OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

CIRCULAIRE ECONOMIE : RENOVEREN

HERFST 2022

Circulaire economieconcepten toegepast op een project

Anne-Laure MAERCKX

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

CENERGIE
APPROCHE ÉNERGÉTIQUE INTÉGRALE

DOELSTELLINGEN VAN DE PRESENTATIE



- Definiëren van een circulaire project en van de bijzonderheden ervan
- De concepten van de circulaire economie, toegepast in de bouwsector, illustreren aan de hand van concrete voorbeelden
- Een overzicht geven van de tewerkstellingskansen verbonden aan de circulaire economie in de bouwsector

INHOUDSOPGAVE

WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

- Behoud van bestaande gebouwen
- Bouwhiërarchie
- Demonteerbaarheid
- Omkeerbaarheid
- Aanpasbaarheid

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

- Geïntegreerd beheer van het team
- Lokale arbeidskrachten en opleiding
- Synergieën en partnerschappen
- Beroep doen op SEO en ISPI

INITIATIEVEN EN TOOLS

CONCLUSIE



Aandacht voor impact op de tewerkstelling



4

WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?

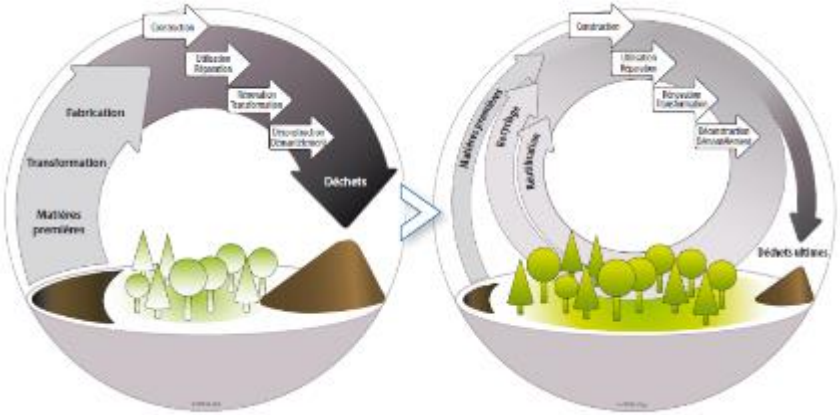
Een project die principes integreert van optimaal beheer

- van de **materiële** middelen
- van de **menselijke** middelen

vóór de werken

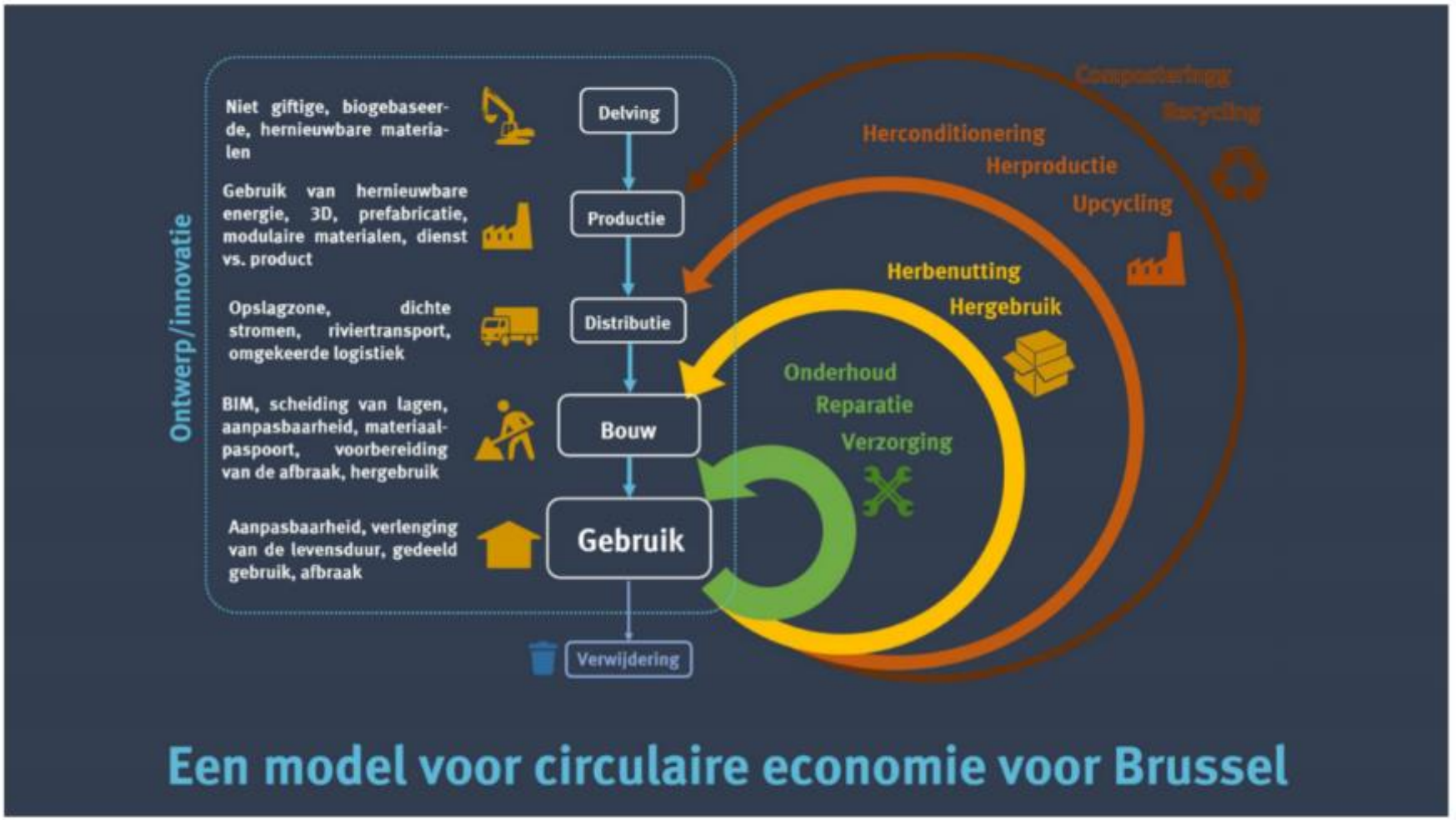
tijdens de werken

na de werken



Circulaire bouwwerf = concrete toepassing van een circulair ontwerp

5 WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?



Figuur 12: Circulair model van de Brusselse bouwsector. Bron (auteur).

Bron: “Circulaire economie in de brusselse bouwsector: actuele toestand, uitdagingen en toekomstig model”, Leefmilieu Brussel

WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?

Ruim actiegebied

- Talrijke mogelijkheden voor de integratie van CE-principes in de bouw
- Elke werf/elk project heeft zijn specifieke kenmerken
  - Renovatie/nieuwbouw
  - Omvang
  - Bestemming
  - Ligging (stedelijke omgeving)
  - …
- Potentieel om CE-principes te integreren varieert van project tot project
  - Voorbeelden: circulaire bouwwerven 2016

→ Grote thema's per project

7 WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?

Beheer van de materiële middelen
Beheer van de menselijke middelen

Demonteerbaarheid

Opleiding van arbeidskrachten

Bouwhiërarchie

Omkeerbaarheid

Lokale arbeidskrachten

Aanpasbaarheid

later **op de site**

Biomaterialen, gerecycleerde materialen

Hergebruik

aanvoer **buiten de site**

Synergieën tussen werven en ondernemingen

bouwteam

Geïntegreerd beheer van het team

Lean

Beroep op ISPI en SEO

BIM

Preventie en beheer van bouwafval

Behoud van bestaande gebouwen

INHOUDSOPGAVE

WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

- **Behoud van bestaande gebouwen**
- **Bouwhiërarchie**
- **Demonteerbaarheid**
- **Omkeerbaarheid**
- **Aanpasbaarheid**

HERGEBRUIK EN RECYCLAGE

PREVENTIE EN BEHEER VAN BOUWAFVAL

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

- Geïntegreerd beheer van het team
- Lokale arbeidskrachten en opleiding
- Synergieën en partnerschappen
- Beroep doen op SEO en ISPI

INITIATIEVEN EN TOOLS

CONCLUSIE

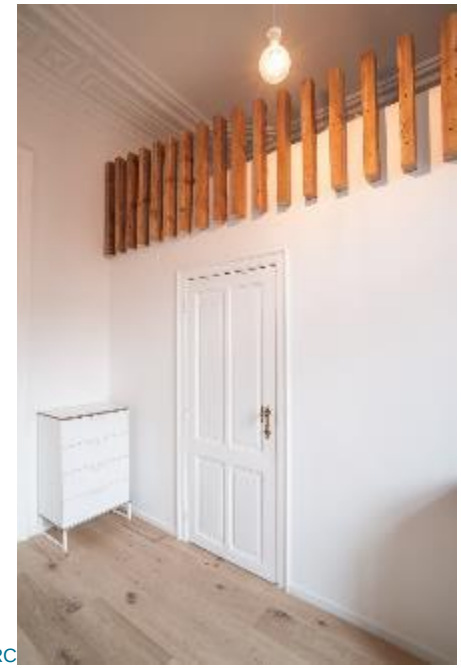
9 BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Behoud van bestaande gebouwen: renovatie bevorderen

- Een kwalitatieve analyse maken van de bestaande bebouwing om onnodige sloop en herbouw te vermijden

- DecoSegeRom – Ooststraat
  - Verbouwing van een Brussels huis uit 1900 met respect voor het bouwkundige erfgoed
  - Behoud/bescherming en renovatie/restauratie van de structuur, vloeren, gebouwschil, binneninrichting







Foto's: Bernard Boccara

10 BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Behoud van bestaande gebouwen: renovatie bevorderen

- DecoSegeRom – Ooststraat
  - Balans van de stromen

Diagram van de verdeling van de uitgaande stromen (tonnage)

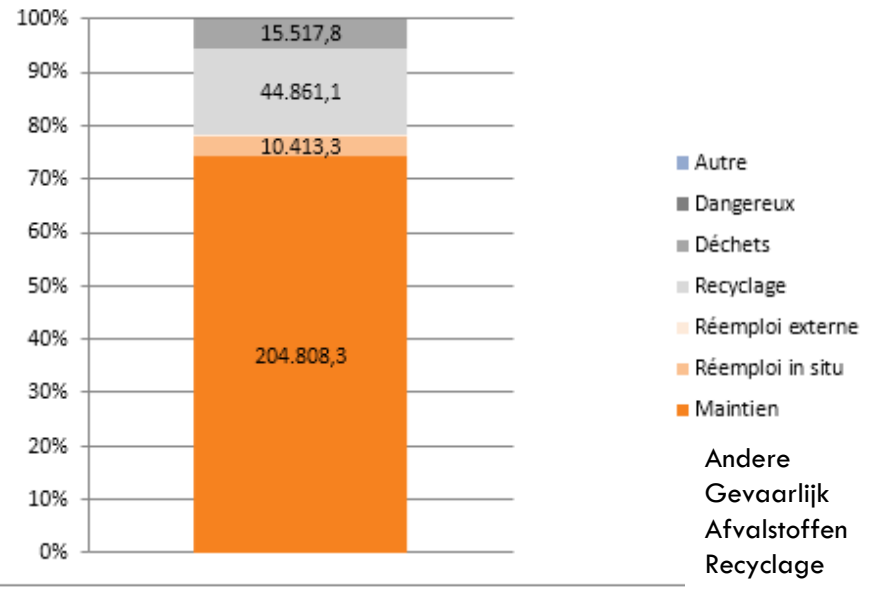
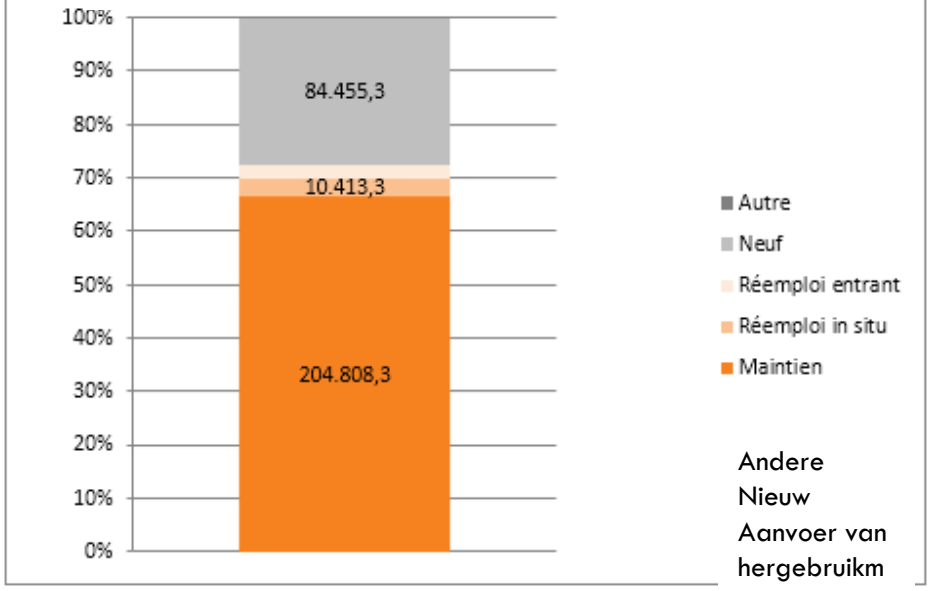


Diagram van de verdeling van de inkomende stromen (tonnage)



11

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Behoud van bestaande gebouwen: renovatie bevorderen

- Co-Post [Max Stockmans]
  - Creatie van lofts in het voormalige postgebouw





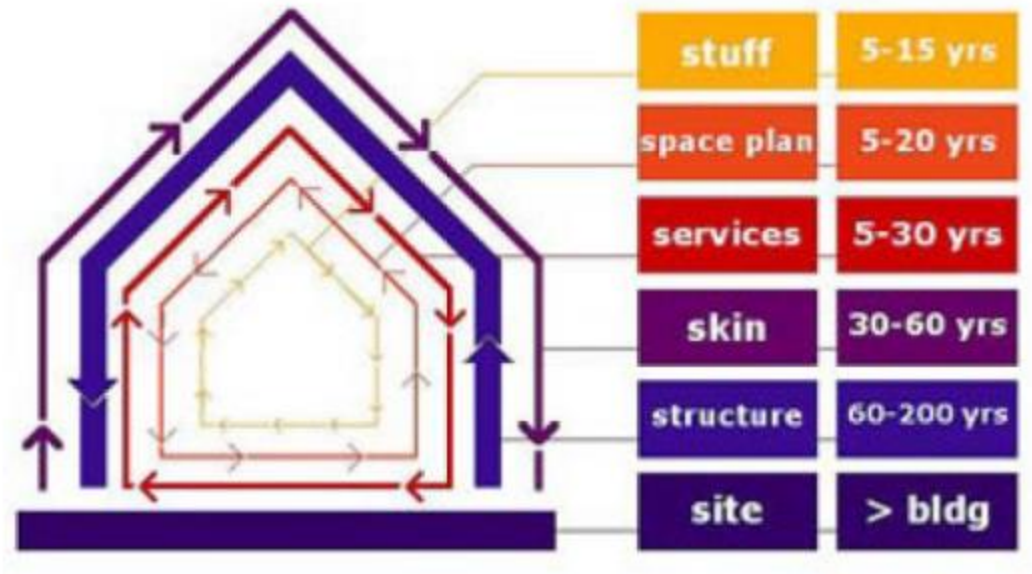


Foto's: Bernard Boccara

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Bouwhiërarchie: het gebouw ontwerpen met aandacht voor de 4 duurzaamheidslagen

- Structuur
- Gebouwschil
- Systemen
- Binneninrichting



→**Het aanpassen van een element met een korte levensduur mag niet leiden tot beschadiging of vernieling van een ander element met een langere levensduur**

13

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Demonteerbaarheid: toepassen van omkeerbare bouwsystemen

- Eerder voor mechanische verbindingen kiezen dan voor gelijmde

- Depot Leemans [DRTB]
  - Uitbreiding op bestaand plat dak
  - Bouwsysteem met makkelijk te monteren en te demonteren houtskelet zonder structurele verstevigingen







Foto's: DRTB

14

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Demonteerbaarheid: toepassen van omkeerbare bouwsystemen

- BC Materials
  - Omkeerbare en verplaatsbare productieruimte





Foto's:
Leefmilieu Brussel





Foto's:
BC Materials

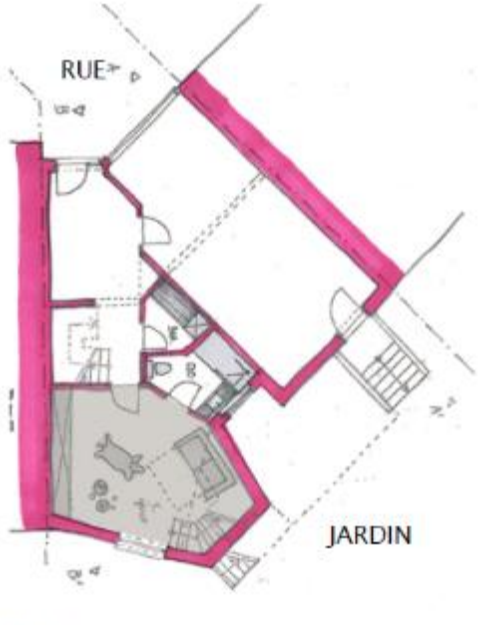
15

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Aanpasbaarheid: rekening houden met toekomstig gebruik

- Het project uitdenken voor een ander gebruik in de toekomst
- Clos Dupont [Eco Construct Groupe]
  - Uitbreiding van een eengezinswoning
  - Indeling van de ruimten met het oog op aanpasbaarheid
  - Integratie van de technieken





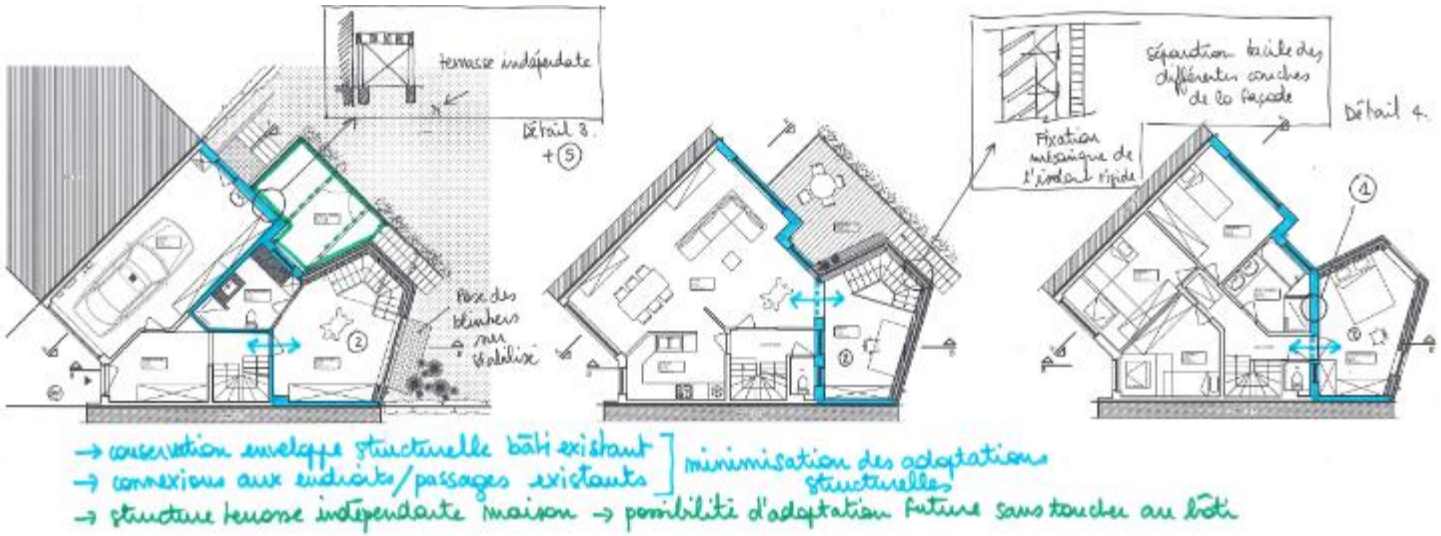
Bron: VLA-Architecture

16

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Aanpasbaarheid: rekening houden met toekomstig gebruik





Bron: VLA-Architecture

17

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Aanpasbaarheid: rekening houden met toekomstig gebruik

- Hé! Architectuur
  - Omkeerbaarheid van de wanden en technische installaties









Foto's: Leefmilieu Brussel

18

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Aanpasbaarheid: rekening houden met toekomstig gebruik



Bron: Hanne Eckelmans

- Hé! Architectuur
  - Omkeerbaarheid van de wanden en technische installaties
  - Aanpasbaarheid van de plattegrond

1e verdieping: studio



Circulatiekern buiten studio

1e verdieping: kamers verbonden met de bovenverdieping



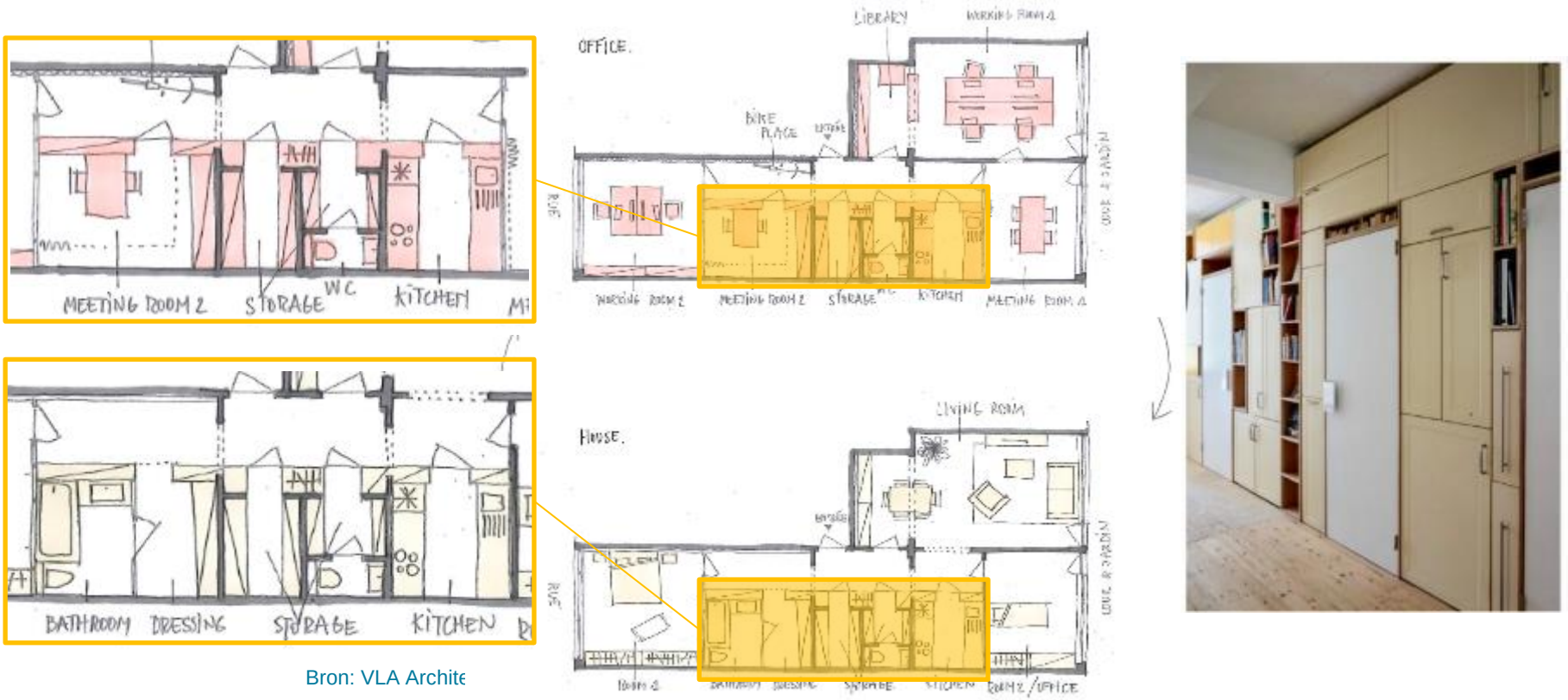
Circulatiekern van triplex

19

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Aanpasbaarheid: rekening houden met toekomstig gebruik

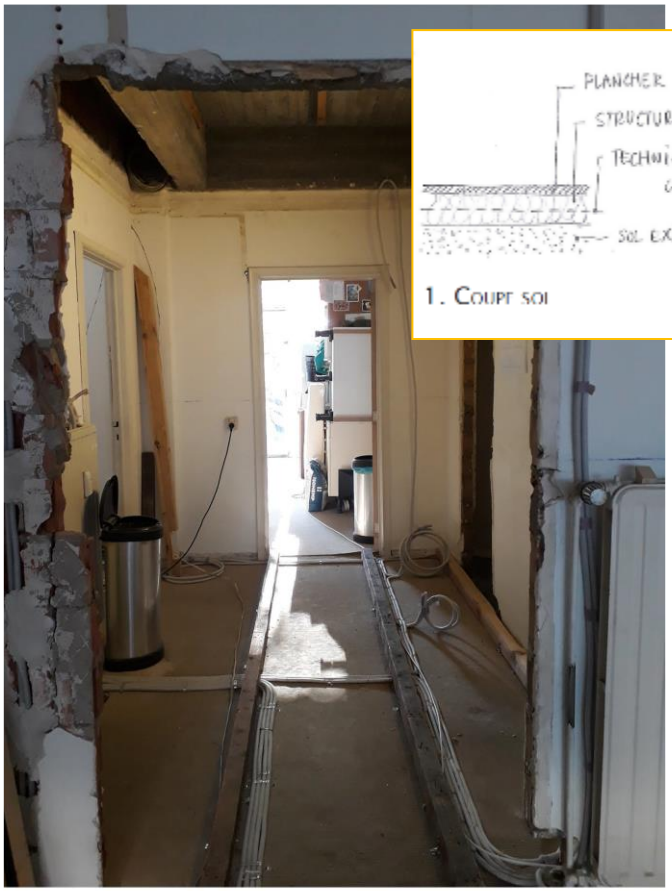
- VLA
  - Ontwerp van het project voor een andere toekomstig gebruik: kantoor vs huisvesting

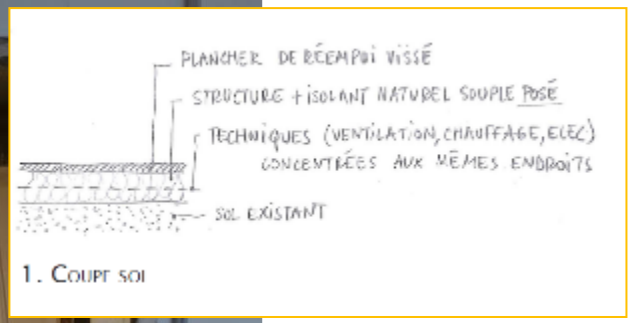


Bron: VLA Archite

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Aanpasbaarheid: rekening houden met toekomstig gebruik





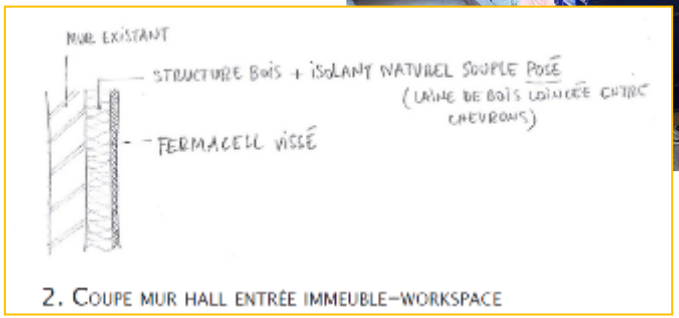
1. Coupe sol





Agrandissement des baies
passage des techniques sous isolant

Bron: VLA Architecture

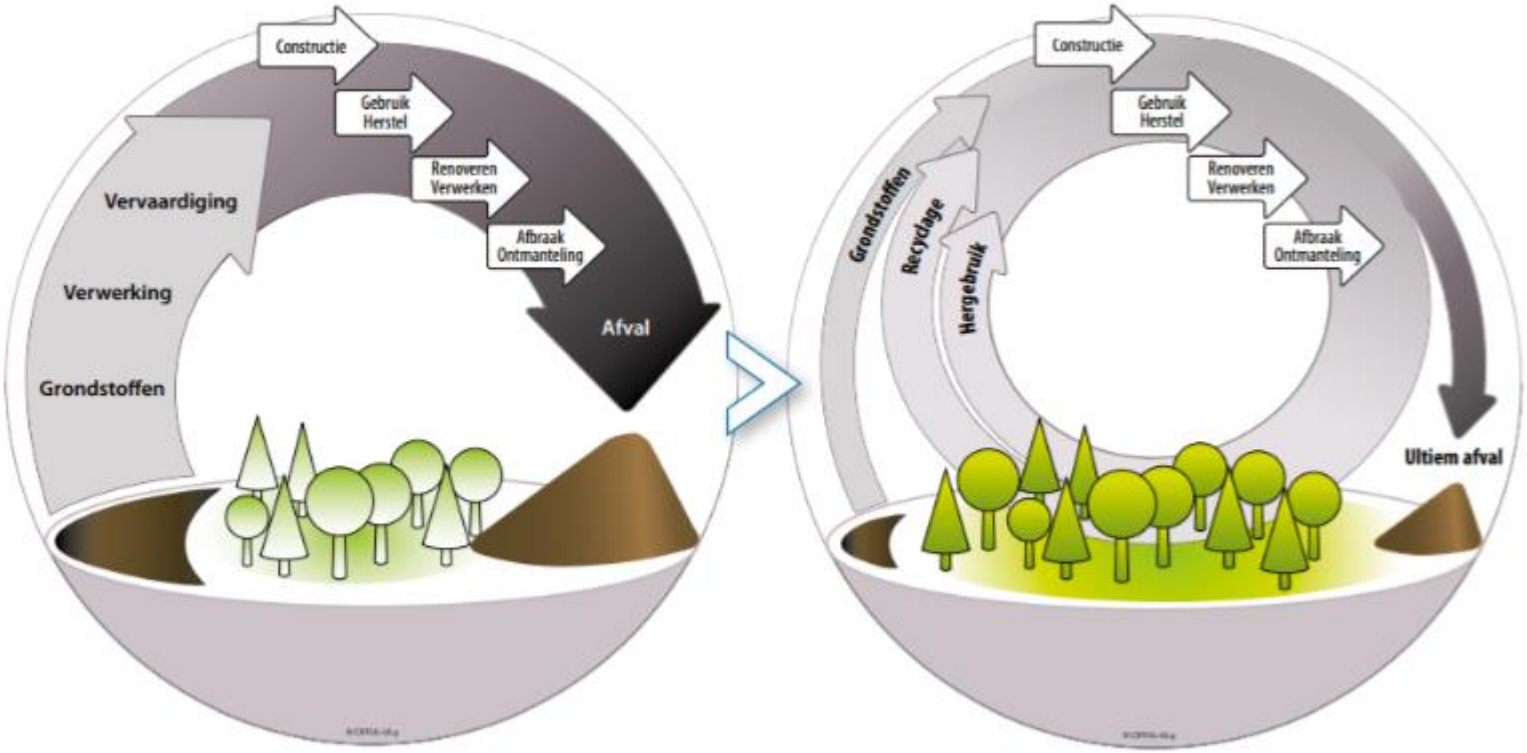


2. Coupe mur hall entrée immeuble–workspace

21

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Hergebruik en recyclage: een tweede leven voor materialen



Bron: Praktische Gids Hergebruik Hertoepassing van bouwmateriaal

→ Bescherming van de natuurlijke rijkdommen en vermindering van het uiteindelijke afvalvolume

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Hergebruik: een tweede leven voor materialen

- Warland 238 [Global Art Concept]
  - Renovatie van een rijhuis
  - Hergebruik aan de basis van het project:
    - Parket
    - Binnenschrijnwerk
    - Metselwerk
    - Radiatoren
    - Keukenmeubilair
    - …

Bijna 6 ton hergebruikmaterialen (op de site en aanvoer)









Bron: Lionel Billiet

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Hergebruik en recyclage: een tweede leven voor materialen

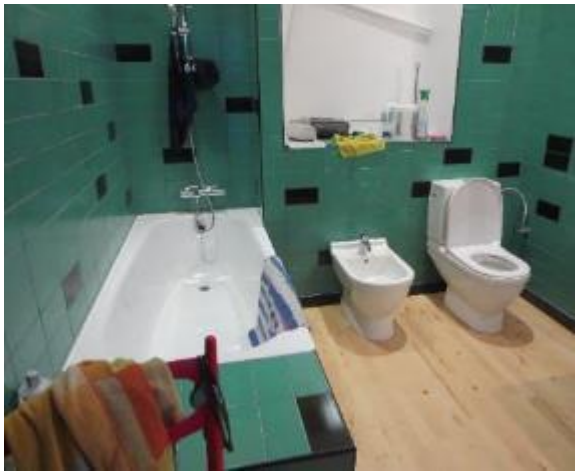
- Co-Post [Max Stockmans]
  - Renovatie van het gebouw van De Post om er cohousingwoningen in onder te brengen
  - Beschermd gebouw
  - Hergebruik van ter plaatse en elders gerecupereerde elementen: plinten, drempels, parket, beglazing binnenkant, sanitair, binnenschrijnwerk, keukenmeubilair



Bron: Giulia Caterina Verga



Bron: Leefmilieu Brussel



BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Hergebruik en recyclage: een tweede leven voor materialen

- Inlcusio 1
  - Hergebruik buiten de site
  - Ontmanteling van de binneninrichting: deuren, tapijttegels, beglaasde wanden, pictogrammen, verlichtingsarmaturen, sanitaire voorzieningen, verhoogde vloer



Bron: Inlcusio









Bron: Leefmilieu Brussel

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Hergebruik en recyclage: een tweede leven voor materialen

- Jamar
  - Hergebruik op de site, buiten de site, aanvoer van hergebruikmaterialen
  - Inventaris voor hergebruik en ontmanteling (toekomstige gebruikers)
  - Voorbereiding voor hergebruik (Retrival)
  - Herstelling (Jamar en andere ondernemingen)



Bron: Twyce Architects





Bron: Leefmilieu Brussel





Bron: Cohousingproject de Ambassade

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Hergebruik en recyclage: een tweede leven voor materialen

- Mundo-Lab
  - Herinrichting van kantoren
  - Behoud
  - Hergebruik op de site, buiten de site, aanvoer van hergebruikmaterialen
  - Gerecycleerde/recycleerbare materialen









Bron: Leefmilieu Brussel

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Hergebruik en recyclage: een tweede leven voor materialen



Evolutie van de bouwvakken

→Inventaris voor hergebruik

→Ontmanteling

→Voorbereiding voor hergebruik

→Herstelling

→Zoektocht naar hergebruikmaterialen

→…

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

Preventie en beheer van bouwafval

- Aanpak volgens de ladder van Lansink



- Zie ook de studie voor preventie en beheer van afval op bouwwerven - Pilootwerven van het WTCB (https://www.cpdb.brussels/nl/intro/)

INHOUDSOPGAVE

WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?

BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN

- Behoud van bestaande gebouwen
- Bouwhiërarchie
- Demonteerbaarheid
- Omkeerbaarheid
- Aanpasbaarheid

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

- **Geïntegreerd beheer van het team**
- **Lokale arbeidskrachten en opleiding**
- **Synergieën en partnerschappen**
- **Beroep doen op SEO en ISPI**

INITIATIEVEN EN TOOLS

CONCLUSIE

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

Geïntegreerd beheer van het team: verenigen van de actoren voor het project

- Vermijden van een lineaire en fragmentarische aanpak, die immers leidt tot
  - communicatie- en coördinatiefouten
  - grotere afvalproductie
- Vanaf het begin van het project de voorkeur geven aan multidisciplinaire teams
- Mogelijkheid om
  - te werken in bouwteam
  - een beroep te doen op BIM (Building Information Modeling)
  - de Lean-bouwprincipes te integreren



→Evolutie van de bouwvakken

→Digitale managers (BIM): verzameling en beheer van de digitale informatie.

→Lean-verantwoordelijke: toezicht op het Lean-proces op de bouwwerf

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

Lokale arbeidskrachten en opleiding: focus op de werknemers uit het Gewest

- Ontwikkelen van competenties binnen het Gewest en beperken van externe stromen
  - Door een beroep te doen op arbeiders die in het Gewest wonen
  - Door korte ketens te bevorderen (bevoorrading)
- Stabiliseren van de arbeidskrachten binnen het bedrijf/het Gewest
  - Opstelling van opleidingsplannen op bedrijfsschaal
  - Ontwikkeling van specifieke competenties voor de thema's van de circulaire economie (hergebruik, ...)
- Organiseren van de tewerkstelling van werkzoekenden, werken met stagiairs

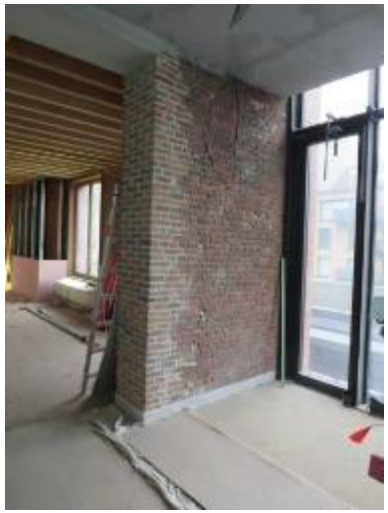




BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

Lokale arbeidskrachten en opleiding: focus op de werknemers uit het Gewest

- Debatty/Deswaef [Gillion Construct]:
  - Stageplaatsen: tweespan stagiair/opleider
  - Mogelijke aanwerving na de stage
- Loodtoren [Entreprises Jacques Delens]:
  - Renovatie van een opmerkelijk gebouw: opleiding van de arbeiders tot afbraak en hergebruik van de materialen ter plaatse





Bron: Leefmilieu Brussel

  - Hé! Architectuur: Openstelling van de bouwplaats voor externe aannemers voor een praktische opleiding ‘leembepleistering’

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

Synergieën en partnerschappen: bevorderen van een gedeeld gebruik en van samenwerking

- Om de kring rond te maken, zijn er nieuwe synergieën en partnerschappen nodig
  - Overbrengen van materialen tussen bouwwerven en binnen de onderneming
  - Transversaal beheer van de bouwwerven, delen van de werfinstallaties

→ Evolutie van de bouwvakken: transversaal beheer van de projecten

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

Synergieën en partnerschappen: bevorderen van een gedeeld gebruik en van samenwerking

- RSZ Horta [Louis De Waele Ondernemingen]
  - Transversale kennis van de bouwwerven
  - Mogelijkheden om materiaal te recupereren



Bron: WTCB

- Tivoli [BPC]
  - Partnerschap met Tomato Chili: recuperatie van de houten elementen voor de bouw van broeikassen uit hergebruikmaterialen



BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

Beroep doen op SEO's en ISPI's: de onderneming heeft ook een maatschappelijke rol

- Doel: bevorderen van partnerschappen met een sociale dimensie
  - Beroep op ondernemingen van de sociale economie (SEO's) voor bepaalde taken
  - Samenwerking met instellingen voor socio-professionele inschakeling (ISPI's)
- Opnemen van sociale bepalingen in de bestekken: contractuele verplichting voor de aanneming
- Tivoli [BPC]:
  - Bouwplaatsbewakers

    Controle en optimalisering van de afvalsortering op de bouwplaats
    Optimalisering van het vullen van de containers



Bron: WTCB

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

Beroep doen op SEO's en ISPI's: de onderneming heeft ook een maatschappelijke rol

- Valens:
  - Partnerschap met het maatwerkbedrijf Travie, om de gerecupereerde bakstenen geschikt te maken voor hergebruik ter plaatse
  - Toezicht door een Travie-werknemer die vertrouwd is met de bouwsector





Bron: Leefmilieu Brussel

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN

Beroep doen op SEO's en ISPI's: de onderneming heeft ook een maatschappelijke rol

- Casablanco:
  - Recleem-project

    Opleiding van arbeiders voor de uitvoering van de door BC Materials geproduceerde materialen (leempleister, stampleem,…)

    Opleiding van arbeiders van Travie voor de productie van materialen (mengelingen)

  - Project Cité Vandeuren

    Opleiding van arbeiders voor een beter beheer van de hulpbronnen (afvalstoffen vs grondstoffen), ontmanteling en demontage, classificatie van materialen

    Integratie en opleiding van de arbeiders van maatwerkbedrijf Travie op de bouwplaats



Bron: Leefmilieu Brussel



Bron: Casablanco

INHOUDSOPGAVE

WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?
BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN
- Behoud van bestaande gebouwen
- Bouwhiërarchie
- Demonteerbaarheid
- Omkeerbaarheid
- Aanpasbaarheid

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN
- Geïntegreerd beheer van het team
- Lokale arbeidskrachten en opleiding
- Synergieën en partnerschappen
- Beroep doen op SEO en ISPI

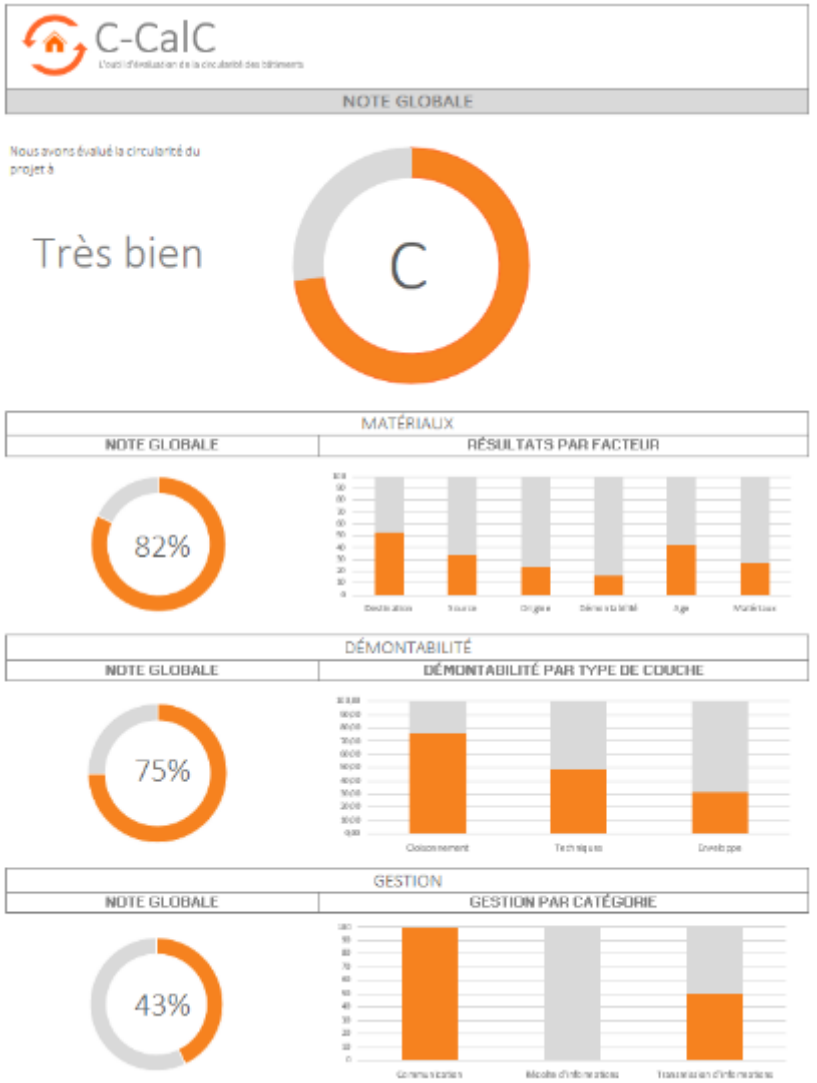
INITIATIEVEN EN TOOLS
CONCLUSIE

39

INITIATIEVEN

C-CalC
L'outil d'évaluation de la circularité des bâtiments

- Hulptool om inventarissen en hergebruikplannen op te stellen
- Betalende tool, webinterface momenteel in ontwikkeling
- Ontwikkeld door Cenergie
- Globale evaluatie per project (A → H)
- www.c-calc.be



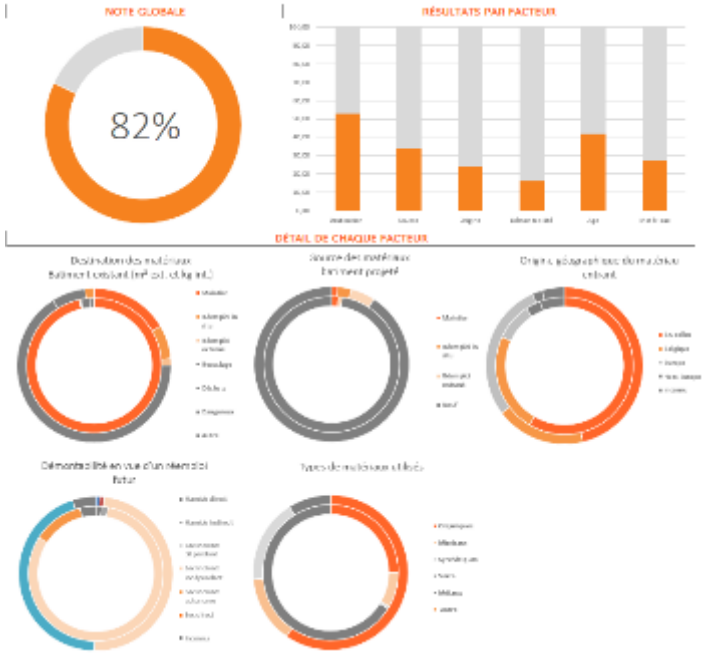
40

INITIATIEVEN

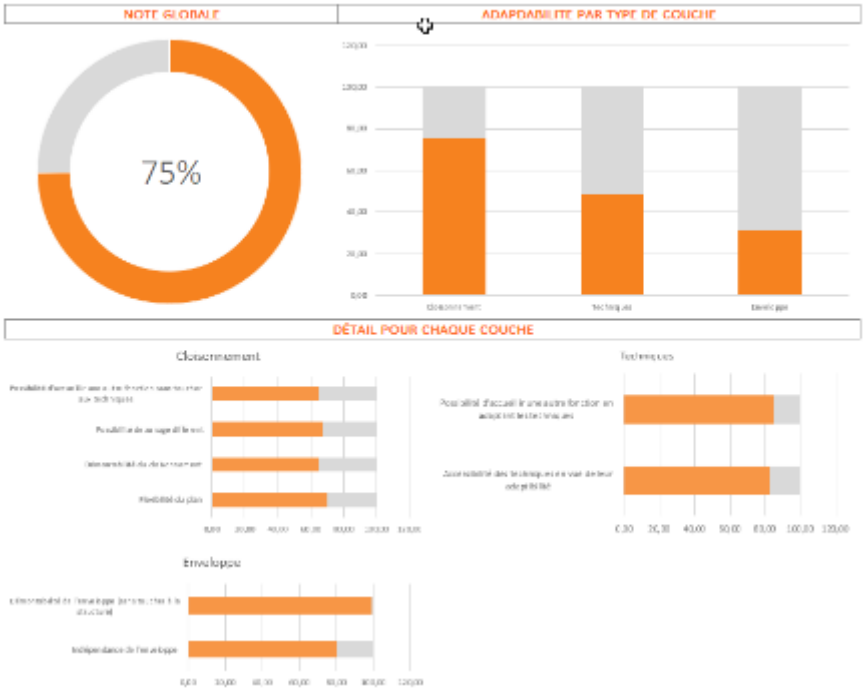
C-CalC
L'outil d'évaluation de la circularité des bâtiments

- 3 behandelde thema's:
  - Materialen
  - Aanpasbaarheid
  - Beheer

Résultats partie matériaux



Résultats partie adaptabilité



INITIATIEVEN

Hergebruik

- Platform van actoren voor hergebruik: newsletter, materiaalzoekertjes, documenten, contactgegevens, lopende projecten

→ www.hergebruik-bouw.brussels

- Opalis: lijst van handelaars van materialen, informatie over de materialen, referentieprojecten, documentatie

→ www.opalis.be

- Werflink: samenwerkingsplatform voor het delen/verhuren/ter beschikking stellen van materieel, materialen en diensten tussen bouwbedrijven

→ www.werflink.com

- Reuse.brussels: online handleidingen voor demontage voor verschillende bouwelementen, ontwikkeld door het BRC Bouw
- → Materiauteek: informatie over het hergebruik van materialen en bouwelementen die vaak aangetroffen worden in Brusselse woningen, ontwikkeld door het BRC Bouw

→ www.materiauteek.brussels

INITIATIEVEN

Aanpasbaarheid

- Veranderingsgericht bouwen – 24 ontwerprichtlijnen: omkeerbaar ontwerpen in 24 handige fiches, ontwikkeld door OVAM

→ www.ovam.be/veranderingsgericht-bouwen

- Ontwerpgids circulair bouwen: twee praktische publicaties voor circulair en veranderingsgericht ontwerpen, ontwikkeld door VUB Architectural Engineering

→ www.vub.be/arch/page/circulardesign

INITIATIEVEN

Facilitator Duurzame gebouwen:
Specialist in de circulaire economie in de bouw



- 0800 85 775
- facilitator@leefmilieu.brussels

bruxelles environnement .brussels

CB-BH Confederatie Bouw Brussel-Hoofdstad:

Facilitator Circulaire Economie

- circulaireeconomie@ncb.be

Confédération Construction Bruxelles-Capitale
Construction, énergie & environnement

INHOUDSOPGAVE

WAT IS EEN CIRCULAIRE PROJECT ?
BEHEER VAN DE MATERIËLE MIDDELEN
- Behoud van bestaande gebouwen
- Bouwhiërarchie
- Demonteerbaarheid
- Omkeerbaarheid
- Aanpasbaarheid

BEHEER VAN DE MENSELIJKE MIDDELEN
- Geïntegreerd beheer van het team
- Lokale arbeidskrachten en opleiding
- Synergieën en partnerschappen
- Beroep doen op SEO en ISPI

INITIATIEVEN EN TOOLS
CONCLUSIE

CONCLUSIE

Er bestaan reeds circulaire bouwwerven!

- Voorbeelden van realisaties in het BHG waarbij de CE-principes worden toegepast
- De integratie van de CE-principes gebeurt volgens de specifieke kenmerken van de projecten
- Het is mogelijk een gunstig kader te creëren voor de realisatie van circulaire oplossingen
  - met betrekking tot het technisch projectmanagement, in de definitie van de ambities
  - met betrekking tot het ontwerpteam, in de concretisering van de ambities, de langetermijnoverwegingen, de flexibiliteit voor de uitvoering van de maatregelen
  - Met betrekking tot de aanneming, in de ontwikkeling van innovatieve praktijken op de bouwplaats

→Er zijn verschillende en steeds talrijkere initiatieven van materiaalproducenten, installateurs, enz. om aan het transitiemodel te voldoen (functionaliteitseconomie, EPD, enz.)

Het aanbod volgt de vraag…

TE ONTHOUDEN VAN DE PRESENTATIE



- De CE in de bouw behelst zowel **materiële** als **menselijke** aspecten
- Er zijn nieuwe samenwerkingsmethodes nodig
- Het is interessanter in arbeidskrachten en studies te investeren dan gewoon ‘kosten te maken’ voor nieuwe materialen of voor de afvoer van afvalstoffen.

TOOLS

Circulaire bouwwerven 2016:

- Petite Suisse: Max Stockmans
- Tivoli: CFE
- Depot Leemans: DRTB
- Boondaal: Llinye Liliya
- Deswaef: Gillion Construct
- IMO: Steygers
- Debatty: Gillion Construct
- Clos Dupont: Eco construct Group
- Warland 238: Global Art Concept



TOOLS

Circulaire bouwwerven 2017:

- VLA-Architecture
- Co-Post: Max Stockmans
- Loodtoren: Bouwbedrijven Jacques Delens
- Moucherons: Florian Girault
- Horta – RSZ: Bouwbedrijven Louis De Waele
- Dethy: Bruno Duheym Bois et Structure



TOOLS

Circulaire bouwwerven 2018:

- Communa
- Valens
- DecoSegeRom
- Delens
- Casablanco
- Hé! Architectuur



TOOLS

Circulaire bouwwerven 2019:

- Besix
- Casablanco
- CC Autrement
- BC Materials
- Inclusio 1
- Inclusio 2
- Rinoo



TOOLS

Circulaire bouwwerven 2020:

- Casablanco
- Jamar
- Besix
- Democo 1
- Mundo-Lab
- Nos Pilifs
- Democo 2
- D’Ieteren Immo



CONTACT

Anne-Laure MAERCKX
Senior Consultant
Cenergie
+ 32 2 513 96 13
anne_laure.maerckx@cenergie.be



BEDANKT VOOR UW AANDACHT