klassen van de lagere school vormde in het ontwerp dan ook een grote uitdaging om met de projectvraag en de beschikbare budgetten aan de slag te gaan zonder hierbij verdere ontwikkelingen in de toekomst in de weg te staan.

In het kader van het realiseren van een brede school had de school de intentie om multifunctionele ruimtes zoals bepaalde klaslokalen met tussenliggende schakelruimtes, de polyvalente ruimte,... open te stellen voor externe organisaties en verenigingen. Het toegankelijk maken van deze ruimtes zonder de site van de school volledig te moeten openstellen diende dus mee vormgegeven te worden.

Hierbij moest nagedacht worden over het parkeren van auto's en fietsen, de toegang[en] en het gebruik van sanitair in de naschoolse werking. Ook het veiligheidsaspect en de risico's op vandalisme en respectloos gebruik moesten meegenomen worden in het ontwerp.

Het beheren van het bouwbudget is in elk project vaak een uitdaging. Met de focus op een duurzaam en circulair project is dat zeker niet anders gebleken. Om de keuzes, die een meerkost kennen ten opzichte van klassiek bouwen, te realiseren moest steeds gezocht worden naar een minkost in een ander bouwkundig aspect zodat de totaalcost in balans kon blijven. De keuze voor het bouwen in CLT, waarbij ruwbouw gelijkstaat aan afbouw, past dan ook binnen dit gegeven.

Sommige ambities zouden dan weer om prijstechnische redenen niet haalbaar blijken. Zo werd voor de vloeropbouw een droge systeemopbouw vooropgesteld, maar werd uiteindelijk toch gewerkt met een natte chape bovenop een grindlaag en rotswolpakket dat voor de akoestische en isolerende massa moest zorgen omdat een droge vloeropbouw te duur bleek.

Omdat het architectenbureau het aandeel circulariteit in het bouwproject door middel van een pragmatische aanpak wenste te maximaliseren, werd voorgesteld om naast de prijs een gunningscriterium voor circulariteit en duurzaamheid in te voeren.



De uitdaging bestond erin om dit gunningscriterium gericht en helder te formuleren en bij de prijsvergelijking correct te beoordelen. De inschrijvende aannemers dienden zowel een nota in verband met circulariteit en duurzaamheid in de uitvoering op te stellen als een nota i.v.m. circulariteit en duurzaamheid tijdens de werf-fase door hun aanpak te beschrijven om verschillende doelstellingen aan te scherpen tijdens de werffase. De intentie lag voornamelijk in het toetsen van de aannemer in zijn bereidheid en aanpak en het stimuleren om het bestaande circulaire gehalte nog te verbeteren waar mogelijk zonder van de technische, esthetische of financiële criteria af te wijken. Het uitdagen van de markt was hiervoor een grote meerwaarde.

Om zoveel mogelijk aannemers de kans te geven en gezien het vroege stadium in de circulaire transitie waarin het project kaderde, werden er geen selectiecriteria opgelegd naar ervaring met circulariteit. Het administratief bestek liet wel 'niet verplichte varianten' toe. De voorstellen uit de nota werden niet opgenomen in de offerte als 'niet-verplichte variant' door de aannemers waardoor deze een vrijblijvend karakter hadden.

Circulair bouwen vraagt van de verschillende partners een goede communicatie. Tijdens de werffase is snel kunnen schakelen en flexibiliteit van alle partijen nodig. Zo bleek bijvoorbeeld bij de voorziene recuperatie van de sanitaire toestellen uit het sanitair blok: aangezien

Het overtuigen van de opdrachtgever om materialen in situ te hergebruiken had op weerstand kunnen stuiten vanwege het ontbreken van garantiecertificaten en materiaal fiches. Dankzij de sterke band van de opdrachtgever met het eigen patrimonium en de verwantschap met de ziel van de plek, kon de wil gevonden worden om toch voor deze circulaire en duurzame oplossing te kiezen.

De stockage van gerecupereerde materialen heeft vaak een wezenlijke impact op de werforganisatie, maar kon omwille van de beschikbare ruimte relatief eenvoudig op eigen terrein gerealiseerd worden wat weer een milieubesparing met zich meebracht omdat transport kon vermeden worden. De materialen werden op paletten en in containers opgeslagen op de zeer ruime speelplaats. Bij ruimtegebrek kan opslag een obstakel zijn.

Oplossingen

Door de site, haar omgeving en de reeds bestaande infrastructuur en bebouwing rond en op de site te analyseren, werd het potentieel van de site onderzocht en een langetermijnvisie ontwikkeld door de architecten. De kwaliteiten en potenties van het bestaande patrimonium en de open ruimtes op de campus werden in kaart gebracht. Zo kon ingezet worden op een maximale benutting en behoud van de waardevolle elementen en werd het patchwork met restruimtes en weinig kwalitatieve open ruimte gerationaliseerd in een helder organigram.

Het te behouden sanitaire blok en de in 1999 gerenoveerde klaslokalen werden hierbij toch afgebroken, omdat ze het potentieel en de langetermijnvisie van de site en de kwaliteit van de open ruimtes boycotten. Het resultaat is dan ook dat een compacte nieuwbouw kon gerealiseerd worden, die plaats biedt aan uitbreidingsmogelijkheden en de kwaliteit van de open ruimtes versterkt. De totale gebruiksoppervlakte bleef immers nagenoeg gelijk [bestaand = 2866,42 m² vs. nieuw = 2791,63 m²], maar werd gerealiseerd op een beperktere footprint [bestaand = 1732,36 m² vs. nieuw = 1444,30 m²]. Door te kiezen voor een volledige recuperatie van materialen en toestellen uit het sanitair blok kon de terugbetaling van de daartoe verleende AGION-subsidies ook voorkomen worden.



De balans vinden tussen het gewicht van het gunningscriterium prijs en het criterium circulariteit en duurzaamheid was voor de opdrachtgever cruciaal. Aangezien de bouwprijs zo'n belangrijke factor is in het bouwproces, werd beslist om bij de aanbesteding het gunningscriterium circulariteit en duurzaamheid voor slechts 10% te laten doorwegen. Aangezien de inschrijvingsprijzen zeer dicht bij elkaar bleken te liggen, kreeg dit criterium toch ook een wezenlijk gewicht bij het beoordelen van de offertes. De beoordeling bleek daarenboven een uitdaging te zijn, aangezien de geformuleerde voorstellen van de inschrijvers niet een-op-een vergelijkbaar en meetbaar waren.

de school operationeel bleef tijdens de bouwwerken, moest het sanitair continu toegankelijk blijven. De recuperatie en installatie van de toestellen diende dan ook te gebeuren tijdens een schoolvakantie en moest afgestemd worden op het reeds werkbaar zijn van het nieuwe sanitaire blok. Voor de plaatsing van de sanitaire systeemwanden kwam het aanleveren van uitvoeringstekeningen terecht op de schouders van de plaatser en niet op die van de leverancier. Leveranciers hebben doorgaans hun eigen tekenaar[s] in dienst, maar bij plaatsers is dat vaak niet het geval. Dit vormde dan ook een uitdaging. Op basis van enkele rudimentaire schetsen werden uitlijningen, details en andere bouwtechnische knopen uitgeklaard.

Op die manier werd een duurzaam toekomstbestendig masterplan uitgewerkt dat rekening houdt met latere ontwikkelingen en/of uitbreidingen.

De grote, afgebakende tuin met speelaccommodatie laat toe dat de leerlingen vrij kunnen spelen. De kinderen kunnen er ongestoord experimenteren en exploreren.

Met het brede gebruik en de pedagogische visie rond duo-klassen en schakelruimtes in gedachten werd een helder volume ontworpen, dat toonaangevend is voor de gemeente en dat een antwoord biedt op de rafelrand rond het kerkgebouw en zo structuur geeft aan de dorpskern. Het nieuwe bouwvolume past zich aan aan de kleine korrel van het dorpsplein door het op de rooilijn aan de rand van het plein op te splitsen in drie delen met elk hun eigen karakter, zowel visueel als functioneel. Een beglaasd schakelvolumen maakt de zachte overgang tussen de kleine korrel en zeer lage bebouwing aan de kant van het kerkplein en het hoofdvolumen van de klassenvleugel.

Dit schakelvolumen fungeert als een open plateau dat ingedeeld wordt in verschillende administratieve lokalen en overlegruimtes en maakt tevens de verbinding met de achterliggende bestaande sporthal en kleutervleugel met aangebouwde bewegingsruimte, extra kleuterklas en dakspeelplaats.

In de klassenvleugel worden de klassen op drie niveaus verdeeld per graad en worden links en rechts van de ruime en lichte schakelruimte telkens twee parallelklassen ondergebracht. De klassen zijn onderling koppelbaar door middel van mobiele schuifwanden, die niet alleen positief bevonden worden in gebruik maar ook akoestisch zeer performant zijn. Aangezien voor dergelijke grote schuifwanden met hoge akoestische vereisten geen standaardoplossingen bestaan, heeft het ontwerpteam deze op maat voor de school ontwikkeld en op punt gesteld. De klassen kunnen ook nog eens gekoppeld worden met de schakelruimte door dezelfde mobiele schuifwanden voor een maximaal ruimtegebruik. Deze indeling vertaalt zich op de kop van het gebouw die gekenmerkt wordt door twee gesloten gevels van de zijbeuken en de open gevel van het middenschip met inkom en luifel. De schakelruimtes bieden de mogelijkheid om, naast educatieve ontmoeting en spel, de lokale bibliotheek en de naschoolse kinderopvang te organiseren.

Een verbreding van het plein nodigt uit om de open ruimte van de school bij het plein te betrekken. De verharding van het plein wordt doorgetrokken tot aan de kleutervleugel zodat de speelplaats en het plein in elkaar overvloeien.

Achteraan de dreef naast de school biedt een begroeide luifel die zich inpast in het agrarische landschap de ruimte om fietsen te stallen.

In de budgetbeheersing moesten er van bij de raming keuzes gemaakt worden. De keuze voor het bouwen in CLT, wat vandaag duurder is dan een traditionele bouwwijze, daagde de ontwerpers uit om op andere vlakken te besparen. Hier toe werd er gekozen om zo min mogelijk afwerkingsmaterialen toe te voegen en de ruwbouw ook als afbouw te beschouwen. Iets wat met CLT-bouw ook uitstekend kan vanwege het warme karakter van de bouwelementen [wanden, vloerplaten, ...] dat ook een meerwaarde geeft qua akoestiek en beleving.

Omdat het binnen het budget niet mogelijk was om de administratieve vleugel reeds over de volledige diepte te voorzien van een eerste verdieping, werd in het ontwerp en in de uitvoering wel voorzien dat een toekomstige optopping mogelijk is. Op die manier konden de bouwkosten gespreid worden in functie van de noden.



Door de integrale aanpak van het project met als doel een duurzaam, sociaal en economisch project te realiseren, werd een versleten school omgevormd tot een toekomstbestendige school met een verhaal en werd het een pilootproject voor Vlaanderen Circulair.

- Het hout van de CLT-constructie capteert 450.000 kg CO₂-eq.
- Het hergebruik van de bakstenen betekent een besparing van 50.000 kg CO₂-eq.
- Het hergebruik van bijna 300 m² cementtegels betekent een besparing van 2.000 kg CO₂-eq.
- De toepassing van beton met hoogovencement betekent een besparing van 30% CO₂-uitstoot t.o.v. een traditionele betonsamenstelling.

Door onderzoek te voeren als ontwerp-team en leerlessen, kennis en data uit te wisselen met de bouwpraktijk werd gewerkt aan systeemverandering, verankering in de bouwsector, veranderingen op de markt en in het beleid.

Strategieën

Vanuit het principe van de drie P's – people, planet, profit – en de combinatie van de trias energetica en de trias materialis, die samen de trias ecologica vormen, een doorgedreven scenariodenken en het toepassen van het principe van gelaagdheid kwam het ontwerp tot stand. Zo kan de school later omgevormd worden tot cultureel centrum of zelfs tot wooneenheden ...

Er werd dan ook gekozen voor multifunctioneel ruimtegebruik, demontabel ontwerp, hergebruik van materialen in situ en circulair refurbished meubilair. De ecologische voetafdruk werd verkleind door de toepassing van gerecupereerde, gerecycleerde, recycleerbare, biogebaseerde en/of herbruikbare materialen en losmaakbare verbindingen. Het gebouw is circulair, flexibel en modulaair ontworpen voor een lange levensduur rekening houdend met toekomstige veranderingen in pedagogische visie en de nood aan wijzigend gebruik en invullingen.

Door het toepassen van duurzaamheidsmeters en -tools, het inrichten van workshops en infosessies, het circulair aanbesteden en een doorgedreven digitalisatie werden de ambities stevig verankerd en konden deze gemonitord worden.

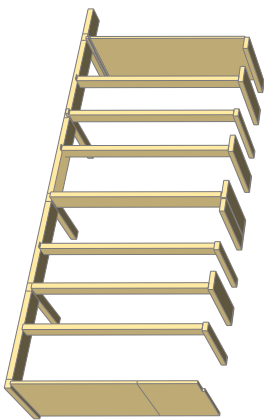
- De uitvoering der werken werd slim aanbesteed met circulariteit en duurzaamheid als een gunningscriterium.
- TOTEM werd geïntegreerd in de ontwerpmethodiek.
- In het lastenboek werd aan de aannemer opgelegd dat een check met TOTEM dient te gebeuren dat integraal deel moet uitmaken van het as-built-dossier.
- Een demontageplan dient verplicht toegevoegd te worden aan het as-built.
- Door ontpitting van het binnengebied werd niet langer ingezet op de aaneenschakeling van verschillende aanbouwen, maar op de ruimtelijkheid van de site en de compactheid van de gebouwen. Een toekomstbestendig en duurzaam masterplan werd ontwikkeld.
- Compact bouwen minimaliseert de energieverliezen door transmissie. Een hoge compactheid heeft een positieve invloed op de isolatiediktes en de kostprijs van het gebouw.

Er is getracht om de compactheid van het gebouw zo hoog mogelijk te houden en te verzoenen met andere randvoorwaarden: een voldoende daglichttoetreding en een optimaal contact met de buitenomgeving.

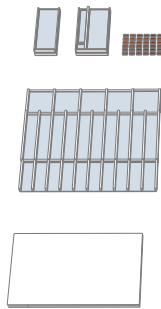
Optimale daglichttoetreding zorgt bovendien voor een lager verbruik van verlichting.

- Breed gebruik kan georganiseerd worden op verschillende plekken in de gebouwen. Zowel de schakelruimtes als de polyvalente bewegingsruimte, overleglokalen en de turnzaal kunnen ingezet worden voor naschoolse activiteiten door organisaties vanuit de gemeente. De toegangen kunnen afhankelijk van de activiteit en noodzaak verleend worden ofwel via de schoolpoort en hoofdkom ofwel rechtstreeks vanop het dorpsplein via de inkomdeur van het schakelvolumen. Verschillende buitenschoolse activiteiten kunnen gelijktijdig in de lokalen plaatsvinden.

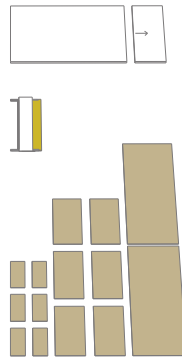
- De nieuw gebouwde volumes zijn opgevat als flexibele casco's. Kolommen en balken en de trap- en liftkernen vormen de dragende vaste structuur. Lichte invulwanden kunnen vrij gepositioneerd worden. De zuivere structuren en heldere opbouw van de constructie dragen bij tot de veelzijdigheid en aanpasbaarheid van het gebouw.
- Het ontwerp is gebaseerd op een universeel grid dat compatibel is met de meeste bestaande standaarden van materialen en bouwelementen.
- Door ook de gevelopeningen te positioneren op een gridmaat, kunnen de invulwanden in latere scenario's zo gepositioneerd worden dat kleinere en grotere ruimteverdelingen steeds mogelijk blijven met een gewaarborgde daglichttoetreding.
- Ook de technische installaties werden gemoduleerd naar die gridmaat om scenariowijzigingen steeds te vrijwaren.



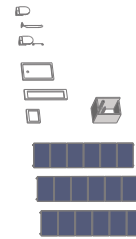
DRAAGSTRUCTUUR
30 - 300 jaar



GEBOUWSCHIL
25 - 50 JAAR



BINNENAFBOUW
3 - 50 JAAR



INSTALLATIES
7 - 30 JAAR



INRICHTING
7-15JAAR

CO2 CAPTATIE:
Cross Laminated Timber

CO2 REDUCTIE:
Beton CEMIIIB

MULTIINZETBAAR:
rationeel skelet dat vrij & flexibel invulbaar is

REUSE:
hergebruik van bakstenen sloop

REUSABLE:
herbruikbaar door demonteerbare verbindingen:
> gevel: kalkmortel, demonteerbare vliesgevel
> dak losliggende lagen met balalst
> isolatie: losliggend/mechanisch bevestigd

HERGEBRUIK systeemwanden & deuren sanitair

DEMONTTEERBARE en
MULTIINZETBARE wanden

MULTIINZETBARE lokalen in grootte aanpasbaar: klasoverschrijdend werk / groepswork / ... breed gebruik

materialen met LAGE
MILIEUAFDRUK gerecycleerd, hergebruikt, herbruikbaar, recycleerbaar

TOEGANKELIJK & AANPASBAAR

ONDERHOUDsvriendelijk

HERGEBRUIKTE sanitaire uitrusting

energievraag beperken, HERNIEUWBARE energie

REFURBISHED los meubilair

REMANUFACTURED los meubilair

VEELZIJDIG inzetbaar

[DE]MONTTEERBAAR

COMPATIBEL

MINIMAAL materiaalgebruik, snijverlies beperken

[Functionele lagen]

- Er werd gekozen voor het bouwen in CLT [Cross Laminated Timber], een biobased materiaal, dat CO₂-negatief is, een aangenaam binnenklimaat oplevert en bovendien snel en efficiënt geplaatst kan worden.
- Bijkomend heeft CLT als voordeel dat het een warm materiaal is dat geen bijkomende afwerking, zoals pleisterwerken, nodig heeft. Ruwbouw staat gelijk aan afbouw.
De CLT werd bovendien slechts tot een gebruikshoogte van ca. 2 m gevestigd. De onbereikbare delen werden blank gelaten om geen overbodig materiaal te gebruiken en het materiaal maximaal zuiver te houden. Zuivere materialen zijn beter recyclebaar.
- Het principe van 'bouwen volgens levensduurlagen' werd toegepast. Technische installaties werden zoveel mogelijk onafhankelijk van de ruwbouw gemonteerd. Verlichtingsarmaturen en ventilatiekanalen worden in opbouw geplaatst en zijn, bij gebrek aan verlaagde plafonds, steeds toegankelijk voor onderhoud.
Omwille van de akoestiek werden onder de vloerplaten akoestische eilanden vrijhangend gemonteerd.
- Een sloopinventaris en inventaris voor potentieel hergebruik werden opge maakt bij het uitvoeringsontwerp. Het vademecum voor hergebruik van Rotor vzw³⁹ werd gehanteerd bij de opmaak van het gepersonaliseerde afbraakbestek en de richtlijnen uit het interreg-project werden daarbij gevolgd.
Er werd tijd voorzien om een demontageperiode in te lassen. Een recuperatieverslag werd meegegeven als template bij aanbesteding en ingevuld door de sloper.
- Voor de afbraak van vloertegels werden lokale partners en de scouts betrokken. De tegels werden opgekocht door Rotor vzw om op het tweedehands-circuit te verkopen.
- De gevelstenen van de nieuwbouw zijn bij de afbraakwerken gereinigd en gestapeld op de site om te hergebruiken voor de nieuwbouw.
Om ook in de toekomst 'urban mining' mogelijk te maken werden de bakstenen gevels opgemetst met kalkmortel i.p.v. met cementmortel.
Zodoende behouden de stenen hun waarde en kunnen ze in een eventuele latere toepassing opnieuw hergebruikt worden.

- Bij de sloop van het sanitaire blok werden alle sanitaire wanden, toestellen en toebehoren zoals spiegels, kapstokhaakjes,... gerecupereerd om in de nieuwe sanitairen hergebruikt te worden.
Ook brandblusapparaten, brandladders, dorpels, buitentrappen en tegels werden zorgvuldig gedemonteerd, zonnig gereinigd en opgeslagen op de werf om opnieuw gebruikt te kunnen worden bij de verbouwingswerken.
- De omgevingsaanleg gebeurde met recuperatie- en gerecycleerd materiaal. Arduinen dorpels en traptreden die werden uitbroken werden in de aanleg van de omgeving hergebruikt; de zandbakomranding bestaat uit de stammen van kleine geveld bomen en met de hoofdtakken werd een wilgentakkenhut gebouwd. Voor de zitbanken werd een samenwerking aangegaan met de opleiding 3D-printen in beton van de Hogeschool Thomas Moore in Geel.
- Het principe van omkeerbaarheid, modulariteit en de mogelijkheid tot eenvoudige demontage in functie van hergebruik zien we terug in de schakelruimtes in de nissen van de klaswanden waar gebruik wordt gemaakt van modulaire, verstelbare rekken en plaatmateriaal dat met industriële velcro tegen de achterlig-

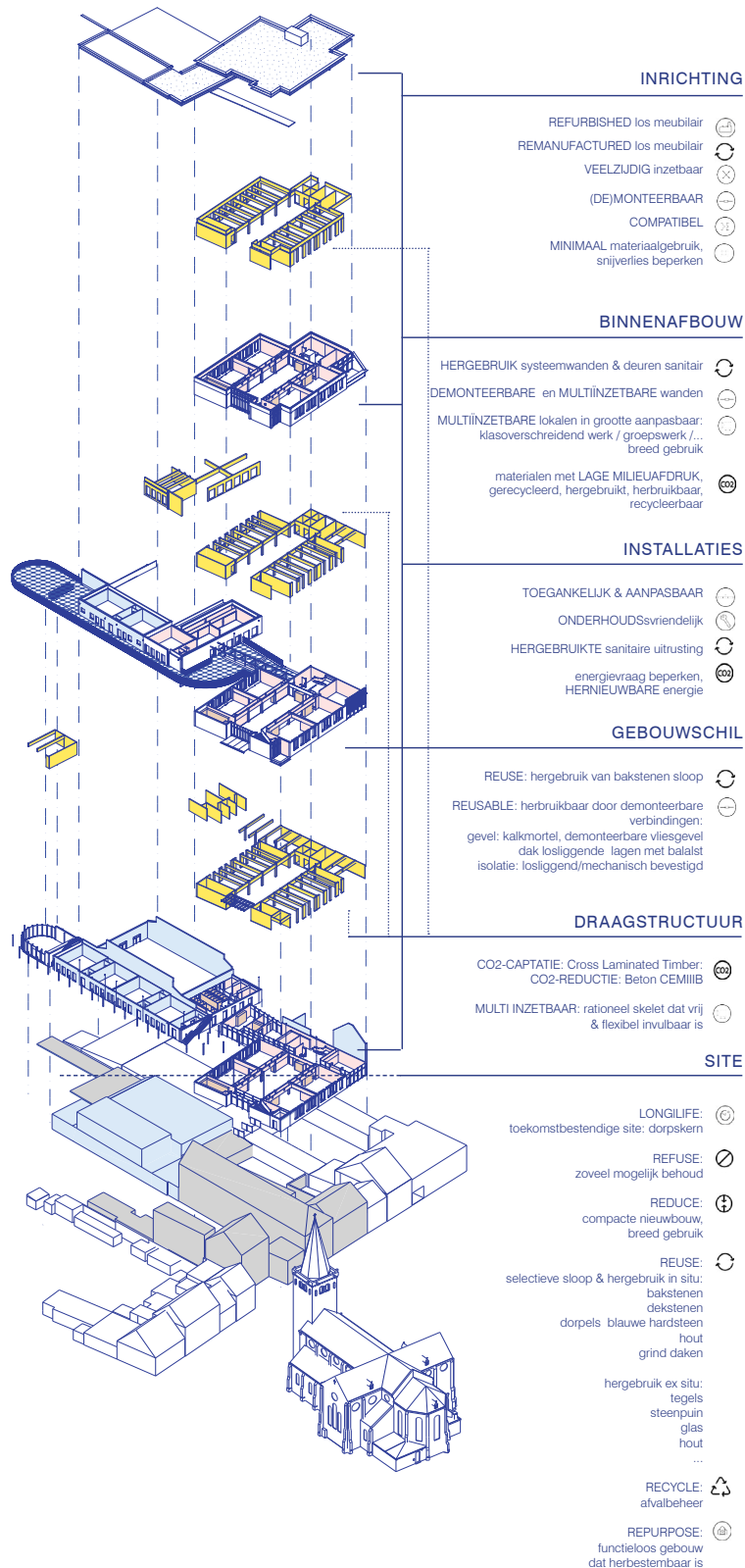
gende structuur wordt bevestigd.

- Ook de bij afbraak gerecupereerde sanitaire volkernwanden worden gemonteerd met losmaakbare verbindingen. Evenals de op maat gemaakte multifunctionele boeken[tassen]rekken en zitbanken die voor de schakelruimtes worden opgebouwd uit gerecupereerd plaatmateriaal afkomstig uit de kantorensector dat met low-tech en losmaakbare hoekverbindingen in elkaar wordt gezet. Hiervoor werd een samenwerking aangegaan met het maatwerkbureau De Brug vzw en 2ECO sales. Wat betreft isolatiemateriaal wordt maximaal ingezet op het toepassen van minerale wol. In de spouwmuuren wordt een dikte van 16 cm toegepast met een luchtspon van 3 cm. Op de daken worden de rotswolplaten met afschot losliggend geplaatst op de niet toegankelijke daken zoals de extensieve groendaken en de technische daken. Enkel bij de spouwaanzet en op de speeldaken wordt gebruik gemaakt van stijve isolatieplaten [XPS en PIR] geschikt voor toepassing in vochtige ondergrond en/of omwille van de hogere drukvastheidsgraad.
- De dakdichting in EPDM wordt losliggend gelegd [niet gekleefd] door middel van ballast [groendak, grind, PV-panelen] en met een kliksysteem ter

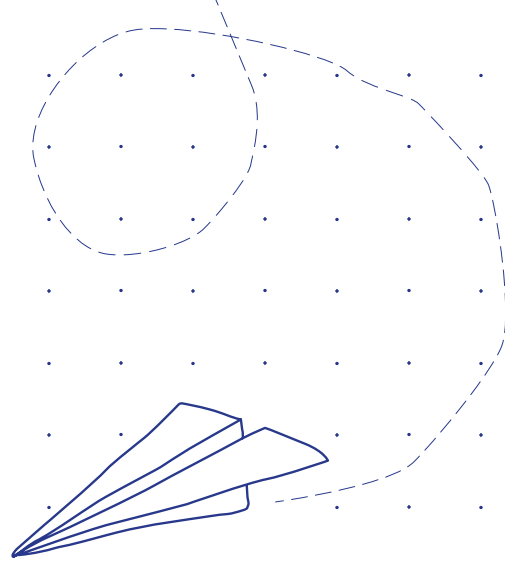


hoogte van de dakopstanden voor een eenvoudige recyclage na levensduur.

- Het linoleum, dat toegepast wordt als vloerbekleding, is CO₂-neutraal geproduceerd met elektriciteit opgewekt uit 100% hernieuwbare bronnen. Het product is CO₂-positief van wieg tot fabrieksdeur zonder koolstofcompensatie. Het materiaal bestaat voor 97% uit natuurlijke materialen, waarvan 70% snel hernieuwbaar en 43% gerecycleerde materialen: snijresten en uitgebroken vloeren, herwonnen materialen uit de industrie zoals PEFC gecertificeerd houtmeel en cacao-doppen. De verhouding tussen het afval uit de industrie en van consumenten varieert naargelang de hoeveelheid snijresten en oude vloeren die ingezameld worden uit het "Back to the Floor" programma van de fabrikant. Het is vrij van pvc, PET, synthetische rubber en weekmakers. De recycleren zijn zichtbaar in het materiaal, het hergebruiken van cacao-doppen spreekt tot de verbeelding van de kinderen. De cacao-doppen zijn een afvalproduct van de naastgelegen chocoladefabriek.
- De schoonlooptapijten zijn dan weer gemaakt uit gerecycleerde vliegtuigbanden.
- Al het regenwater blijft op eigen terrein: er wordt dus geen regenwater naar de riolering afgevoerd. Enerzijds wordt regenwater gerecupereerd in toiletspoeling, anderzijds loopt het over naar een open gracht en wadi op de site. Aan de regenwaterpijpen werden ook watertonnen bevestigd, waarvan water getapt kan worden om de moestuinen te begieten. Door de regenwaterhuishouding zo aanwezig te tonen en te kunnen inzetten op de site krijgt dit ook een educatief aspect.
- De nog niet zo lang geleden gerenoveerde stookplaats met gasgestookte condensatieketel bleef behouden. De installaties werden evenwel reeds ontworpen om later op een warmtepomp aangesloten te kunnen worden. Hier toe werden ook reeds PV-panelen geïnstalleerd om de elektriciteitsvraag te kunnen capteren.



[Circulaire strategieën en principes per functionele laag]



Geleerde lessen

Wanneer de opdrachtgever inzet op milieu en klimaat met het oog op de toekomst, worden ontwerpers uitgedaagd en krijgen ze de kans om hoog te mikken op duurzame ambities. Ook wanneer een gebouw niet meer mag kosten dan de gangbare bouwprizen, is vanuit een duurzame ambitie veel mogelijk op het vlak van circulariteit en het verminderen van CO2-uitstoot.

Als opdrachtgever pionieren kan spannend zijn, maar levert waardevolle lessen én resultaten op. De band met het eigen patrimonium wordt sterker door het bouwproces op een andere, meer circulaire manier te benaderen. Verleden en toekomst worden één verhaal.

Een doorgedreven ambitie van alle partijen zorgt voor extra focus in het ontwerp- en bouwproces. Het blijkt zeer waardevol om bij aanbesteding van de werken de visie van de inschrijvers betreffende circulariteit doorheen thema's als sloop, hergebruik, losmaakbaarheid, werfbeheer, ... op te vragen en deze tijdens de werf als bouwteam op te volgen. Om technische en budgettaire redenen zullen sommige ambities weliswaar bijgesteld moeten worden.

Ondanks het circulaire engagement dat ook van de uitvoerder wordt verlangd, blijkt de cultuuromslag in de bouw nog met kinderziektes te maken te krijgen. Zo is het belangrijk rekening te houden met het beperken van snijverliezen en materiaaloverschotten. Het is ten slotte bijzonder jammer dat dezelfde aandacht die aangewend wordt voor het hergebruiken van bestaande materialen soms nog ontbreekt bij het toepassen van nieuwe materialen, wat bijvoorbeeld leidt tot een overschot aan tegels, waarvan de paletten in weer en wind op de werf blijven staan en stukken laminaat als snijverlies worden gezien, terwijl ze elders in het project aangewend kunnen worden.

Desalniettemin zorgt de continue wisselwerking tussen alle partijen, de goede communicatie, het snel schakelen en een grote flexibiliteit bij uitvoering voor een sterk resultaat, dat als pilootproject voor anderen een bron van inspiratie kan zijn.

Dankzij de vroege samenwerking van de opdrachtgever met de gemeente en de lokale kunstacademie en het vooropgestelde breed gebruik, dat later ook nog uitgebreid werd met de verankering van de plaatselijke bibliotheek en de naschoolse opvang, zal de gerealiseerde school voor veel mensen ook een plek van ontmoeting zijn en ook buiten de reguliere schooluren voor sociale cohesie in de gemeente zorgen.



case 2

project naam	Aeres Hogeschool
functie	Hogeschool
aantal studenten	900
locatie	Almere, Nederland
jaar	2021
totale oppervlakte	ca 4000 m ²
budget	€ 9,6 mio, excl. erelonen en btw
opdrachtgever	Hogeschool Almere
ontwerp	BDG Architecten [architect], HEVO [projectmanagment], DGMR [bouwphysica /akoestiek en brand], JVZ Ingenieurs [constructies], Innax [installaties], De Koninklijke Ginkel Groep [groen]
uitvoering	Hegeman

strategieën



HERGEBRUIKT



GERECYCLEERD



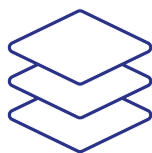
HERNIEUWD



HANTEERBAAR



OMKEERBAAR



ONAFHANKELIJK



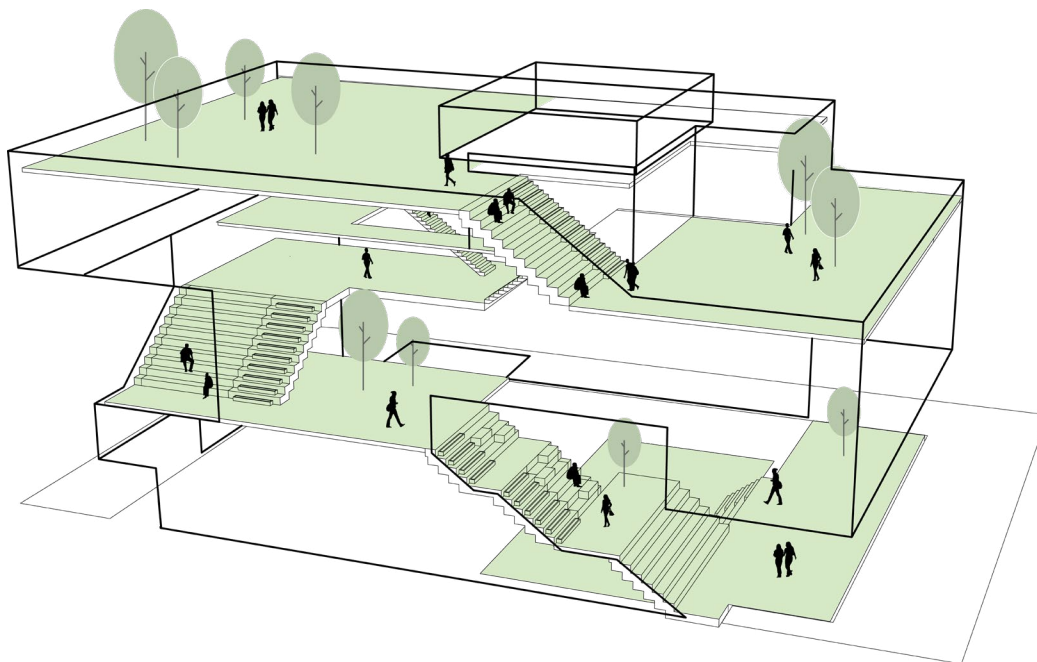
COMPATIBEL



POLYVALENT



LOCATIE & SITE



Context & ambitie

Aeres Hogeschool had al langer de ambitie om een nieuwe, eigen onderwijslocatie in Almere te realiseren die past bij de missie van de school. Toen Almere werd gekozen als locatie voor de Floriade in 2022, bood dit de perfecte kans. Het thema van de Wereldtuinbouwtentoonstelling 'Growing Green Cities' sluit naadloos aan bij de opleidingen en onderzoeksprogramma's van Aeres op het gebied van voedsel, natuur en stad. De nieuwbouw staat op de Flevo Campus, waar kennis rondom stedelijke voedselvraagstukken wordt ontwikkeld en gedeeld. Tijdens de Floriade zelf fungeert de school als ontvangstlocatie voor internationale delegaties.

De ambitie was om de meest duurzame, energieneutrale en circulaire school van Nederland te realiseren. Door in te zetten op de plaatsing van 700 zonnepanelen, groene gevels en daken en het maximale hergebruik van materialen wordt deze ambitie ingevuld.

Aeres Hogeschool Almere wordt het eerste onderwijsgebouw met het WELL Platinum certificaat, dat staat voor de hoogste normen op het gebied van gezondheid en welzijn van studenten en medewerkers.

Ook de onderwijsvisie van activerend leren is vertaald in het meubilair en de inrichting van de school.

Het innovatieve ontwerp- en bouwproces was gericht op het realiseren van de hoge duurzame ambities, door intensief samen te werken en continu te zoeken naar de meest duurzame oplossing. Dit vroeg om cocreatie en het opzoeken van de grenzen van alle betrokken partijen. Het eindresultaat is een schoolgebouw als ontmoetingsplek, waar dankzij de vele groene elementen een sterke verbinding is tussen binnen- en buitenruimte.

Uitdagingen

Het verwezenlijken van de hoge ambities op het gebied van duurzaamheid en circulariteit vormde een grote uitdaging tijdens het bouwproces.

Veel innovatieve materialen en technieken staan nog in de kinderschoenen en zijn moeilijk grootschalig toe te passen. Het was zoeken naar de grenzen van wat op dit moment al mogelijk is.

Ook voor de aannemer was het een uitdaging om de meest duurzame en circulaire materialen toe te passen.

De complexe vorm van het gebouw met de vele open verbindingen maakte het installatietechnisch ontwerp erg ingewikkeld.

Alles moest tot in detail worden afgestemd. Ook de draagconstructie vroeg veel aandacht om aan te sluiten bij de architectuur en de groene ambities, zonder dat dit ten koste ging van de stabiliteit.

Daarnaast stelde de ambitie om het WELL-certificaat te behalen specifieke eisen aan bijvoorbeeld de ventilatie, de luchtkwaliteit, het sanitair en de inrichting van de school. Dit vroeg al in een vroeg stadium ontwerp aanpassingen.

De grootste uitdaging was echter het beheren van al deze verschillende ambities, innovaties en complexe onderdelen, en deze vervolgens in de praktijk te integreren tot één samenhangend en functionerend geheel. Een schoolgebouw dat de verwachtingen qua duurzaamheid, circulariteit, energie, gezondheid én onderwijskwaliteit weet te overtreffen.

Oplossingen

Door de integrale aanpak en innovatieve oplossingen op het gebied van ontwerp, constructie, installaties, groen en meubels, is een zeer duurzaam en gezond schoolgebouw gerealiseerd dat klaar is voor de toekomst:

- Het ontwerp draagt op verschillende manieren bij aan een gezond binnenklimaat, onder andere door de oriëntatie van het gebouw, de zonwering, de natuurlijke luchtcirculatie en de vele groenelementen in en rondom het gebouw.
- De draagconstructie is ontworpen als een flexibel casco, zodat ze geen belemmering vormt voor de beleving en het flexibele gebruik van de ruimtes. De constructie is berekend op het gewicht van het groen op het dak en aan de gevels.
- In de installaties is gekozen voor energiezuinige LED-verlichting, een energie-efficiënt ventilatiesysteem met warmteterugwinning en een gebouwbeheersysteem dat reageert op bezetting en luchtkwaliteit per ruimte.
- Rondom en in het gebouw is op grote schaal groen toegepast in de vorm van groene gevels en daken. Dit draagt bij aan de luchtkwaliteit, temperatuur, biodiversiteit en beleving. Er is een slim wateropvangsysteem geïnstalleerd.
- Het meubilair sluit aan bij het moderne activerende onderwijsconcept van de school en is deels circulair of gerecycled. De variatie in meubels nodigt uit tot verschillende werkvormen.

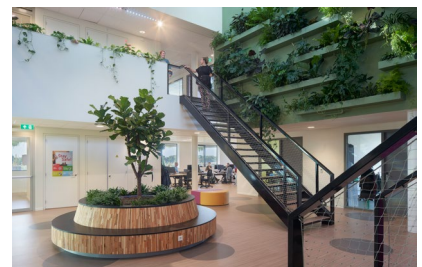
Strategieën

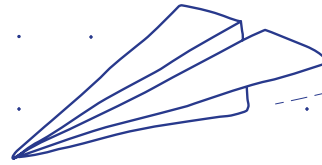
Er is gekozen voor multifunctioneel ruimtegebruik, demontabel ontwerp, hergebruik van materialen en refurbished meubilair. De ecologische voetafdruk werd verkleind met biogebaseerde materialen. Het gebouw is circulair, flexibel en modulaair ontworpen voor een lange levensduur:

- Vanuit de marktdialoog zijn verschillende praktische toepassingen voortgekomen, zoals groen op het gebouw, een waterretentiedak, ecologische wandafwerking, gevelbekleding en toepassing van gerecycleerd betongranulaat.
- Er wordt 60 ton CO₂ bespaard door CO₂-arme materialen en 50% granulaat in de prefab vloeren. Ook in het in situ gestorte beton levert een meer circulaire betonsamenstelling een besparing van 48 ton CO₂ op.
- Twee grote waterbuffers zorgen voor opvang van regenwater voor irrigatie van de groene gevel, waardoor minder kraanwater nodig is.
- Op het dak zijn oude scheepsvloeren hergebruikt. De kortere reststukken in tropisch hardhout, die normaal vernietigd zouden worden omwille van hun beperkte planklengte, zijn gebruikt voor de bekleding van de zitbanken.
- De prefab vloerplaten bevatten 50% gerecycleerd granulaat om de CO₂-uitstoot te verlagen.
- 30% van het meubilair is hergebruikt en 30% is nieuw circulair meubilair. Jonge ontwerpers gaven oud meubilair een tweede leven.



- Een gebouwbeheersysteem zorgt voor meer energie-efficiëntie.
- Het ontwerp voorziet in de demontage en het hergebruik van gevelplaten en draagconstructie.
- Door circulaire materialen, hergebruik, energiezuinige installaties en een flexibel casco is de duurzaamheid gemaximaliseerd





Geleerde lessen

De ambitieuze duurzaamheidsdoelen van dit project laten zien dat het nastreven van hoge normen kan leiden tot innovatieve oplossingen. De collaboratieve aanpak met partners uit verschillende sectoren is cruciaal om de gedeelde visie te realiseren en de benodigde expertise en middelen te mobiliseren.

Het proces om te experimenteren met nieuwe materialen en processen vergt tijd. Door flexibel te zijn voor improvisatie en alternatieven, ontstaan betere resultaten. Het vroegtijdig betrekken van eindgebruikers zorgt voor een ontwerp dat aansluit bij hun behoeften.

De integrale samenwerking tussen alle disciplines resulteert in een holistische aanpak. Omdat niet alles meteen 100% circulair kan zijn, is stap voor stap aan circulariteit gewerkt. Het flexibele ontwerp faciliteert multifunctioneel ruimtegebruik.

Deze casestudy toont aan dat grote dromen, cross-sector partnerships en vasthouden aan ambitieuze duurzaamheidsdoelen tot buitengewone resultaten kunnen leiden. Dit kan anderen inspireren hetzelfde te doen. Duurzaam innoveren blijkt een zoektocht die een open vizier, cocreatie en het opzoeken van grenzen vereist.



Juridische mogelijkheden

De uitdaging om hoge duurzaamheids- en circulariteitseisen te integreren in opdrachtdocumenten blijkt niet zo eenvoudig, omdat er vanuit de regelgeving inzake overheidsopdrachten een specifieke bepaling is m.b.t. het opstellen van technische specificaties. Deze kunnen enkel op volgende wijzen worden bepaald in de opdrachtdocumenten:

- *Hetzij aan de hand van prestatie- of functionele eisen, incl. milieukeurmerken, mits deze zo nauwkeurig zijn dat de inschrijvers het voorwerp van de opdracht kunnen bepalen en de aanbestedende overheid de opdracht kan gunnen;*
- *Hetzij onder verwijzing naar de technische specificaties en [inter]nationale normen en technische goedkeuringen. Iedere verwijzing gaat vergezeld van de woorden "of gelijkwaardig";*
- *Hetzij door middel van een combinatie.*

De prestatiegebaseerde of functionele specificatie zal het gewenste resultaat beschrijven en aangeven welke prestaties verwacht worden. Zo kan er bijvoorbeeld, in een DB[FM] formule gewerkt worden met de wens dat er een 'CO2-neutraal-gebouw' dient te worden ontwikkeld. Dit soort specificaties voorziet niet in een werkmethode die de inschrijver zal moeten volgen en ook niet met welke middelen het resultaat bereikt moet worden. De inschrijver zal in zijn offerte zelf moeten aantonen op welke basis deze specificatie bereikt zal worden en beschikt over een bepaalde creatieve vrijheid. Dit biedt tevens het voordeel dat de inschrijver ten volle zijn eigen specialismen kan uitspelen en zijn kennis deelt met de aanbestedende overheid.

Minder vrijheid is er voorhanden wanneer er gewerkt wordt met specifieke normen waaraan de opdracht dient te voldoen. Al zijn deze specificaties in de praktijk meer tastbaar en gemakkelijker naar controle toe. Zo kan er in de technische specificaties worden vooropgesteld dat de inschrijver moet aantonen dat het hout dat hij zal gebruiken gecertificeerd duurzaam hout betreft. Het opstellen van zeer specifieke bepalingen ondergraaft ook vaak de haalbaarheid van het project, omdat het niet technisch haalbaar is of niet kan worden toegepast door de opdrachtnemer.

Het is daarbij ook belangrijk dat er reeds wordt nagedacht over hoe er wordt gecontroleerd of de aangeboden oplossing in overeenstemming is met de opdrachtdocumenten, maar ook op welke wijze deze vergelijkbaar is met offertes die worden ingediend door andere inschrijvers. Op dat punt is het dan ook van belang dat er op voorhand voldoende wordt nagedacht over hoe de technische specificaties worden vormgegeven, hoe deze juridisch kunnen worden omschreven en hoe ze kunnen worden gecontroleerd.



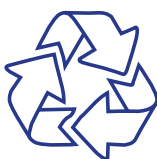
case 3

project naam	Alfa-college, Hoogeveen, Nederland
functie	middelbaar beroepsonderwijs
aantal studenten	1800
locatie	Hoogeveen, Nederland
jaar	2020 [ingebruikname 2021]
totale oppervlakte	ca 17200 m ²
budget	€ 14,5 mio, incl. btw
opdrachtgever	Alfa-college Hoogeveen
ontwerp	Team 4 [architect], Hollandse Nieuwe [interieurarchitect], Reuvers - Buro voor groene ruimtes [groenontwerp], EcoReest [ecologisch onderzoek]
uitvoering	HuneBouw [D&B-aannemer], Zwartwoud [interieurbouwer]

strategieën



HERGEBRUIKT



GERECYCLEERD



VEILIG & GEZOND



ROBUUST



EENVOUDIG

Context & ambitie

Het Alfa-college in Hoogeveen werd geconfronteerd met een veel voorkomend probleem: de gebouwen, die dateerden uit de jaren 1960, waren verouderd en inefficiënt. De onderhoudskosten stegen, de energieprestaties waren slecht en het ontbrak de architectuur aan flexibiliteit en esthetiek. Als technische hogeschool moest de campus model staan voor innovatie en duurzaamheid. Maar in hun huidige staat voldeden de faciliteiten bij lange na niet aan de eisen. Er was een complete revisie nodig om het college aan de moderne normen te laten voldoen.

De vonk voor de circulaire reis van het Alfa-college kwam van een invloedrijke spreker, de architect Thomas Rau. Nadat Rau een presentatie over duurzaam ontwerp had gegeven tijdens de jaarwisselingstoespraak van het college, voelde het managementteam zich geïnspireerd om hun renovatieplannen in een meer circulaire richting te sturen.

Uitdagingen

Dit cruciale moment van inspiratie van Rau dreef de toewijding van de universiteit om het hergebruik van bestaande activa te maximaliseren. Zoals Rau zei: "Afval is materiaal zonder identiteit". Het Alfa College nam deze boodschap ter harte door materialen op locatie te inventariseren en te registreren in Madaster, een gebouwenpaspoortstelsel, en plannen te ontwikkelen om ze een nieuwe identiteit en een nieuw doel te geven. Zo werden de bestaande gebouwen met een oppervlakte van 19.750m² gebruikt als grondstoffenmijn.

Toch bracht een ambitieuze renovatie een aantal uitdagingen met zich mee. Bouwvoorschriften verbieden vaak hergebruik van materialen en dwingen tot nieuwbouw.

Budget- en arbeidsbeperkingen beperken ook de duurzaamheidsopties. En er waren weinig precedënten om naar te verwijzen, aangezien circulair bouwen nog in opkomst is. Het bepalen van de optimale weg voorwaarts tussen vele complexe variabelen zou focus en doorzettingsvermogen vereisen.

Oplossingen

De vernieuwde campus dient als een gemeenschapsmodel voor duurzame ontwikkeling. Ondanks de beperkingen vond het Alfa-college creatieve oplossingen om moderne voorzieningen toe te voegen met respect voor wat er al op het terrein aanwezig was. Ondanks de hindernissen durfde de leiding van het Alfa-college de principes van de circulaire economie toe te passen bij de renovatie: de verouderde infrastructuur ontmoette een duurzame visie. Dankzij het circulaire ontwerpdenken kon bij de renovatie van het Alfa-college een indrukwekkende vooruitgang op het gebied van duurzaamheid gemaakt worden.

Het college inventariseerde de materialen op locatie, beoordeelde de mogelijkheden en ontwikkelde plannen voor hergebruik. Bestaande activa werden zoveel mogelijk hergebruikt. Er werd geld bespaard door materialen een nieuwe bestemming te geven in plaats van ze naar stortplaatsen te sturen en studenten leerden in de praktijk over natuurbehoud.

Van cruciaal belang was dat de natuurlijke patina van oude materialen zoals metselwerk en beton behouden bleef in plaats van om louter esthetische redenen te worden vervangen.

Deskundige adviseurs begeleidden de school inzake technische en regelgevende barrières. Aandachtspunten waren onder andere het updaten van HVAC-systemen, het toevoegen van zonne-energie, het verbeteren van isolatie en het transformeren van lay-outs om flexibele leerruimtes te creëren. De energie-efficiëntie verbeterde door verbeterde isolatie, beglazing en verlichting.

De renovatie combineerde oud en nieuw op een doordachte, duurzame manier. Hun voorbeeld biedt inspiratie voor scholen die verouderde faciliteiten op een verantwoorde manier willen verbeteren.

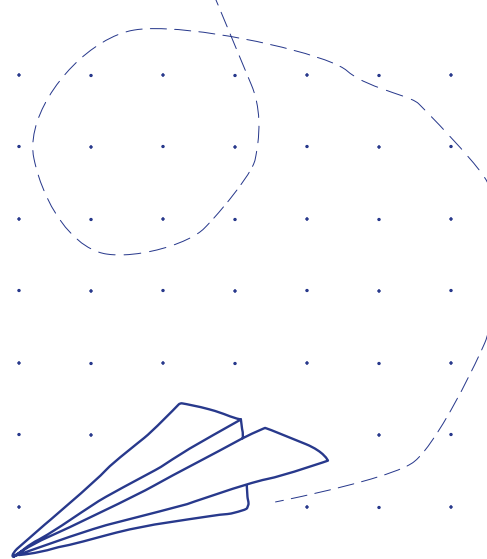
Meer in het algemeen draagt het project bij aan de broodnodige vooruitgang op het gebied van wereldwijde duurzaamheidsdoelstellingen.



Strategieën

- 300 aluminium gevelpanelen werden gereinigd, zodat ze opnieuw hun esthetische uitstraling verkregen, en hergebruikt.
- Gedateerde binnendeuren werden voorzien van krasbestendig afwerkingsmateriaal en dragen zo bij aan een stijlvolle transformatie van de ruimtes;
- Versleten plafondlamellen werden omgevormd tot decoratieve wandbekleding voor loungeruimtes;
- Klasmeubilair zoals stoelen en tafels werden opgeknapt om de culturele waarde te behouden;
- Schoolbordoppervlakken [niet asbesthoudende] werden hergebruikt als binnenmuurbekleding in het gerenoveerde café;
- Dankzij innovatieve scheidings- en reinigingsprocessen kon 86% van de isolatie gemaakt van minerale wol hergebruikt worden.





Geleerde lessen

Betrokkenheid van de leiding is cruciaal

Het project wordt mogelijk omdat de leiding van het college vanaf het begin volledig achter de principes van de circulaire economie staat. Hun visie en steun maakt innovatie mogelijk.

Samenwerking is essentieel

Samenwerkingsverbanden met circulaire adviseurs en aannemers brengen gespecialiseerde expertise om uitdagingen het hoofd te bieden. Functioneel teamwerk is essentieel.

Voorzie genoeg tijd voor planning

Er is voldoende tijd nodig voor materiaalonderzoek, logistieke planning en ontwerpaanpassingen bij het maximaliseren van hergebruik. Deze nauwgezette materiaalbeoordeling voorkomt verspilling.



Juridische mogelijkheden

De bovenstaande casus vormt een interessante invulling van hoe er kan worden omgesprongen met een D&B-opdracht [design en build] en circulariteit.

Door de inschrijver te verplichten om in zijn offerte na te denken over hoe aanwezige grondstoffen kunnen worden hergebruikt, kunnen er circulaire stappen worden gezet. Deze verplichting kan direct of indirect worden afgedwongen.

Op directe wijze kan dit door middel van specifieke uitvoeringsbepalingen op te nemen, bijvoorbeeld door een lijst toe te voegen van materialen die verplicht moeten worden hergebruikt of te bepalen dat er een minimaal percentage van de aanwezige materialen moet worden hergebruikt.

Op indirecte wijze, door bijvoorbeeld de aanpak van de inschrijver te quoteren in het kader van de toetsing aan de gunningscriteria.

Een combinatie van beide aanpakken is daarbij mogelijk. Het is ook hier belangrijk dat er wordt nagegaan in welke mate het hergebruik ook effectief mogelijk is. Dit kan bijvoorbeeld tijdens onderhandelingen die gevoerd worden met de inschrijvers en door specifieke informatieverstrekkingen met betrekking tot de aanwezige grondstoffen/materialen die kunnen worden hergebruikt.



case 4

project naam	Brede school Hanzewijk-Noord
functie	2 basisscholen met kinder- en peuteropvang
aantal studenten	ca. 415 leerlingen en 110 peuters
locatie	Kampen, Nederland
jaar	2025
totale oppervlakte	ca 3500 m ²
budget	ca € 11,7 mio, excl. erelonen en btw
opdrachtgever	Gemeente Kampen en schoolbestuur IRIS
ontwerp	19 het atelier [architect], Buro Mien Ruys [terrein- en landschapsarchitect], Alferink van Schieveen [stabiliteit], INNAX [installatieadvies] Lindhorst [huisvestingsadvies]
uitvoering	Hesco Bouw [aannemer]

strategieën



GERECYCLEERD



HERNIEUWD



BIOAFBREEKBAAR



OMKEERBAAR



ONAFHANKELIJK



LOCATIE & SITE

Context & ambitie

Brede School Hanzewijk is een initiatief van de gemeente Kampen, samen met de schoolbesturen IRIS en Openbaar Onderwijs Kampen. De nieuwe school komt in de wijk Hanzewijk in Kampen, als onderdeel van de herontwikkeling van deze jaren '50 wijk. Met subsidie voor circulaire projecten en ondersteuning van verschillende ontwerp- en adviesbureaus met expertise op het gebied van duurzaam bouwen, wil de gemeente hier een school realiseren die een voorbeeld is van circulariteit en biobased bouwen. De ambitie is het meest circulaire schoolgebouw van Nederland te creëren. Het past in de bredere duurzaamheidsambities van de gemeente Kampen en voorziet in de behoefte aan moderne, duurzame onderwijshuisvesting in de wijk.

Uitdagingen

De ambitie om van de Brede School Hanzewijk het meest circulaire kindcentrum van Nederland te maken, brengt uitdagingen met zich mee. Vanaf de beginfase was het integreren van duurzaamheid en circulariteit een belangrijk uitgangspunt. Samen met de aannemer zal er worden gestreefd om een nog hogere mate van circulariteit dan de gestelde doelen van 95% circulariteit en 80% biobased materialen te behalen. Dit vergt het vinden van

de juiste circulaire en biobased materialen en het op een innovatieve manier bouwen van het gebouw. Tot slot ligt er de uitdaging om het gebouwde ontwerp verder te optimaliseren en het te positioneren als voorbeeldproject op het gebied van duurzaam en circulair bouwen. Kortom, van ontwerp tot oplevering zijn er bepaalde uitdagingen om deze school daadwerkelijk het meest circulaire kindcentrum van Nederland te laten zijn.

Oplossingen

Om de uitdagingen bij het realiseren van de duurzaamheids- en circulariteitsambities te overwinnen, zijn er in het ontwerp en in het proces diverse oplossingen gevonden. Allereerst is het ontwerp zelf compact, flexibel en energiezuinig en zijn er circulaire en biobased materialen toegepast. Ook is een circulaire ontwerpstrategie geformuleerd aan de hand van het Ambitiweb Circulaire Scholen.

Daarnaast werd samenwerking gezocht met gespecialiseerde adviesbureaus en zal in een vervolgfase met de aannemer het ontwerp verder geoptimaliseerd worden. Door deze ontwerpgerichte, procesmatige en op samenwerking gebaseerde oplossingen wordt gestreefd naar het daadwerkelijk realiseren van de ambities op het gebied van circulariteit en duurzaamheid voor deze school.

Strategieën

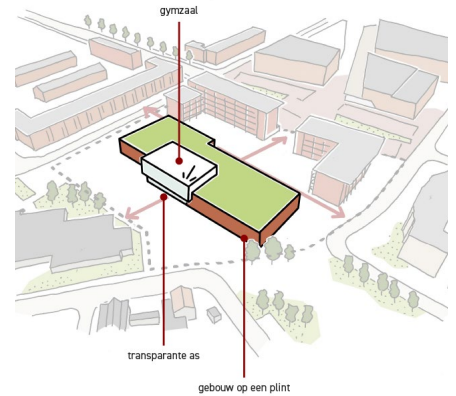
Om de ambities op het gebied van duurzaamheid en circulariteit te realiseren, zijn in het ontwerp concrete maatregelen genomen. Het materiaalgebruik wordt beperkt door de compacte gebouwopzet en kritische blik op de noodzaak van materiaaltoepassingen. Zo worden wanden en plafondafwerkingen achterwege gelaten door perforaties aan te brengen in de houten vloeren die bijdragen aan een verbeterde akoestische beleving.

De modulaire en flexibele opzet van het gebouw zorgen ervoor dat er eenvoudig kan ingespeeld worden op veranderende onderwijsvisies en groei en maken dat het materiaalgebruik ook in de exploitatiefase wordt beperkt. De opbouwinstallatie is eenvoudig aanpasbaar ontworpen, zodat het de flexibiliteit maximaliseert.

Door het toepassen van droge en demontabele verbindingen voor één-op-één hergebruik wordt het aandeel circulariteit vergroot. Zo is de constructie demontabel mede dankzij de toepassing van droge dekvloeren.

Er wordt gebruik gemaakt van hergebruikte materialen zoals gerecycleerd glas en gerecycleerde dakbedekking. Deze laatste wordt mechanisch bevestigd om ook hier een eenvoudige demontage mogelijk te maken. Het is één van de





voorbeelden waarbij nagedacht werd om materialen na het einde van hun levensduur eenvoudig te kunnen scheiden.

Bio-based materialen zijn terug te vinden in de houten hoofdconstructie, de houten [dak]vloeren, de houtskeletbouw de gevelelementen met cellulose isolatie, de houten kozijnen, biocomposiet gevelbekleding, houten binnenwanden en de kartonnen armaturen. Het zijn lichte materialen die bijgevolg ook zorgen voor een beperktere emissie bij het transport.

Een hoogwaardige thermische schil, in combinatie met een goede oriëntatie van het gebouw, bouwkundige overstekken en automatische zonwering zorgen voor een passieve klimatisering. Het energie-

verbruik wordt daarbij beperkt dankzij energiezuinige warmtepompen met warmte-koudeopslag in de bodem, ventilatie met warmteterugwinning en zonnepanelen.

Naast het realiseren van een materiaalbewust en energiezuinig schoolgebouw wordt sterk ingezet op welzijn en gezondheid: het schoolgebouw is een prettige en veilige werk- en leeromgeving dankzij de overzichtelijke opzet, korte looplijnen, natuurlijke lichtinval en groene [en klimaatadaptieve] inrichting van het terrein. Ook de goede akoestiek en zichtbare toepassing van natuurlijke materialen dragen bij aan een aangename beleving. De uitdagende inrichting stimuleert de gebruikers tot bewegen.





de vosheuvel

case 5

project naam	Scholencomplex De Vosheuvel, Amersfoort
functie	basis en voortgezet onderwijs
aantal studenten	300
locatie	Amersfoort, Nederland
jaar	2019
totale oppervlakte	ca 5400 m ²
budget	ca € 6,67 mio, excl. erelonen en btw
opdrachtgever	Stichting PCOU Willibrord
ontwerp	BDG Architecten [architect]

strategieën



HERGEBRUIKT



GERECYCLEERD



ROBUUST



HANTEERBAAR



TOEGANKELIJK



OMKEERBAAR



ONAFHANKELIJK



COMPATIBEL



LOCATIE & SITE

Context & ambitie

Het Scholencomplex De Vosheuvel is gelegen in Amersfoort op de locatie van een voormalige buitenplaats met dezelfde naam. Het complex biedt huisvesting aan drie scholen voor speciaal basis- en voortgezet onderwijs die nauw samenwerken, alsook een naschoolse opvang en gezinsondersteuning. De scholen bieden onderwijs aan zeer moeilijk lerende kinderen en het complex is daarom ingericht op de behoeften van deze kwetsbare doelgroep. Het omvat verschillende leslokalen, praktijkruimten, een aula en gymzalen voor een 300-tal leerlingen.

Door het ontwerp en de realisatie laat de school belangrijke circulaire waarden zien.

De wens van het schoolbestuur was om een programma van eisen op te stellen op basis van de volgende criteria: duurzaam, compact en modulair & flexibel.



Uitdagingen

Het 15-jarige traject om te komen tot de nieuwbouw en samenvoeging van de scholen duidt op mogelijke uitdagingen in het proces. Het op één lijn krijgen van verschillende schoolbesturen en het creëren van draagvlak bij alle stakeholders [schoolleiding, leraren, ouders, etc.] vergt veel tijd en afstemming. Ook het verkrijgen van financiering, goedkeuringen en het ontwerpen van een complex dat aan alle wensen voldoet, zijn punten die voor vertraging kunnen zorgen.

Daarnaast is het combineren en afstemmen van de onderwijsconcepten van de samengevoegde scholen complex. De lange doorlooptijd laat zien dat het realiseren van een gedragen, multifunctioneel scholencomplex met veel betrokken partijen een uitdaging op zich is. Goede samenwerking, communicatie en het managen van verwachtingen zijn cruciaal om dit succesvol te laten verlopen.



Oplossingen

Het complex heeft een kruisvormige plattegrond om het grote programma overzichtelijk te houden. De ruimtes zijn ingericht om rust te brengen voor de doelgroep. Er is veel daglicht en uitzicht op groen. Iedere school heeft een eigen natuurvriendelijk schoolplein. Het gebouw is zo compact mogelijk ontworpen en duurzaam uitgevoerd met onder andere zonnepanelen.

Op de GPR-berekening haalt het gebouw voor alle thema's, energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde, een score die hoger is dan 8,0.

Strategieën

Een aantal inspanningen zijn geleverd om de materiaalhoeveelheden in het nieuwe schoolgebouw te verminderen.

Het gebouw is zo compact mogelijk ontworpen, passend bij de beschikbare locatie. Hierdoor is er minder materiaal en energie nodig in verhouding tot de grootte die het gebouw had kunnen hebben.

Drie verschillende scholen zijn onder één dak gehuisvest, wat zorgt voor een efficiënte ruimtebenutting. Daarnaast worden enkele gemeenschappelijke ruimtes, zoals de gymzaal, gedeeld met andere scholen en instellingen op de locatie. Dit draagt ook bij aan het verminderen van de materiaalhoeveelheden. Bovendien worden er in het gebouw beroepsopleidingen en kooklessen gegeven, wat het multifunctioneel ruimtegebruik vergroot.



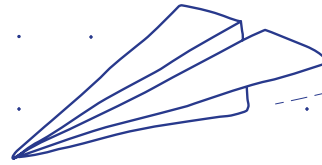
Ten slotte is duurzame energieopwekking met PV-panelen toegepast, terwijl energiebesparende maatregelen het energieverbruik verlagen. Dit resulteert in een laag energielabel van 0,2, wat neerkomt op een Bijna EnergieNeutraal [BEN] Gebouw, waardoor minder primaire energie nodig is dan gemiddeld voor een school.

Ter verkleining van de ecologische voetafdruk van de gebruikte materialen, is een deel van de gevel gemaakt van gerecycleerd plastic. Dit is een circulair en robuust materiaal met een lagere milieu-impact dan reguliere materialen.

Inspanningen om de levensduur van het gebouw te verlengen zijn gedaan door het gebouw flexibel en modulair te ontwerpen, zodat het in de toekomst eventueel uitgebreid kan worden met een extra verdieping. Dit verlengt de levensduur.

Verder zijn er inspanningen geweest om de onderdelen van het gebouw demonstabiel te ontwerpen, zodat de onderdelen na gebruik gemakkelijk herbruikbaar zijn. Met circulair hersteld en herstelbaar meubilair worden de kansen van het hergebruik van materialen nog vergroot





Geleerde lessen

Dit project laat zien dat circulariteit geïntegreerd kan worden in scholenbouw, ook voor een kwetsbare doelgroep met specifieke behoeften.

Door vanaf het begin duurzaamheid en circulariteit als uitgangspunt te nemen in het programma van eisen, kan dit succesvol gerealiseerd worden.

Compact en multifunctioneel ontwerp, flexibiliteit voor de toekomst, hergebruik van materialen en demontabel bouwen zijn hierbij belangrijk.

Ook met een beperkt budget kunnen al stappen gezet worden. Het vergt wel een integrale aanpak en nauwe samenwerking tussen alle betrokken partijen. Dit project kan anderen inspireren door te laten zien dat circulair bouwen haalbaar en wenselijk is, zeker voor een gevoelige doelgroep waar gezondheid en welzijn voorop staan.

De geleerde lessen draaien dus om visie, samenwerking en integraal ontwerp met oog voor de gebruikers.



Juridische mogelijkheden

Hoe kunnen **circulaire ambities** ook daadwerkelijk worden omgezet in de praktijk en hoe kunnen deze worden vertaald in een programma van eisen? Deze oefening is niet eenvoudig. Als aanbestedende overheid kan je dergelijke eisen stringent formuleren, in die zin dat er verplicht gebruik moet worden gemaakt van bepaalde materialen, maar je kan deze ook functioneel omschrijven, bijvoorbeeld om een laag energielabel te bekomen. In de regelgeving inzake overheidsopdrachten zijn daarvoor ook handvaten voorzien. Zo kunnen in de opdracht-documenten functionele eisen worden opgenomen en kan parallel de invulling van die functionele eisen het voorwerp uitmaken van gunningscriteria.

Een concreet voorbeeld daarbij is dat wanneer je voor een school een laag energielabel vraagt, je in eerste instantie kan opleggen dat het energielabel maximaal getal x mag zijn en je daarnaast de offerte van een inschrijver kan beoordelen op de wijze waarop er tot dat energielabel gekomen wordt, bijvoorbeeld door extra isolatie of door het plaatsen van PV-panelen...

We stellen vast dat het niet eenvoudig is om om te gaan met een **evoluerend programma van eisen** en dat de daarvoor geëigende procedures minder bekend zijn. De aanbestedende overheid zoekt vaak toevlucht tot de openbare procedure of de mededingingsprocedure met onderhandeling, waarbij er in wezen een vast 'bestek' voorhanden is op basis waarvan geïnteresseerde aannemers en architecten een offerte kunnen indienen, zonder dat het 'bestek' ook verder wezenlijk kan evolueren in functie van de onderhandelingen.

De procedure van de concurrentiegerichtte dialoog biedt hier mogelijkheden: de aanbestedende overheid en de inschrijvers gaan in dialoog over de uitvoering van de opdracht op basis van een beschrijvend document waarin functionele eisen omschreven staan. Het document kan worden aangevuld aan de hand van de informatie en de bevindingen die blijken uit de dialoog.

Op basis daarvan kan een definitief bestek worden opgesteld voor de finale offertes. Het grote voordeel aan deze procedure is dat het programma van eisen als een evolutief gegeven wordt meegedeeld en zo wordt gebruikt tijdens de procedure om een aannemer en/of een architect aan te stellen.



case 6

project naam	Innovatiepartnerschap schoolgebouwen Amsterdam
functie	basis en secundair onderwijs
locatie	Amsterdam, Nederland
jaar	2023
ontwerp design & build	Circlewood consortium met OMA als creatief directeur, Studio A Kwadraat Circlewood bestaat uit Oosterhoff [ABT, Adviesbureau Lünig, bbn adviseurs], Studio A Kwadraat, DWA, Hedgehog Company, Heko Spanten B.V., EtuConsult, Lomans, Ferross Staalbouw, en OMA

strategieën



GERECYCLEERD



HERNIEUWD



BIOAFBREEKBAAR



VEILIG & GEZOND



ZUIVER



ROBUUST



EENVOUDIG



HANTEERBAAR



TOEGANKELIJK



OMKEERBAAR



ONAFHANKELIJK



COMPATIBEL



POLYVALENT

Context & ambitie

Amsterdam heeft de ambitie om tegen 2030 het gebruik van primaire grondstoffen halveren en tegen 2050 volledig circulair zijn. Om deze circulaire doelstellingen en de groeiende vraag naar scholen te ondervangen verlegde de gemeente Amsterdam de grenzen van de traditionele aanbesteding van schoolgebouwen en vervult ze zo een voorbeeldfunctie voor andere gemeenten. Gefrustreerd door de beperkingen van standaard aanbestedingsprocessen bij het mogelijk maken van langetermijnsamenwerking, productinnovatie en het realiseren van duurzaamheids- en flexibiliteitsambities koos de gemeente voor een innovatieve partnerschapsaanpak.

In plaats van vooraf minimeisen te stellen stelde Amsterdam het proces open voor elke partij met een goed idee. Ze daagden deelnemers uit om concepten te ontwikkelen rond circulaire principes die hoogwaardige, flexibele en duurzame schoolgebouwen zouden opleveren.

Door in één keer 9 tot 30 gebouwen aan te besteden via een raamovereenkomst met een looptijd van 10 jaar kreeg de opdracht een interessante schaalgrootte. Deze aanpak genereerde financiële haalbaarheid en ontwerprijheid, waardoor de opdracht veel belangstelling kreeg.

Uit de eerste aanmeldingen werden 22 consortia van meer dan 80 partijen geselecteerd. Via een onderhandelingsproces werden uiteindelijk drie consortia, Circlewood, De Elementaire School en Het Schoolvoorbeeld, geselecteerd om hun concepten verder te ontwikkelen via een door de gemeente gefinancierde onderzoeks- en ontwikkelingsfase. Cruciaal was dat Amsterdam de aanbesteding inpaste binnen hun bestaande juridische en financiële systemen om draagvlak te creëren bij belanghebbenden.

Minimeisen werden vermeden, waardoor de geselecteerde consortia werden gestimuleerd om te innoveren en het “beste antwoord” te presenteren op de ambities van de klant op het gebied van circulariteit, duurzaamheid en flexibiliteit. De geselecteerde consortia zullen voor elk nieuw schoolproject concurreren op basis van afstemming op specifieke programmavereisten. Deze voortdurende competitie is bedoeld om deelnemers voortdurend uit te dagen hun aanbod te verbeteren.⁴⁰

Door deze innovatieve aanpak en coördinerende rol wil Amsterdam andere gemeenten laten zien wat de bouwmarkt echt kan leveren. Het wil verdere marktgestuurde oplossingen stimuleren en de

mogelijkheden van leveranciers in heel Nederland beter onder de aandacht brengen. Als dit samenwerkingsmodel succesvol is, kan het de manier waarop schoolgebouwen worden ingekocht op de lange termijn duurzamer en flexibeler maken.

“Door niet de minimale eisen over het thema circulariteit en modulariteit te hanteren, is de gemeente ervan overtuigd dat de oplossingen die zijn gepresenteerd daadwerkelijk van hogere waarde zijn dan standaardmodulariteit. Door de deelnemers uit te dagen om met het beste antwoord op de vragen van de opdrachtgevers te komen, is de gemeente ervan overtuigd meer bereikt te hebben dan met minimeisen, omdat er ruimte was om te innoveren.”





Uitdagingen

Het huidige aanbestedingssysteem met minimeisen beperkte de mogelijkheden voor nieuwe productontwikkeling en langetermijnsamenwerking tussen de belangrijkste partijen. Het resulteerde in projecten die alleen aan de minimumnormen voldeden in plaats van aan hogere duurzaamheidsambities.

Door de groeiende noden in scholen was een sterke concurrentie tussen schoolbesturen ontstaan om van de gemeente de nodige middelen te krijgen voor het [ver] bouwen van hun school. Hierdoor werden de bouwkosten opgedreven en kreeg kwantiteit voorrang op kwaliteit en duurzaamheidsdoelen.

De standaard aanbestedingsprocessen maakten het niet mogelijk om duurzaamheidsambities te realiseren die verder gingen dan het minimaal voldoen aan de eisen. Met deze aanpak werd niet het volledige potentieel van de markt aangeboord.

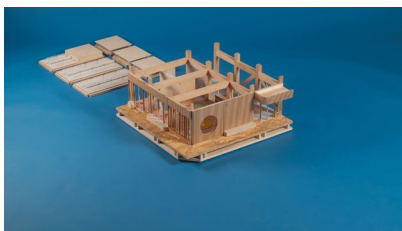
Door de projectmatige aard van traditionele aanbestedingen hadden belangrijke partijen die betrokken zijn bij het bouwproces, zoals opdrachtgevers, architecten en aannemers, doorgaans geen duurzame relaties in de verschillende bouwfasen. Dit belemmerde innovatie en langetermijnplanning rond flexibiliteit en circulariteit.

Voldoen aan de snel groeiende vraag naar nieuwe schoolruimtes binnen de bestaande budgettaire kaders bracht organisatorische uitdagingen met zich mee voor de gemeente en de schoolbesturen die onafhankelijk van elkaar werkten.

Oplossingen

Het Circlewood consortium, onder leiding van OMA als creatief directeur, heeft een innovatief geprefabriceerd houten schoolbouwsysteem ontwikkeld, de HoutKernmethode, dat gericht is op het realiseren van een variëteit aan scholen die eenvoudig kunnen aangepast en getransformeerd worden gedurende de levenscyclus om veranderende noden te ondervangen. Het consortium bestaat uit architecten, ingenieurs en onderzoekers die samenwerken om een duurzame en circulaire oplossing te ontwerpen.

OMA zal als creatief directeur van het Circlewood instaan voor de selectie van jonge architectenbureaus en landschapsonwerpers om samen met hen binnen het Innovatiepartnerschap nieuwe scholen te realiseren. Elke school krijgt zo haar eigen architect die in nauwe samenwerking met het schoolbestuur kan inspelen op de specifieke context. Elke school krijgt zo haar eigen unieke karakter.



Studio A Kwadraat zal binnen het Circlewood consortium de eerste Circlewood School ontwerpen, nl. de Wisperweide School in Weesp.

Het geprefabriceerde plug & play-systeem bestaat uit een CLT [Cross-laminated timber] houten frame dat verbonden is met gerecycleerde stalen verbindingen. Dit maakt eenvoudige montage en demontage mogelijk, waarbij voornamelijk gebruik wordt gemaakt van off-site prefabricage. Naar schatting 80% van de onderdelen wordt geprefabriceerd in een productiefaciliteit en ter plaatse gemonteerd. Assemblageprocedures worden vooraf digitaal gepland en efficiënt uitgevoerd met elektrische kranen om emissies en bouwtijd te minimaliseren. In vergelijking met een standaard bouwproces wordt de stikstofuitstoot met 80% gereduceerd.

Dankzij het modulaire en demonteerbare ontwerp kunnen interne scheidingswanden eenvoudig worden verplaatst om te voldoen aan de veranderende leerbehoeften in de loop der tijd. Scholen hebben de flexibiliteit om snel uit te breiden, in te krimpen of de indeling van het interieur te vernieuwen door de "lego-achtige" wandpanelen te vervangen. Als een school in de toekomst besluit te sluiten, kan het hele gebouw worden gedemonteerd en kunnen de herbruikbare modules worden hergebruikt in een ander project.

De diensten en technische componenten van het gebouw zijn strategisch geplaatst zodat ze toegankelijk zijn voor onderhoud of aanpassingen achteraf. Digitale monitoringssystemen leveren ook prestatiegegevens om de werking van het gebouw voortdurend te verbeteren. De scholen zullen hun koolstofvoetafdruk en materiaalverbruik visualiseren op informatieborden zodat binnen het pedagogisch project bewustzijn bij de leerlingen gecreëerd wordt over de menselijke impact op de omgeving en het milieu.

Vroegtijdige planning zorgt voor potentiële uitbreidingsgebieden die toekomstige kosten voor het vergroten van het gebouw verlagen.

De gekozen materialen zijn voornamelijk biobased en koolstofabsorberende houten constructies zoals CLT en HSB [houtskeletbouw] houten frames. Er worden droge verbindingen gespecificeerd voor verbindingen en afdichtingen zodat de onderdelen gemakkelijk te scheiden zijn. Buiten- en binnenafwerkingen kunnen worden aangepast aan esthetische voorkeuren of lokale contexten. Over het geheel genomen streeft het systeem naar de hoogste flexibiliteit en aanpasbaarheid tijdens het gebruik, terwijl de kosten en koolstofefficiëntie behouden blijven door middel van geïndustrialiseerde constructie en een circulair ontwerp.

Strategieën

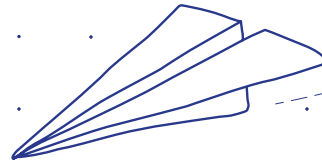
Het concept van het consortium zet in op een aantal verschillende principes van circulair bouwen. Zo wordt er ingezet op een maximale flexibiliteit, waardoor de levensduur van het gebouw verlengd wordt.

Daarnaast wordt er gefocust op het reduceren van materiaal en materiaalverlies. Ook wordt de ecologische voetafdruk van de materialen verkleind. Het hergebruikpotentieel van de elementen wordt dan weer gemaximaliseerd, net zoals het recyclingpotentieel.

Tot slot wordt het project benaderd vanuit een ontwerpendenken.

- Demontabele verbindingen tussen alle elementen maken modulaire upgrades en herconfiguraties mogelijk naarmate de behoeften veranderen.
- Renovatie, krimp en uitbreiding zijn voorzien in het ontwerp.
- Digitale planning van montage/demontage maakt flexibele uitbreiding of inkrimping mogelijk.
- Een hoog percentage [80%] prefabricage vermindert afval op de bouwplaats. Onderdelen zoals structuur, muren en trappen worden op locatie voorgesneden.

- Modulaire afmetingen en verbindingen volgens een rastersysteem minimaliseren de behoefte aan materiaal.
- Structurele elementen zoals CLT balken/vloeren zijn gemaakt van hernieuwbare houtbronnen uit duurzaam bosbeheer.
- Gerecycleerd staal wordt gebruikt voor verbindingen tussen geprefabriceerde onderdelen.
- Componenten zijn zo ontworpen dat ze volledig kunnen worden gescheiden en hergebruikt worden, als het gebouw wordt gedemonteerd.
- Gevelelementen, structurele elementen en vloeren kunnen afzonderlijk worden verwijderd zonder het hele gebouw te slopen.
- Droge verbindingen maken geen gebruik van lijm of kleefstoffen, zodat materialen gemakkelijker en zuiverder [zonder lijmresten] kunnen worden teruggewonnen.
- Het basiselement van de gevel maakt integratie van verschillende duurzame afwerkingen mogelijk, zowel aan de binnen- als aan de buitenkant om te voldoen aan de vereisten van de locatie, de context en andere referenties.
- Een speciale vermelding verdient de benadering van 'design thinking'⁴¹ die in dit architectuurproject wordt toegepast. Het consortium is van plan om gegevens over de energie-, verlichtings- en gebruiksprestaties van de gebouwen te verzamelen en op te volgen. Deze gegevens zullen dienen als feedback van de gebruikers, waardoor ze de prestaties van toekomstige projecten kunnen verbeteren.



Geleerde lessen

Dit project toont de waarde van een innovatieve inkoopbenadering die verder gaat dan de minimale vereisten en die langdurige samenwerking tussen belangrijke partners mogelijk maakt om duurzaamheidsambities te bereiken. Door projecten en tijdsbestek te bundelen, heeft Amsterdam de voorwaarden gecreëerd voor consortiums om uitgebreide circulaire bouwoplossingen te ontwikkelen die niet mogelijk zijn binnen standaardprocessen.

Het modulaire houtbouwsysteem laat zien hoe prefabricage op locatie, ontwerp voor demontage, recycleerbare materialen, digitale planning en prestatiebewaking de flexibiliteit, hergebruikspotentieel en emissiereductie in schoolgebouwen kunnen maximaliseren.

Het partnerschapsmodel en de "design thinking"-methode bieden een aanpasbaar kader voor gemeenten om de duurzaamheid van de bouwsector voortdurend te verbeteren.

Dit project kan andere steden inspireren om het volledige potentieel van de bouwindustrie te benutten en hoogwaardige leeromgevingen te creëren die zich flexibel kunnen aanpassen om toekomstige generaties ten goede te komen.

Juridische mogelijkheden



Wanneer het de wens is om sterker in te zetten op innovatie, kan er gebruik worden gemaakt van specifieke procedures, zoals bijvoorbeeld de concurrentiegerichtte dialoog of zelfs het innovatie-partnerschap.

Wanneer het de wens is om bepaalde oplossingen te ontwikkelen om te komen tot een generiek schoolbouwsysteem, kunnen deze procedures een oplossing bieden. Vooral het innovatie-partnerschap biedt de mogelijkheid om in een ontwikkelingsfase bepaalde risico's tussen opdrachtnemers en de school als aanbestedende overheid te delen om op termijn tot een kwalitatieve oplossing te komen, die kan worden gebruikt bij de bouw van andere scholen.

Momenteel is het Vlaamse systeem daarop onvoldoende voorzien. Het subsidiesysteem is namelijk geënt op vaste kosten die in wezen moeten worden aangewend voor het ontwerp en de bouw van de school, zonder dat hier ruimte is om verder te experimenteren. Het beleid kan nadenken om dit verder in te passen in hun subsidiesystemen, bijvoorbeeld door bepaalde oplossingen vanuit VLAIO te combineren met deze van AGION.

Voor het werken met prestatie-eisen, verwijzen we naar de vorige cases.



↑ KANTOREN

INSTRUCTIE ↑ D105-D115

RESTAURANT

INSTRUCTIE D002-D018

2001

2004

2007

2010

2013

2016

2019

2022

2025

2028

2031

2034

2037

2040

2043

2002

2005

2008

2011

2014

2017

2020

2023

2026

2029

2032

2035

2038

2041

2044

2003

2006

2009

2012

2015

2018

2021

2024

2027

2030

2033

2036

2039

2042

2045

case 7

project naam	ROC Friese Poort, Leeuwarden
functie	uniform beroepen
aantal studenten	800
locatie	Leeuwarden, Nederland
jaar	2017
totale oppervlakte	BVO 5.713 m ²
budget	ca € 9,2 mio, incl. btw
opdrachtgever	ROC Friese Poort
ontwerp	Wind Architecten Adviseurs [architect], ICSadviseurs, Innax [installaties], DGMR [bouwfysica]
uitvoering	Friso Bouwgroep [aannemer], Goudstikker De Vries [constructeur] Pranger Rosier [installaties]

strategieën



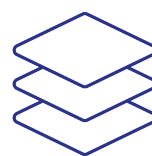
HERGEBRUIKT



GERECYCLEERD



OMKEERBAAR



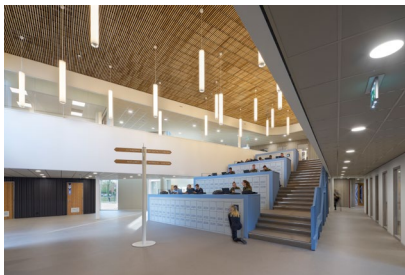
ONAFHANKELIJK

Context & ambitie

Het nieuwe schoolgebouw voor de uniformberoepen van ROC Friese Poort in Leeuwarden is ontworpen vanuit de ambitie om een energieneutraal en circulair gebouw te realiseren. ROC Friese Poort profileert zich al langer met duurzaamheid en had eerder al een BREEAM Excellent gebouw gerealiseerd.

De school ligt in een volksbuurt in Leeuwarden, grenzend aan groen en sportvelden. De 800 studenten volgen een opleiding voor specifieke uniformberoepen zoals beveiliging of soldaat. Dit vraagt om een gebouw dat gezag uitstraalt maar ook uitnodigt.

Met de adviseurs, aannemer en installateur is een compact en losmaakbaar gebouw ontworpen, met zichtbaar staal en hout en zo min mogelijk materialen. Het energiegebruik en de circulariteitsprestatie zijn geoptimaliseerd door circulaire keuzes. Zo is een ambitieuze en duurzame leeromgeving gerealiseerd die aansluit bij de identiteit van de opleidingen.



Uitdagingen

Dit energieneutrale en circulaire schoolgebouw bracht verschillende uitdagingen met zich mee. Allereerst was het een uitdaging om de uniformopleidingen met elk een eigen identiteit samen te brengen op één nieuwe locatie. Ook bleek het lastig om daadwerkelijk herbruikbare bouwmaterialen te vinden vanwege de wet- en regelgeving rond bijvoorbeeld brandveiligheid.

Daarnaast was het de ambitie om over 50 jaar herbruikbaarheid van materialen te garanderen. Verder moest het ontwerp inspelen op de context van een volksbuurt, waar enerzijds behoefte is aan uniformberoepen maar anderzijds weerstand tegen gezag bestaat. Tot slot was het zoeken naar de juiste balans tussen een gesloten uitstraling en een open en uitnodigend gebouw. Met creatieve oplossingen werd aan deze uitdagingen het hoofd geboden om zo een duurzame en functionele leeromgeving te creëren.

Oplossingen

Om aan de uitdagingen in dit circulaire schoolproject het hoofd te bieden, zijn verschillende inventieve oplossingen toegepast.

Zo is gekozen voor een losmaakbare bouw met herbruikbare materialen, waarbij de ambities leidend waren in plaats van extrinsieke criteria zoals BREEAM.

Met een compacte bouwmassa en door-dachte situering van de functies speelt het ontwerp in op de context. En met ingrepen als lichtinval en zichtbare constructies is een balans gevonden tussen openheid en geslotenheid. Op deze manier is een functionele en toekomstbestendige leeromgeving gerealiseerd.

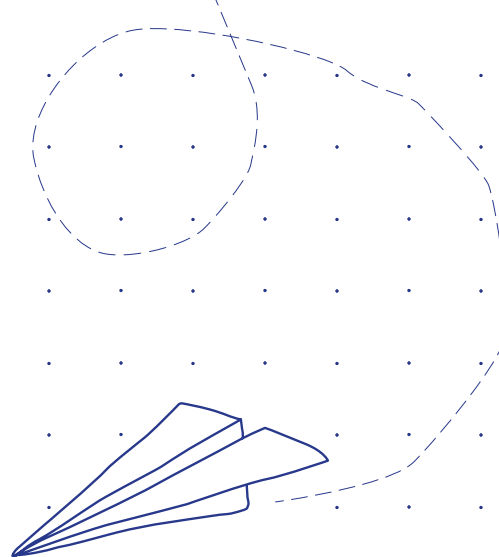
Strategieën

In het ontwerp van dit schoolgebouw zijn verschillende circulaire strategieën toegepast om de milieu-impact te verlagen. Met circulair bouwen wordt geprobeerd de levenscyclus van materialen te verlengen en afval te voorkomen.

Zo is gekozen voor een compacte bouwmassa die efficiënt ruimtegebruik combineert met herkenbare schoolpleinen. Door het toepassen van het staalskelet en houtafwerking in de constructie wordt materiaalgebruik gereduceerd. De nadruk ligt op losmaakbare droge verbindingen voor demontage aan het einde van de levensduur.

Daarnaast is de akoestische wandafwerking in de sporthal gemaakt van gerecycled vilt op basis van petflessen en zijn de gevelstenen hergebruikte bakstenen.

Met deze maatregelen op het gebied van compact bouwen, materiaalreductie, flexibiliteit en het gebruik van circulaire materialen is de milieubelasting geminimaliseerd en toekomstige aanpasbaarheid geoptimaliseerd.



Geleerde lessen

De casus van ROC Friese Poort laat zien dat circulair bouwen mogelijk is, maar dat het een zorgvuldig afwegingsproces vergt. Een belangrijke les is dat je best vanaf het begin het hele team betrekt bij het circulaire ontwerp, zodat iedereen meedenkt. Ook is het belangrijk om telkens opnieuw de balans te vinden tussen circulair, functioneel en betaalbaar. Niet alles kan direct volledig circulair, dus je moet keuzes maken.

Cruciaal is ook om de gebruikers centraal te stellen: welk effect hebben de keuzes op hun ervaring? Als laatste is het verstandig om flexibel te zijn.

Deze casus toont aan dat circulair bouwen ambitieus én haalbaar is wanneer functionele eisen en duurzaamheidswinst hand in hand gaan.



Juridische mogelijkheden

Een van de uitdagingen in deze case is de mate waarop de brandveiligheid wordt gegarandeerd. Ook deze uitdaging is op het Vlaamse niveau aanwezig. In dit kader dient er te worden gewezen op recente ontwikkelingen en tools.



Zo kan er onder meer worden gewezen op een onderzoek van het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid van 2022, waarbij de invloed van duurzaam, energiezuinig en circulair bouwen op de brandveiligheid van gebouwen in kaart wordt gebracht.

Het onderzoek is raadpleegbaar via de QR-code hiernaast.



case 8

project naam	Sundby School, Nykøbing Falster, Denemarken
functie	Basis en secundair onderwijs
aantal studenten	ca. 580
locatie	Nykøbing Falster, Denemarken
jaar	in aanbouw, opening gepland in augustus 2025
totale oppervlakte	8.453 m ²
budget	ca € 25,5 mio [ramingsbedrag]
opdrachtgever	Sundby, Guldborgsund Kommune [Gemeente]
ontwerp	Henning Larsen [architect], SKALA Architecture [partner architect], BO-HUS [landschapsarchitect], ETN Arkitekter [landschapsarchitect], Autens [onderwijsadviseur], MOE [ingenieur]

strategieën



VEILIG & GEZOND



HERNIEUWD



BIOAFBREEKBAAR



POLYVALENT



GEVARIEERD



LOCATIE & SITE

Context

Het Sundby basisschoolproject is gelegen in Nykøbing Falster, Denemarken, en werd in opdracht gegeven door de gemeente Guldborgsund. Het initiële ontwerp bood plaats aan 580 leerlingen, maar de school breidt nu uit om de toenemende inschrijvingen op te vangen die het gevolg zijn van groeiende gezinnen met kinderen in het gebied. Een belangrijke ambitie was om het omringende landschap te benutten om flexibele leeromgevingen te creëren die bevorderlijk zijn voor nieuwe onderwijsmethoden. Daarnaast streefde de school ambitieuze duurzaamheidsdoelen na, waaronder de eerste Nordic Swan eco-gelabelde school in Denemarken te worden. Het circulaire ontwerp en de op de gemeenschap gerichte voorzieningen waren bedoeld om de school te integreren in de openbare ruimte.



Uitdagingen

Bij het nastreven van haar duurzaamheids- en ontwerpdoelen stond de Sundby school voor verschillende belangrijke uitdagingen. De strikte vereisten om het Nordic Swan- en andere duurzaamheidscertificeringen te behalen, vormden een moeilijkheid. Het ontwerpen van een flexibele structuur die fluctuerende leerlingencapaciteit en aanpasbare ruimtes in de loop van de tijd kon accommoderen, was een andere horde. De school wilde ook toegankelijke buitenleerruimten met natuurintegratie bieden, met behoud van veiligheid. Tot slot vereiste de integratie van voorzieningen, zoals de bibliotheek en het café, in de gemeenschap een balans tussen openbare toegang en de behoeften van de studenten. Het aanpakken van deze uitdagingen op een gestroomlijnde, kosteneffectieve manier was van cruciaal belang.

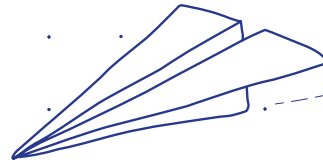
Oplossingen

Om de uitdagingen aan te gaan, implementeerde de school oplossingen gericht op duurzaamheid, aanpasbaarheid, veiligheid en integratie in de gemeenschap. Om eco-labelcertificering te verkrijgen, voldeed de school aan strenge duurzaamheidseisen met betrekking tot energie, materialen en binnenmilieu. Aanpasbare plattegronden en ruimtes maakten capaciteitsschommelingen in de loop van de tijd mogelijk. Het circulaire ontwerp met barrièrevrije buitenruimte bood beschermde maar toegankelijke buitenleeromgevingen. Naar buiten gerichte voorzieningen als de bibliotheek en het café brachten de gemeenschap de school in. Aanvullende oplossingen omvatten samenwerking met architectuur- en ingenieursbureaus om kwaliteiten te integreren die gezondheid en leren ondersteunen.

Strategieën

Om de circulariteit en duurzaamheid te maximaliseren paste het Sundby schoolproject verschillende oplossingen toe in het ontwerp en de bouw. Het schoolgebouw heeft een circulair grondplan met een centrale binnentuin om een beschermd en geïntegreerd buitenleermilieu te creëren. Duurzame, geprefabriceerde betonelementen reduceren afval tijdens de bouw en bieden thermische massa. Voor de gevel werden vernieuwbare, lage-impact materialen geselecteerd zoals lokaal geproduceerd riet, in lijn met traditionele bouwtechnieken. De school werkt ook samen met de gemeenschap door openbare voorzieningen als een bibliotheek en een café te integreren. Deze en andere strategieën samen verbeteren de circulariteit en duurzaamheid van het schoolgebouw gedurende de hele levenscyclus.





Geleerde lessen

Belangrijke lessen om duurzame leeromgevingen elders te informeren kunnen uit het Sundby schoolproject getrokken worden.

Vroegtijdige interdisciplinaire samenwerking is cruciaal om complexe doelen aan te pakken. Testen en goedkeuring van onconventionele materialen, zoals de rieten gevel, hebben baat bij vroege expertinput.

Het nastreven van duurzaamheid op holistische wijze in alle facetten van ontwerp, bouw en exploitatie is van essentieel belang om certificeringsnormen te halen.

Bovenal toont de school aan dat ambitieuze duurzaamheidsdoelen kunnen worden bereikt door diverse experts samen te brengen, circulaire ontwerpprincipes te benadrukken en de ecologische en sociale omgeving te benutten.

De Sundby school is een baanbrekend model voor duurzame onderwijsfaciliteiten in Denemarken en daarbuiten.



case 9

project naam	Amsterdam International Community School South East, Nederland
functie	basis en secundair onderwijs
aantal studenten	500
locatie	Zuidoost, Amsterdam, Nederland
jaar	2018-2019
totale oppervlakte	5.500 m ² , voetafdruk terrein: 2.400 m ²
budget	€ 6,7 mio
opdrachtgever	Gemeente Amsterdam, De Meeuw
ontwerp	Burton Hamfelt Urban Architecture [architect] Merosch [duurzaamheid & brand], Engie [installaties], CBB [Beheer]
uitvoering	De Meeuw [bouwaannemer]

strategieën



HERNIEUWD



BIOAFBREEKBAAR



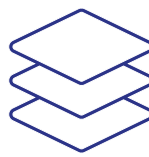
EENVOUDIG



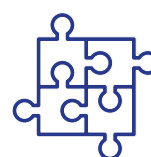
HANTEERBAAR



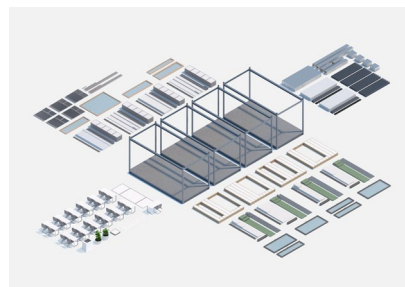
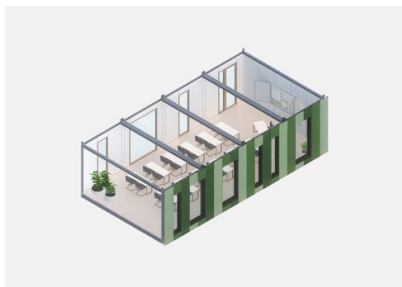
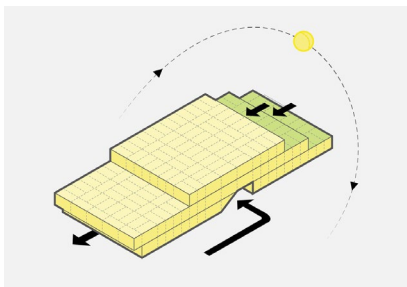
OMKEERBAAR



ONAFHANKELIJK



COMPATIBEL



Context

Het AICS Amsterdam is een tijdelijk gebouw dat er permanent uitziet en zowel een middelbare school als een basisschool huisvest. Dit was nodig vanwege de toegenomen vraag naar scholen in Amsterdam als gevolg van bedrijfsverhuizingen van Groot-Brittannië naar Nederland na de BREXIT.

De gemeente Amsterdam zocht aanvankelijk tijdelijke huisvesting voor ongeveer 500 nieuwe studenten gedurende vijf jaar. Na deze periode kan de school verhuizen naar een nieuwe locatie, en kan het gebouw worden verplaatst. De behoefte aan verhuizing beïnvloedde de circulaire ambities van het project vanaf het begin, met als doel een flexibele, modulaire en verplaatsbare bouwoplossing te creëren.

Uitdagingen

Realisatie van dit innovatieve modulaire schoolgebouw bracht verschillende uitdagingen met zich mee. Allereerst was het een uitdaging om een flexibel ontwerp te creëren dat toch een permanente uitstraling heeft. Door een losse gevelafwerking toe te passen, kon de modulariteit behouden blijven terwijl het gebouw er vanbuiten uitziet als een traditioneel schoolgebouw. Daarnaast vraagt het efficiënt in elkaar zetten en op termijn demonteren van de losse units om een doordacht ontwerp en bouwproces.

Ook het realiseren van de gewenste ruimtelijke beleving en leeromgeving binnen de modules vroeg de nodige aandacht. Zo moest goed nagedacht worden over de indeling, routing en relaties tussen de verschillende onderwijsruimtes. Tot slot was de logistiek en planning voor realisatie en verhuizing complex, gezien de korte doorlooptijd en het modulaire karakter.

Oplossingen

De gekozen modulaire bouwwijze met losse units maakt dat het gebouw flexibel aanpasbaar en verplaatsbaar is. Een belangrijke oplossing is de toepassing van een losse gevelafwerking, waardoor de uitstraling van permanentie behouden blijft terwijl de modulariteit gewaarborgd is. Ook is het casco demontabel ontworpen om de units te kunnen demonteren.

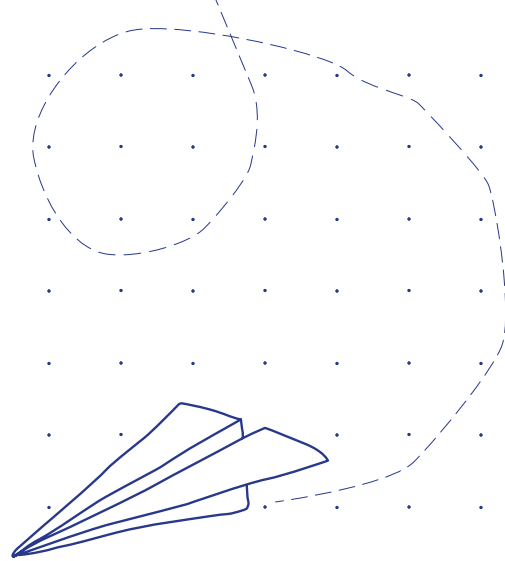
Strategieën

Er zijn verschillende circulaire principes toegepast om de ecologische voetafdruk te verminderen. Zo is gekozen voor een compact ontwerp door twee scholen te combineren, wat materiaalgebruik minimaliseert.

Voor de draagconstructie is hout [CLT] gebruikt, een CO₂-capterend materiaal. Ook zijn er veel biobased afwerkingen met lage milieu-impact toegepast. Het demontabele cassettesysteem maakt circulair materiaalgebruik mogelijk.

Tot slot zorgt de modulaire bouw ervoor dat het gebouw in de toekomst elders hergebruikt kan worden.





Geleerde lessen

Dit project illustreert de verschillende voordelen van modulariteit en circulariteit bij schoolgebouwen. Door te kiezen voor een flexibel ontwerp, demontabele constructie en herbruikbare materialen wordt een toekomstbestendige en duurzame huisvestingsoplossing gecreëerd. Ook toont het aan dat efficiënt ruimtegebruik en combineren van functies haalbaar is.

De school fungeert als toonbeeld van circulariteit en toont hoe scholen van de toekomst eruit kunnen zien: flexibel om hun ruimtes uit te breiden, te verkleinen en te veranderen, afhankelijk van veranderende onderwijsbehoeften.

Het 100% demontabele karakter [incl. skelet] impliceert in vele gevallen een meerprijs en minder duurzame technieken. Het feit dat het gebouw er maar vijf jaar moet staan, heeft deze bouwwijze bepaald [gestapelde containers] en maakt vooral dat de restwaarde na vijf jaar nog zeer hoog is.



case 10

project naam	The Tree House School
functie	basis en secundair onderwijs
locatie	conceptueel project
jaar	2020
totale oppervlakte	modulair concept
ontwerp	Valentino Gareri Atelier [architect]

strategieën



VEILIG & GEZOND



HERNIEUWD



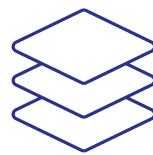
HANTEERBAAR



TOEGANKELIJK



OMKEERBAAR



ONAFHANKELIJK



COMPATIBEL



POLYVALENT



GEVARIEERD



LOCATIE & SITE



Context & ambitie

De Tree House School is een conceptueel project van Valentino Gareri Atelier. Het concept gaat uit van het idee dat de school zich niet zou moeten beperken tot traditionele klaslokalen, maar ook voldoende mogelijkheden zou moeten bieden voor leerlingen om zich met de natuur bezig te houden en buitenruimtes te gebruiken voor verschillende educatieve activiteiten.

Valentino Gareri ziet toekomstige scholen als duurzaam, met buitenruimtes die inclusief zijn en openstaan voor de natuur, gebouwd met natuurlijke materialen en goedkope bouwtechnieken, met een modulair ontwerp. Ze moeten flexibel zijn en kunnen worden aangepast aan verschillende functies en programma's.

De school van de toekomst moet verschillende voordelen bieden voor de hele gemeenschap en als katalysator dienen voor de revitalisatie van perifere stedelijke gebieden.

Uitdagingen

Het project bevindt zich in een conceptfase en er is weinig informatie beschikbaar over de uitdagingen om de projectdoelen te halen.

Wat we weten uit de briefing is dat de problemen van uitputting van natuurlijke hulpbronnen, afvalproductie en klimaat de auteur hebben gemotiveerd om zijn concept op deze pijlers te verankeren.

Oplossingen

The tree house school is een duurzaam en op de circulaire economie gericht project, dat verschillende strategieën bevat om efficiënt gebruik van hulpbronnen, afvalvermindering en milieubeheer te bevorderen.

In het concept staan duurzame natuurlijke materialen en low-tech bouwtechnieken voorop. Het gebouw wordt in relatie met de natuur ingebed. De buitenruimtes bieden ruimte voor educatieve activiteiten en de daken worden opgevat als groene gebruiksruidtes. Het modulaire ontwerp zet in op een hoge mate van flexibiliteit en is eenvoudig aanpasbaar om verschillende functies en programma-invullingen mogelijk te maken. Elke module, van 55 m², is gemaakt van kruislings gela-

mineerd hout en komt overeen met een ideaal klaslokaal van 20/25 studenten verbonden door een centrale gang. In het concept worden steeds gemeenschapsfuncties voorzien zoals een gemeenschapscentrum, een stedelijk plein, een café en een bibliotheek, zodat de gehele gemeenschap gebruik kan maken van het gebouw en het gebouw de gehele dag en niet enkel tijdens schooluren open is.

Gebruikte strategieën

Doordat de school optimaal gebruik maakt van de ruimte, aangezien het gebouw gedeeld wordt met twee andere entiteiten, zoals de kleuterschool, basisschool en middelbare school, en het ook een stedelijk plein, een café en een bibliotheek herbergt, wordt met minder materiaal een project gerealiseerd voor meer mensen.

Het project is geprefabriceerd, modulair en creëert de mogelijkheid om efficiënt gebruik te maken van hulpbronnen: er is minder snijafval en minder afval op de bouwplaats.

De toegepaste materialen kennen een lagere ecologische voetafdruk. Het gebruik van kruislings gelamineerd hout

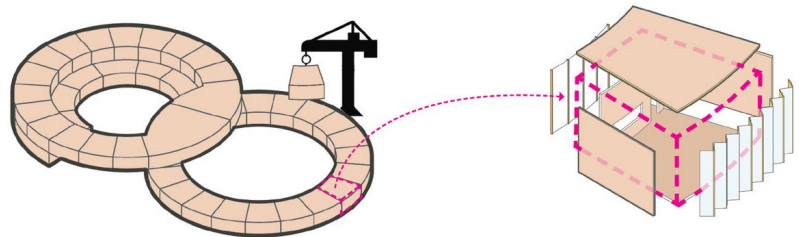
[CLT] voor de structuur toont aan dat er wordt gekozen voor duurzame materialen. CLT is een samengesteld houtproduct dat de afhankelijkheid van traditionele houtoogstmethoden vermindert. De muren worden eveneens opgetrokken in biobased materiaal. Verder wordt gebruik gemaakt van recycleerbare en composteerbare materialen.

Het modulaire ontwerp van de school maakt efficiënte en flexibele bouw mogelijk, evenals toekomstige uitbreiding of verplaatsing. Het gebruik van gestandaardiseerde componenten maakt eenvoudige demontage en hermontage mogelijk, wat bijdraagt aan de toekomstige flexibiliteit en aanpasbaarheid. De grondstoffen kunnen op die manier dus ook aan het einde van hun levenscyclus opnieuw worden gebruikt of gerecycled. Het hergebruik van de materialen en componenten is dankzij de losmaakbaarheid ook mogelijk in een ander scenario of functie.

De school volgt zo een benadering van circulair inkopen door prioriteit te geven aan de inkoop van materialen en producten die duurzaam zijn ingekocht, een lage milieu-impact hebben en ontworpen zijn voor eenvoudige demontage en recycling. Het lokaal inkopen van materialen vermindert transportemissies en ondersteunt de lokale economie.

Er worden groene daken op het schoolgebouw geïnstalleerd, die meerdere voordelen bieden. Ze verbeteren de isolatie, verminderen het hitte-eilandeffect, verminderen de afvoer van regenwater en bevorderen de biodiversiteit door habitats voor planten en insecten te creëren. Bovendien bieden de groene daken extra ruimte voor educatieve doeleinden in de buitenlucht.

De school maakt ook gebruik van zonnepanelen om hernieuwbare energie op te wekken. Deze panelen zijn geïntegreerd in het ontwerp van het gebouw en zorgen voor een maximale blootstel-



ling aan zonlicht. Door gebruik te maken van zonne-energie kan de school haar afhankelijkheid van fossiele brandstoffen verminderen, de CO₂-uitstoot verlagen en mogelijk overtollige energie opwekken die weer aan het elektriciteitsnet kan worden teruggeleverd.

Regenwateropvangsystemen om regenwater op te vangen en op te slaan worden geïntegreerd in het concept. Dit water kan voor verschillende doeleinden worden gebruikt, zoals toiletspoeling, irrigatie of schoonmaak. Het gebruik van zuinige waterinstallaties en -apparatuur vermindert het waterverbruik verder.

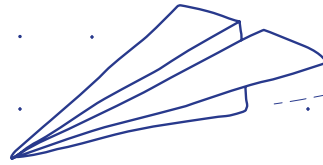
De Tree House School integreert milieueducatie in het lespakket om bewustzijn te creëren rond duurzaamheid, principes van de circulaire economie en het belang van verantwoord omgaan met hulpbronnen. Studenten worden aangemoedigd om zich in te zetten als milieubewakers en circulair denken toe te passen in hun dagelijks leven. Het onderwijsprogramma

richt zich erop om de studenten te betrekken bij en bewust te maken van het belang van duurzaamheid en een circulaire leefstijl.

In de hele school worden afvalbeheersystemen geïmplementeerd om recycling, compostering en afvalvermindering aan te moedigen. Leerlingen en personeel worden voorgelicht over het belang van een goede afvalscheiding en materialen zoals papier, plastic, glas en organisch afval worden gescheiden ingezameld om recycling of compostering mogelijk te maken.

Het ontwerp van de school legt de nadruk op gemakkelijke toegang en onderhoud van de gebouwsystemen, zodat onderdelen efficiënt kunnen worden gerepareerd en vervangen. Reparatiewerkshops en -programma's kunnen worden geïntegreerd in het lesprogramma van de school om leerlingen praktische vaardigheden te leren en een cultuur van reparatie en hergebruik aan te moedigen.





Geleerde lessen

Hoewel The Tree House School slechts een conceptueel ontwerp is en nog niet daadwerkelijk is gebouwd, toont het project al interessante inzichten zien over hoe scholen in de toekomst ontworpen zouden kunnen worden volgens de principes van circulariteit en duurzaamheid.

Een belangrijke les is dat het integreren van circulaire strategieën in het ontwerp, zoals flexibiliteit, modulariteit, hernieuwbare materialen en demontabiliteit, de mogelijkheden voor hergebruik en recyclage aanzienlijk vergroot. Ook is duidelijk dat het betrekken van leerlingen bij duurzaamheidseducatie en -initiatieven cruciaal is om bewustzijn en betrokkenheid te creëren. De focus op contact met de natuur en community-voordelen toont dat scholen een bredere maatschappelijke rol kunnen vervullen.

Hoewel de uitdagingen van de implementatie nog moeten blijken, biedt dit concept een inspiratie voor hoe het onderwijs van de toekomst vorm kan geven aan de transitie naar een circulaire economie.

Eindnoten

- 1 Europese Commissie [z.j.]. *De Europese Green Deal. Het eerste klimaatneutrale continent worden.*
www.commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_nl
- 2 Vlaanderen Circulair [2024]. *Toekomstbeelden Vlaanderen circulair in 2050.*
www.vlaanderen-circulair.be/src/Frontend/Files/userfiles/files/Toekomstbeelden VC 2050.pdf
- 3 Vlaanderen Circulair [z.j.]. *Wat is circulair bouwen ?*
www.bouwen.vlaanderen-circulair.be/nl/wat-is-het
- 4 The Circular Value Institute [z.j.]. *Circular Value.*
www.circularvalueinstitute.com/circularvalue
- 5 OVAM [2022]. *Op weg naar circulair bouwen: Beleidsprogramma 2022-2030.*
[www.emis.vito.be/sites/emis/files/articles/91/2022/Circulair bouwen-beleidsplan_def.pdf](https://www.emis.vito.be/sites/emis/files/articles/91/2022/Circulair%20bouwen-beleidsplan_def.pdf)
- 6 AGION [z.j.]. *Uitvoering van de werken en uitbetaling van de subsidie.*
www.agion.be/uitvoering-van-de-werken-en-uitbetaling-van-de-subsidie
- 7 European Commission [z.j.]. *EU Taxonomy Navigator.*
www.ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/
- 8 Somers, S. [2017, 18 februari]. *Het duurzaamste gebouw is het gebouw dat je niet bouwt.* De Morgen.
www.re-st.be/nl/artikel/het-duurzaamste-gebouw-is-het-gebouw-dat-je-niet-bouwt
- 9 www.fundament2060.be/
- 10 Smets, F., Fonteyn, F. & Cockaert, M. [2019]. *Hoe subsidieer ik mijn schoolgebouw?* OVSG & Politeia, met de steun van Belfius, pp. 86-91
- 11 VVSG [z.j.]. *Brede school.*
www.vvsg.be/kennisitem/vvsg/brede-school
- 12 Circular Actions [z.j.]. *Scenario planning.*
www.circularactions.be/scenario-planning
- 13 Dutch Green Building Council [z.j.]. *Circular Buildings - een meetmethodiek voor losmaakbaarheid v2.0.*
www.dgbc.nl/publicaties/circular-buildings-een-meetmethodiek-voor-losmaakbaarheid-v20-41
- 14 www.circularconcretecenter.be/nl/; www.groenbetonvert.be/nl/
- 15 RotorDC [2024]. LinkedInpost,
www.linkedin.com/posts/rotordc_heres-a-brilliant-example-of-how-public-activity-7184180105009627137-l0oC/?utm_source=share&utm_medium=member_desktop
- 16 Bestuursdecreet van 7 mei 2018, art. III.119, tweede lid, 2°
- 17 Circulab [2022]. *Circulair bouwen. In vijf recepten.*
[www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair Bouwen in 5 recepten.pdf](https://www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair%20Bouwen%20in%205%20recepten.pdf), pp. 8-9
- 18 Circulab [2022]. *Circulair bouwen. In vijf recepten.*
[www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair Bouwen in 5 recepten.pdf](https://www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair%20Bouwen%20in%205%20recepten.pdf), pp. 10-17
- 19 Vlaamse Overheid [z.j.]. *Plaatsingsprocedures.*
www.vlaanderen.be/het-facilitair-bedrijf-overheidsopdrachten-en-raamcontracten/plaatsingsprocedures
- 20 FOD BOSA [z.j.]. *Informatie over de verschillende soorten procedures.*
www.bosa.belgium.be/nl/themas/overheids-opdrachten/soorten-procedures/informatie-over-de-verschillende-soorten-procedures
- 21 Circulab [2022]. *Circulair bouwen. In vijf recepten.*
[www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair Bouwen in 5 recepten.pdf](https://www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair%20Bouwen%20in%205%20recepten.pdf), pp. 11-13
- 22 Circulab [2022]. *Circulair bouwen. In vijf recepten.*
[www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair Bouwen in 5 recepten.pdf](https://www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair%20Bouwen%20in%205%20recepten.pdf), pp. 14-15
- 23 Zie art. 39, §1 juncto art. 38, § 1, 1°, a) tot d), en 2° van de overheidsopdrachtenwet.
- 24 Circulab [2022]. *Circulair bouwen. In vijf recepten.*
[www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair Bouwen in 5 recepten.pdf](https://www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair%20Bouwen%20in%205%20recepten.pdf), p. 16
- 25 Circulab [2022]. *Circulair bouwen. In vijf recepten.*
[www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair Bouwen in 5 recepten.pdf](https://www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair%20Bouwen%20in%205%20recepten.pdf), p. 6
- 26 Circulab [2022]. *Circulair bouwen. In vijf recepten.*
[www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair Bouwen in 5 recepten.pdf](https://www.embuilddilburg.be/sites/limburg/files/files/2022-12/Circulair%20Bouwen%20in%205%20recepten.pdf), p. 7
- 27 art. 65-72 Koninklijk besluit van 18 april 2017 plaatsing overheidsopdrachten in de klassieke sectoren, BS 9 mei 2017.

- 28 Verordening [EG] nr. 1221/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2009 inzake de vrijwillige deelneming van organisaties aan een communautair milieubeheer- en milieuauditsysteem [EMAS], tot intrekking van Verordening [EG] nr. 761/2001 en van de Beschikkingen 2001/681/EG en 2006/193/EG van de Commissie, Pb.L. 22 december 2009, L 342/1.
- 29 Bv. ISO 14001:2015, Environmental management systems, ...
- 30 Art. 68, §4, 11°, b] KB Plaatsing
- 31 Zie in dat kader ook Van Garsse, S. & Verschave, A. "Klimaatneutraal aanbesteden: boter aan de galg?", in De Koninck, C, Flamey, P., Thiel, P. & De Wilde, L. [2023]. *Jaarboek overheidsopdrachten 2022-2023*. EBP;
- 32 Voor meer informatie daaromtrent zie ook:
Gauderis, J., Paquay, E., Van Garsse, S. & Verschave, A. [2019]. *Studie selectie- en gunningscriteria*. Kenniscentrum PPS;
Verschave, A. [2021]. *Selectie- en gunningscriteria*. Politeia.
- 33 Europese Unie [2016]. *Groen kopen! Een handboek over groene overheidsopdrachten*. Bureau voor publicaties van de Europese Unie, p. 37.
- 34 Zie in dat kader ook Van Garsse, S. & Verschave, A. "Klimaatneutraal aanbesteden: boter aan de galg?", in De Koninck, C, Flamey, P., Thiel, P. & De Wilde, L. [2023]. *Jaarboek overheidsopdrachten 2022-2023*. EBP
- 35 Cf. art. 69, eerste lid, 3° van de Overheidsopdrachtenwet.
- 36 Cf. art. 69, eerste lid, 1° van de Overheidsopdrachtenwet.
- 37 Cf. art. 70 van de Overheidsopdrachtenwet.
- 38 European Commission [z.j.]. *EU Taxonomy Navigator*.
www.ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/
- 39 Seys, S., Billiet, L., Gielen, M. & Ghyoot, M. met specifieke hulp van Haerlingen, R., Boniver, T. & Devlieger, L. [2016]. *Vademecum voor hergebruik buiten de bouwsite: de recuperatie van bouwmaterialen uit publieke gebouwen haalbaar maken*. Rotor vzw.
www.rotordb.org/sites/default/files/2019-06/Vademecum_recuperatie_van_bouwmaterialen_Rotor.pdf
- 40 Wikipedia-bijdragers. [2024, 7 juni]. *Best value procurement*. Wikipedia.
en.wikipedia.org/wiki/Best_value_procurement
- 41 Wikipedia-bijdragers. [2024, 22 augustus]. *Design thinking*. Wikipedia.
en.wikipedia.org/wiki/Design_thinking

Bronmateriaal instrumenten

- 1 The Royal Institute of British Architects [2024, 7 maart]. *RIBA Plan of Work*.
www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/riba-plan-of-work
- 2 Circular Actions [z.j.]. *Scenario planning*.
www.circularactions.be/scenario-planning
- 3 Circulab [2022]. *Circulair bouwen. In vijf recepten*.
www.embuuildlimburg.be/sites/limburg/files/2022-12/Circulair%20Bouwen%20in%205%20recepten.pdf
- 4 Vlaamse Overheid [z.j.]. *Gebouwenpas*.
www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/bouwen-en-verbouwen/gebouwenpas-binnenkort
- 5 Wikipedia-bijdragers [2024, 18 maart]. *Meerjarenonderhoudsplanung*.
nl.wikipedia.org/wiki/Meerjarenonderhoudsplanung
- 6 Vrijders, J. & Vergauwen, A. [2020]. *Ontwerp en uitvoering van circulaire gebouwen*. WTCB.
www.buildwise.be/nl/publicaties/buildwise-artikels/2020-01.01/
- 7 Vandenbroucke, M., Declercq, J., Mallants, E., Lambrechts, M. & Boswell, W. [2023]. *Hoe maak ik mijn gebouw toekomstgericht? Een praktische gids voor opdrachtgevers*. OVAM.
www.ovam.vlaanderen.be/praktische-gids-hoe-maak-ik-mijn-gebouw-toekomstgericht
- 8 OVAM [z.j.]. *Ambitiekaart Circulair Bouwen*.
www.ovam.vlaanderen.be/ambitiekaart-circulair-bouwen
- 9 Circulair Gebouwd [z.j.]. *De tool Circulair Gebouwd*.
www.circularbuilt.be/nl
- 10 Galle, W. & Elsen, S. [2021]. *Bouwen voor een circulaire economie: Scholen voor de toekomst*. Vrije Universiteit Brussel, VUB Architectural Engineering.
[www.vub.be/arch/files/circular_design_qualities/scholen_voor_de_toekomst_\[2020.06\].pdf](https://www.vub.be/arch/files/circular_design_qualities/scholen_voor_de_toekomst_[2020.06].pdf)
- 11 OVAM [2016]. *24 ontwerprijtlijnen veranderingsgericht bouwen*.
www.ovam.vlaanderen.be/24-ontwerprichtlijnen
- 12 Leefmilieu-Brussel, het Vlaamse Gewest & Service Public de Wallonie [z.j.]. *GRO, Op weg naar toekomstgerichte bouwprojecten*.
www.gro-tool.be/
- 13 Cambier, C., Elsen, S., Galle, W., Lanckriet, W., Poppe, J., Tavernier, I. & Vandervaeren, C. [2019]. *Bouwen voor een circulaire economie: Ontwerpkwaliteiten om architecten en opdrachtgevers te begeleiden en inspireren*. Vrije Universiteit Brussel, VUB Architectural Engineering.
[www.vub.be/arch/files/circular_design_qualities/VUB%20Architectural%20Engineering%20-%20Circulaire%20Ontwerpkwaliteiten%20\[2019.12\].pdf](https://www.vub.be/arch/files/circular_design_qualities/VUB%20Architectural%20Engineering%20-%20Circulaire%20Ontwerpkwaliteiten%20[2019.12].pdf)
- 14 Circubuild [z.j.]. *CABRIO: Circulaire Administratieve Bepalingen en Richtlijnen In Overheidsopdrachten*.
www.circubuild.be/nl/aanbesteden/cabrio/
Blykers, K., Van Eeckhout, V., Belen, J., Voorter, J. & Sallarts, L. [2022]. E-book *CABRIO. Circulair aanbesteden van overheidsprojecten: een leidraad*. Vlaanderen Circulair.
www.circubuild.be/nl/aanbesteden/cabrio/e-book_circulair_aanbesteden.pdf
- 15 Wastiels, L., Delem, L. & Van Steenkiste, J. [2021]. *TOTEM voorschrijven in overheidsopdrachten – Een praktische gids voor aanbestedende overheden*. OVAM.
www.publicaties.vlaanderen.be/view-file/44218
- 16 Scherpenisse, M., Ronda, P., Barentsen, K., Beaujean-Kuijsters, A., Torfs, S., Koster, M., Lefevre, L., Versele, A., van Eenennaam, I. & Qunajel, E. [2021] *Whitepaper: Circulaire en biobased ambities in bouwprojecten; een integrale aanpak van het aanbestedingsproces*. Circular Bio-based Construction Industry [CBCI].
www.embuuildvlaanderen.be/editor/files/2021/12/12_09PZ_CBCI_Whitepaper_A4_NL_1.pdf
- 17 Vlaamse Overheid [z.j.]. *Maatschappelijk verantwoorde overheidsopdrachten beginnen hier. Maak kennis met de MVOO-criteriatool*.
www.mvoocriteria.be/nl
- 18 Opalis [z.j.]. *Bouwen en renoveren met hergebruik*.
www.opalis.eu/nl
- 19 Seys, S., Billiet, L., Gielen, M. & Ghyoot, M. met specifieke hulp van Haerlingen, R., Boniver, T. & Devlieger, L. [2016]. *Vademecum voor hergebruik buiten de bouwsite: de recuperatie van bouwmaterialen uit publieke gebouwen haalbaar maken*. Rotor vzw.
www.rotordb.org/sites/default/files/2019-06/Vademecum_recuperatie_van_bouwmaterialen_Rotor.pdf

- 20 www.buildwise.be/nl/themas/duurzaam-bouwen/circulaire-economie/hergebruik-recyclage-en-afvalbeheer/
- 21 Circubuild [z.j.]. *Circubestek - aangepast bouwtechnisch bestek woningbouw [met circulaire aanvullingen]*.
www.circubuild.be/nl/aanbesteden/circubestek/
- 22 Leefmilieu-Brussel, OVAM & Service Public de Wallonie [z.j.]. *TOTEM*.
www.totem-building.be/
- 23 CINARK/The Royal Danish Academy and Vandkunsten Architects [z.j.]. *The construction material pyramid*.
www.materialepyramiden.dk/
- 24 van Vliet, M., van Grinsven, J. & Teunizen, J. [2019]. *Circular Buildings – een meetmethodiek voor losmaakbaarheid*. Alba Concepts, Dutch Green Building Council, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en W/E Adviseurs in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie.
www.dgbc.nl/publicaties/circular-buildings-een-meetmethodiek-voor-losmaakbaarheid-v11-26
- 25 Vlaanderen Circulair [z.j.]. *Tools en platformen*.
www.vlaanderen-circulair.be/nl/aan-de-slag/tools-en-platformen
- 26 www.vlaanderen.be/het-facilitair-bedrijf
www.pomlimburg.be/nieuws/limburgse-bouwsector-tekent-manifest-voor-circulair-bouwen/
www.kampc.be/
www.provincieantwerpen.be/lokale-besturen/duurzame-gemeenten/advies/duurzaam-aankopen.html
www.pomov.be/
www.circulair-parkgebouw.be/

Literatuurlijst en bronmateriaal

- Vlaanderen Circulair [2024]. *Toekomstbeelden Vlaanderen circulair in 2050*.
www.vlaanderen-circulair.be/src/Fontend/Files/userfiles/files/Toekomstbeelden VC 2050.pdf
- OVAM [2017]. *24 ontwerprichtlijnen veranderingsgericht bouwen*. OVAM.
www.ovam.vlaanderen.be/beleidskeuzes
- OVAM [2022]. *Op weg naar circulair bouwen: Beleidsprogramma 2022-2030*.
www.ovam.vlaanderen.be/beleidskeuzes
- Luxemburg: Bureau voor publicaties van de Europese Unie [2021]. *Europese Green Deal: onze doelstellingen bereiken*. Europese Unie [2021].
www.ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/nl/fs_21_3688
- Cambier, C., Elsen, S., Galle, W., Herthogs, P., Lanckriet, W., Poppe, J., Tavernier, I. & Vandervaeren, C. [2019]. *Bouwen voor een circulaire economie: Gebouwen, een dynamische omgeving*. Vrije Universiteit Brussel, VUB Architectural Engineering.
[www.vub.be/arch/files/dynamic_environment/VUB Architectural Engineering - Dynamische Omgeving \(2019.12\).pdf](http://www.vub.be/arch/files/dynamic_environment/VUB Architectural Engineering - Dynamische Omgeving (2019.12).pdf)
- Debacker, W., Vrijders, J., Voorter, J., Vergauwen, A., Bergmans, J. & Stouthuysen, P. [2021]. *Samenvatting onderzoeksrapport: Urban mining in Vlaanderen. Hoe waarde creëren met het sluiten van materiaalstromen ?* OVAM.
www.vlaanderen-circulair.be/src/Fontend/Files/userfiles/files/Samenvatting Rapport Urban Mining.pdf
- Peters, F. & van Twillert, W. [2021]. *Green paper – materiaalpaspoorten. Paspoorten voor de bouw. Cirkelstad*.
www.cirkelstad.nl/wp-content/uploads/2021/11/GP-Materiaalpaspoorten.pdf
- Peters, M., Ribeiro, A., Oseyran, J. & Wang, K. [2017]. *Buildings as material banks and the need for innovative business models*. BAMB.
www.bamb2020.eu/wp-content/uploads/2017/11/BAMB_Business-Models_20171114_extract.pdf
- Smets, F., Fonteyn, F. & Cockaert, M. [2019]. *Hoe subsidieer ik mijn schoolgebouw?* OVSG & Politeia, met de steun van Belfius.
<https://www.politeia.be/nl/publicaties/170133-hoe+subsidieer+ik+mijn+schoolgebouw>
- Teunizen, J., van Grinsven, J. & van Vliet, M. [2019]. *Circular Buildings: meetmethodiek losmaakbaarheid*. Alba Concepts, Dutch Green Building Council, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland [RVO], W/E adviseurs.
www.dgbc.nl/publicaties/circular-buildings-een-meetmethodiek-voor-losmaakbaarheid-v11-26
- Van de Velde, P., De Prins, K., d'Hooghe J. & Bomans, E. [2012]. *Leidraad bij de opmaak van een sloopinventaris*. Danny Wille, OVAM.
<https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/16965#:~:text=Een sloopinventaris omvat steeds alle,deel uit van de inventaris>
- Van de Velde, P., De Prins, K., d'Hooghe J. & Bomans, E. [2012]. *Achtergronddocument opmaak van sloopinventarissen*. Danny Wille, OVAM.
www.ovam.vlaanderen.be/bouw-sloopopvolging
- Vlaanderen circulair [z.j.]. *CE-kompas*.
<https://ce-kompas.vlaanderen-circulair.be/nl>
- Thomas More [z.j.]. *Circular interior design guide*.
<https://circulair.thomasmore.be/nl/circulair-interior-design-guide?>
- Voorter, J. [2024]. *De juridische transitie naar een circulaire economie in de bouwsector in België. Zorgen dat de cirkel niet vierkant draait*. LeA Uitgevers.
- Buyer Group Circulaire Scholen. [2022]. *Buyer Group Circulaire Scholen: Marktvisie & inkoopstrategie*.
www.pianoo.nl/sites/default/files/media/documents/2022-08/marktvisie-en-inkoopstrategie-bg-circulaire-scholen-juni2022.pdf

Beeldmateriaal

Al het beeldmateriaal werd gemaakt door cuypers & Q architecten tenzij anders vermeld.

De symbolen van de 16 circulaire strategieën werden ontworpen door Koen Verswijver voor het BBSM-project door VUB Architectural Engineering en geadapteerd door cuypers & Q architecten. Deze zijn te vinden op pp. 20-21, p. 26 en bij de cases.

Bron: Galle, W. et al. [2019]. *Building a Circular Economy. Design Qualities to Guide and Inspire Building Designers and Clients*. VUB Architectural Engineering.

p 14	cuypers & Q architecten naar een ontwerp van Vlaanderen Circulair
p 25	cuypers & Q architecten naar een concept van Stewart Brand
p 32	cuypers & Q architecten naar een ontwerp van OVAM. Bron: OVAM [2022]. <i>Op weg naar circulair bouwen: Beleidsprogramma 2022-2030</i> . p. 22
p 50	cuypers & Q architecten naar een concept van Patrick MacLeamy
p 59	cuypers & Q architecten naar een infographic over de stakeholders bij het Alfa-college te Hoogeveen. Bron: van den Heuvel, M. [2024]. Case Alfa College. verschenen in Volume 63: <i>The not-so-easy guide to Circular interior design</i> . Archis en het Nieuwe Instituut.
p 66	Evenbeeld
p 69	Nele Samson
p 75	Rotor DC
p 98	Charlotte Cambier
p 114	Evenbeeld
p 116	boven: Sofie Borré onder: Evenbeeld
p 117	Sofie Borré
p 118	Sofie Borré
p 119	Evenbeeld
p 121	Lisbet Simoens
p 124	Gerard van Beek Fotografie
p 126	BDG architecten
p.127	boven: Gerard van Beek Fotografie onder [in wijzerzin]: Gerard van Beek Fotografie, Hennie Raaymakers, Gerard van Beek Fotografie
p 130-133	Hollandse Nieuwe
p 136-139	19 het atelier
p 140-143	Gerard van Beek Fotografie
p 146	Arthur Wong / OMA
p 148	Studio A Kwadraat
p 149	Studio A Kwadraat / OMA
p.150	boven: Studio A Kwadraat onder: Arthur Wong / OMA
p 154	Gerard van Beek Fotografie
p 156	boven: Wind Architecten Adviseurs onder: Gerard van Beek Fotografie
p 158	Rasmus Hjortshøj
p 160	rechts: Sora links en onder: Rasmus Hjortshøj
p 162	VDL De Meeuw- Beeldbaas
p 164	boven: BurtonHamfelt Urban Architecture onder: VDL De Meeuw- Beeldbaas
p 166-169	Valentino Gareri Atelier



Dankwoord

Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt dankzij de steun van VLAIO als partner van Vlaanderen Circulair binnen het subsidieprogramma Gerichte Call Circulaire Bouweconomie.

Een bijzondere vermelding dient te gaan naar Adriaan Debruyne en Irakli Ratiani van Material Mastery, die met hun enthousiasme en onderzoekswerk deze gids mee hebben mogelijk gemaakt en mee hebben vormgegeven.

Wij danken al de leden van onze projectgroep bestaande uit AG Stedelijk Onderwijs Antwerpen [AGSO], Gemeenschapsonderwijs [GO!], Katholiek Onderwijs Bisdome Antwerpen [KOBA], de schooldirectie, het lerarenkorps, het administratief en technisch personeel, het oudercomité, de leerlingen en hun ouders en de buurtbewoners van de dorpsschool Vremde, de Gemeente Boechout, het team Vlaams Bouwmeester, Agentschap voor Infrastructuur in het Onderwijs [AGION], AG Real Estate, AG Vespa, en het Facilitair Bedrijf Vlaanderen om ons klankbord te zijn gedurende dit onderzoek.

In het bijzonder wensen wij het team van Vlaanderen Circulair, Karlien Wauters [OVAM], Charlotte Cambier [Embuild Vlaanderen], Anne Malliet [team Vlaams Bouwmeester], Almut Fuhr [Het Facilitair Bedrijf], Laura Sallaerts [UHasselt], Bernard Vanheusden [UHasselt], Jonas Voorter [UHasselt], Waldo Galle [VUB], Jan Roekens [Thomas More], Annemie Tormans [AG Stedelijk Onderwijs Antwerpen], Sara Loonbeek [GO!] en Geert Bulckens [KOBA] te bedanken.

De lezer wensen wij te danken voor zijn interesse in deze gids. We hopen waardevolle inzichten te hebben kunnen delen, zodat we samen steeds meer en beter kunnen inzetten op duurzame en circulaire ontwikkelingen en realisaties. Daarnaast nodigen we de lezer uit om deel uit te maken van ons brede netwerk en hun inzichten en suggesties met ons te delen via het feedbackformulier dat je vindt op onze site.



Colofon

Subsidiegever

VLAIO als partner van Vlaanderen Circulair binnen het subsidieprogramma 'Gerichte Call Circulaire Bouweconomie'.

Coördinator

cuypers & Q architecten – onderzoek & innovatie

Projectpartners onderzoek

cuypers & Q architecten

Material Mastery in samenwerking met Safлот Creative Consultants

Abbelle

Centrum voor Overheid en Recht [CORe] van de Universiteit Hasselt

Auteurs

Sofie Borré, Nele Samson – cuypers & Q architecten

Johan Bonner – Material Mastery

An Abbeloos – Abbelle

Alexander Verschave – Universiteit Hasselt

Vormgeving

Greet Van der Linden, Camille Cuypers – cuypers & Q architecten

Druk

blurb [Reischling Press, Inc.]

Uitgever

cuypers & Q architecten

Bogaardestraat 10

2000 Antwerpen

Publicatiedatum:

november 2024

Disclaimer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt op welke wijze ook, zonder de voorafgaande toestemming van de auteurs.

De makers van deze publicatie hebben ernaar gestreefd de wettelijke voorschriften inzake copyright toe te passen. Fouten en onvolledigheden kunnen evenwel niet uitgesloten worden. Wie denkt nog rechten te kunnen doen gelden, wordt verzocht zich tot de uitgever te wenden.

Deze publicatie is ter informatieve titel geproduceerd. De geldende wetgeving primeert te allen tijde op de inhoud van deze gids. De makers van deze gids zijn niet aansprakelijk voor problemen ten gevolge van interpretatie en/of toepassing van de gedeelde informatie.

Er wordt volop geïnvesteerd in de bouw en de renovatie van schoolgebouwen, maar de geijkte paden laten vaak onvoldoende ruimte voor circulaire ambities. Er bestaan weliswaar verschillende, losse initiatieven ter sensibilisering van opdrachtgevers en gebruikers, maar deze zijn niet specifiek gericht op de onderwijssector en al helemaal niet hands-on toe te passen in de vorm van een gebruiksvriendelijke gids.

Met deze gids kunnen beleidsmakers, opdrachtgevers, schoolbesturen én gebruikers aan de slag bij de bepaling van het ambitieniveau en de concrete stappen in circulair bouwen en een meer circulair gebruik van hun school.

De gids biedt naast een inleiding tot circulariteit ook een hoop inspiratie om drempels en systeemknelpunten te overwinnen, ideeën op te doen en het enthousiasme rond een doorgedreven duurzaamheid verder aan te wakkeren.

Deze gids kwam tot stand vanuit het onderzoeksproject 'De gids voor een circulaire scholenbouw. Van ambitie tot implementatie en maatschappelijke integratie', een initiatief van cuypers & Q architecten in samenwerking met Saflot Creative Consultants, Material Mastery, Abbelle en de Universiteit Hasselt, dat werd ondersteund door Vlaanderen Circulair en projectsubsidies van Vlaio.

