

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

CIRCULAIRE ECONOMIE: WERFBEHEER

HERFST 2022

**Nuttige tools en initiatieven voor het beheer van circulaire
bouwwerven**

Claire GRAVOUIL





- Relevante tools (fiches, software...) aanreiken voor de verschillende thema's van de circulaire economie die op bouwwerven van toepassing zijn



DUURZAAM WERFBEHEER EN CERTIFICERINGEN

TOOLS PER THEMA

- ▶ Beheer van de hinder
- ▶ Beheer van de materiële middelen
- ▶ Beheer van de menselijke middelen
- ▶ Beheer van de energiebronnen
- ▶ Logistiekbeheer
- ▶ Belang van communicatie



Routekaart van de actoren van de bouwsector in Brussel naar een circulaire economie

Presentatie van de doelstellingen

- ▶ Tegen 2025
- ▶ Tegen 2030
- ▶ Tegen 2040



Algemene doelstellingen (GPCE – Gewestelijk Programma voor Circulaire Economie)

Strategische doelstellingen voor de bouwsector

- ▶ De circulariteit in de programmering van het grondgebied integreren
- ▶ De vraag stimuleren / begeleiden (bouwheren)
- ▶ Het aanbod stimuleren / begeleiden (professionals)
- ▶ Ketens voor hergebruik van materialen ontwikkelen
- ▶ Een gunstig logistiek kader voorbereiden / creëren
- ▶ Een gunstig regelgevend kader voorbereiden / creëren

De particuliere en publieke bouwheren sensibiliseren

MIJLPAAL 2022

Particuliere bouwheren worden gesensibiliseerd inzake de circulaire economie

ACTIE → Particulieren en mede-eigendommen sensibiliseren/informereren over de circulaire economie (behoud, onderhoud, reparatie, hergebruik, omkeerbaarheid) (lopende)





VADEMECUM CIRCULAIR BOUWEN

Dossier | De impact van de werken beperken



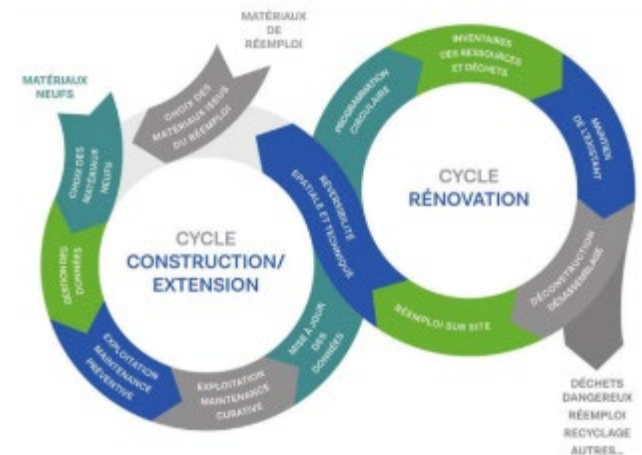
OBJECTIF PRINCIPES GENERAUX



INSPIRATIONS POUR DES CLAUSES POTENTIELLES POUR UN CAHIER DES CHARGES

- Au besoin, préciser et lancer un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la définition d'un programme en meilleure adéquation avec les qualités spatiales du bâtiment projeté.
- Attribuer des points supplémentaires aux offres qui proposent :
 - Des objectifs d'écoconception ;
 - Une conception multi-usage avec une vision long terme du bâtiment ;
 - Des techniques et des assemblages réversibles

EXEMPLES POUR ALLER PLUS LOIN



BREEAM

Building Research Establishment Environmental Assessment Method

MAN 02 - Responsible construction practices
MAN 03 - Construction site impacts

- 10 criteria

- ▶ 112 credits

- ▶ Algemene score

- Van nog net aanvaardbaar < 30 %
- tot uitzonderlijk > 85 %



Awarding BREEAM credits

Waterverbruik
Monitoring
Lekdetectie

Algemene score van het project / gebouw



HQE

- 14 milieudoelstellingen

- 3 prestatieniveaus

- ▶ “Prérequis” (3 doelstellingen)
- ▶ “Performant” (4 doelstellingen)
- ▶ “Très performant” (7 doelstellingen)

Eisen gericht op
het respect voor de planeet

Eisen gericht op
het respect voor de mens

ENERGIE	Energie
	Site
	Composants
ENVIRONNEMENT	Chantier
	Eau
	Déchets
	Entretien - Maintenance
CONFORT	Hygrothermique
	Acoustique
	Visuel
	Olfactif
SANTE	Qualité des espaces
	Qualité de l'air
	Qualité sanitaire de l'eau

Geen algemene score maar onderzochte doelstellingen

Exemple d'évaluation cible 4

CIBLE 4	EVALUATION
PR	Respect des PRE-REQUIS
PERFORMANT	Respect des PRE-REQUIS ET ≥ 30% des points APPLICABLES Dont 5 POINTS sur la préoccupation 4.2.1
TRES PERFORMANT	Respect des PRE-REQUIS ET ≥ 50% des points APPLICABLES Dont 5 POINTS sur la préoccupation 4.2.1

Affichage de la performance



Bron: <https://www.behqe.com/documents/download/251>



GRO



- ▶ Van toepassing op alle projecten (functie, schaal)
- ▶ Geen certificering
- ▶ Meetinstrument
- ▶ Geïntegreerde aanpak bij ontwerp, uitvoering en beheer

12 doelstellingen van de VN



PEOPLE – chaque personne compte

- Des bâtiments confortables pour l'utilisateur
- Des bâtiments accessibles et utilisables par tous
- Le respect et la conservation du patrimoine de valeur
- Des bâtiments fonctionnels, sûrs et de qualité
- Créer une valeur partagée (shared value)



PLANET – notre écosystème protégé

- Une destruction minimale et une conservation maximale de la valeur en :
 - Limitant l'utilisation des matières premières
 - Fermant autant que possible les circuits techniques et biologiques
- Limitant l'impact négatif sur l'environnement, stimulant l'influence



PROFIT – fusion des intérêts

- Des bâtiments axés vers l'avenir, adaptables aux changements
- Des projets pour une longue durée de vie
- Des bâtiments qui sont à long terme abordables et faciles à gérer
- Intégration de nouveaux modèles commerciaux circulaires

Bron: GRO – gebruikershandleiding
<https://do.vlaanderen.be/download-gro-0>



GRO



36 criteria (site en gebouw)

Prestatieniveau:

- ▶ Uitstekend
- ▶ Beter
- ▶ Goed > minimumeis

Synthesefiches (gebouw en site)

CRITÈRES SITE

- MOB 1 En transports en commun
- MOB 2 À vélo
- MOB 3 À pied
- MOB 4 En voiture ou à moto
- MA 1 Qualité spatiale
- MA 2 Utilisation du sol et de l'espace
- MA 3 Attractivité des environs
- MIL 1 Risque d'inondation
- MIL 2 Qualité de l'air extérieur
- MIL 3 Bruit extérieur

CRITÈRES DE BÂTIMENTS

Climate responsive design

PEOPLE

- BIN 1 Acoustique
- BIN 2 Confort thermique
- BIN 3 Qualité de l'air intérieur
- BIN 4 Confort visuel
- SOC 1 Valeur patrimoniale
- SOC 2 Conceptions sécurisées
- SOC 3 Accessibilité intégrale
- GEB 1 Influence de l'utilisateur

PLANET

- ENE 1 Prestations énergétiques
- ENE 2 Énergies renouvelables
- ENE 3 Installations et appareils peu consommateurs d'énergie
- MAT 1 Conservation des matières premières
- MAT 2 Choix des matériaux
- MAT 3 Passeport matériaux
- WAT 1 Limitation de la consommation d'eau
- WAT 2 Réutilisation de l'eau
- WAT 3 Évacuation des eaux
- OMG 1 Biodiversité
- OMG 2 Impact sur l'environnement
- OMG 3 Gestion de chantier durable

PROFIT

- LCC 1 Conceptions qui facilitent la maintenance et la réparation
- LCC 2 Conceptions qui facilitent l'entretien
- LCC 3 Consommation d'énergie
- TOE 1 Conception circulaire (actuelle et future)
- TOE 2 Utilisation par des tiers
- BEH 1 Monitoring énergétique

Bron: GRO – gebruikershandleiding
<https://do.vlaanderen.be/download-gro-0>



DGNB

3 certificeringsniveaus

- ▶ “Bronze” (50 %)
- ▶ “Silber” (> 65 %)
- ▶ “Gold” (> 89 %)



Bron: <https://www.dgnb-navigator.de/>



Bron: <https://blog.dgnb.de/en/sustainable-building/>



DUURZAAM WERFBEHEER EN CERTIFICERINGEN

TOOLS PER THEMA

- ▶ **Beheer van de hinder**
- ▶ Beheer van de materiële middelen
- ▶ Beheer van de menselijke middelen
- ▶ Beheer van de energiebronnen
- ▶ Logistiekbeheer
- ▶ Belang van communicatie





Gids Duurzame Gebouwen



Dossier: De impact van de werken beperken



Guide Bâtiment Durable
.brussels



Dispositif | Limitation de
l'impact du chantier sur la
biodiversité



Dispositif | Limitation des
nuisances sonores du
chantier



Dispositif | Limitation de la
pollution du sol, du sous-sol
et de l'eau sur chantier



Dispositif | Limitation de la
pollution de l'air sur chantier



Dispositif | Limitation des
nuisances visuelles du
chantier



Dispositif | Limitation des
nuisances liées au trafic du
chantier



Tools van de metropool Lyon

- 8 themagidsen:

- Accessibilité et desserte
- Déchets de chantier
- Pollution des sols et de la nappe phréatique
- Qualité de l'air
- Acoustique et nuisances sonores
- Faune et Flore
- Espèces invasives
- Ambroisie

LES ÉTAPES DU CHANTIER



Avant le chantier



Pendant le chantier



Après le chantier

LES ACTEURS



Le maître d'ouvrage



Le maître d'œuvre



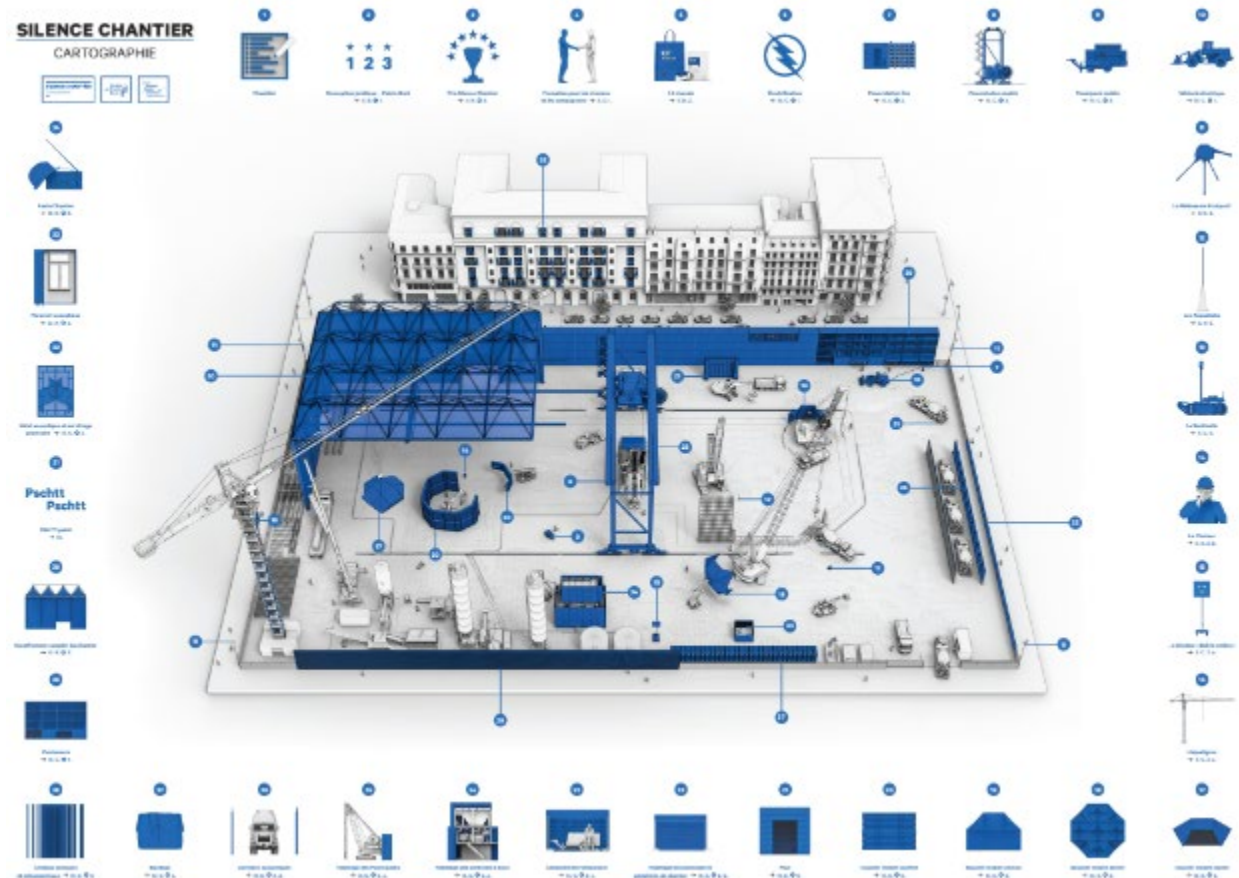
Les entreprises



Bouwwerf met geringe geluidshinder

Witboek: “Silence Chantier”

LIVRE
BLANC
SILENCE
CHAN-
TIER



Bron: <https://media-mediatheque.societedugrandparis.fr/medias/domain1/media675/99991-a9h7rbjxpg.pdf>

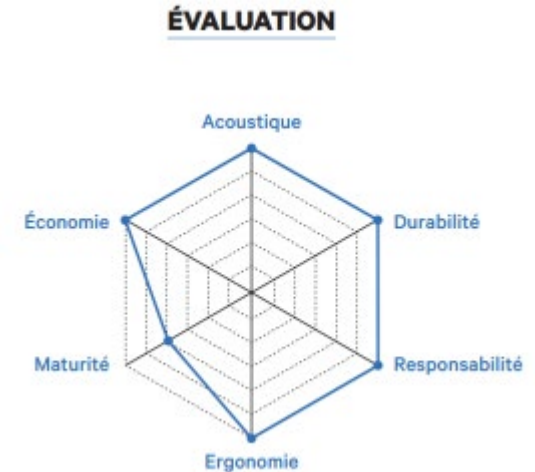


Bouwwerf met geringe geluidshinder

Witboek: “Silence Chantier”

Toolbox ter beperking van de geluidshinder van openbare werken

- ▶ **Controlelijst voor een stille bouwwerf**
- ▶ **Werflawaai - inleiding**
 - Regelgevingen (Franse -)
- ▶ **Transversale methodes en oplossingen**
 - Goede praktijken
 - Ontwikkelingspistes
 - Contractuele evoluties
 - Labels
 - Modelvorming, BIM
 - Monitoring
 - Communicatie, mediatie
- ▶ **Methodes en oplossingen tijdens de werken**
 - Goede praktijken
 - Bestaande oplossingen
 - Te ontwikkelen innoverende oplossingen
- ▶ **Studies**



Bron: <https://media-mediatheque.societedugrandparis.fr/medias/domain1/media675/99991-a9h7rbjxpg.pdf>



DUURZAAM WERFBEHEER EN CERTIFICERINGEN

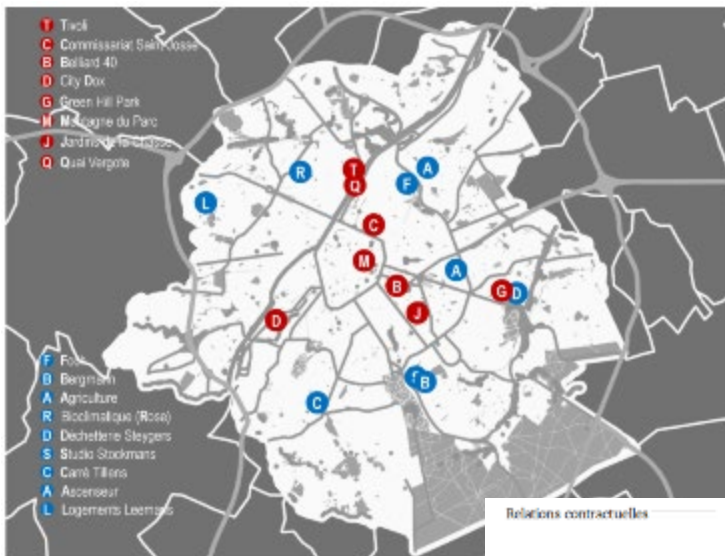
TOOLS PER THEMA

- ▶ Beheer van de hinder
- ▶ **Beheer van de materiële middelen**
- ▶ Beheer van de menselijke middelen
- ▶ Beheer van de energiebronnen
- ▶ Logistiekbeheer
- ▶ Belang van communicatie



CPDB: pilootwerven voor innovatief beheer van bouwafval

<https://www.cpdb.brussels/nl/intro/>



17 projecten

Bouw en renovatie

Grote werven > gemengde projecten woningen en diens

Kleine werven > woningen

Specifieke fiches van het WTCB

Relations contractuelles

- 1.1. Appel d'offre
- 1.2. Cahier des charges
- 1.3. Sélectionner une offre
- 1.4. Plans et clauses techniques
- 1.5. Alternatives
- 1.6. Réunion préparatoire
- 1.7. Offre

Procédu constructif

- 2.1. Préfabrication
- 2.2. Adaptabilité
- 2.3. Flexibilité
- 2.4. Réversibilité, matériaux et types de fixations
- 2.5. Déconstruction sélective
- 2.6. Matériaux aux dimensions standards et modulables

Gestion des matériaux

- 3.1. Matériaux durables
- 3.2. Analyse du cycle de vie
- 3.3. Réemploi et réutilisation de matériaux locaux
- 3.4. Matériaux recyclés et recyclables
- 3.5. Matériaux non composites
- 3.6. Economie des matériaux

Gestion des déchets

- 4.1. Plan de gestion des déchets
- 4.2. Coordinateur déchets
- 4.3. Information, sensibilisation du personnel et signalisation
- 4.4. Quantification (estimation avant chantier)



Rotor

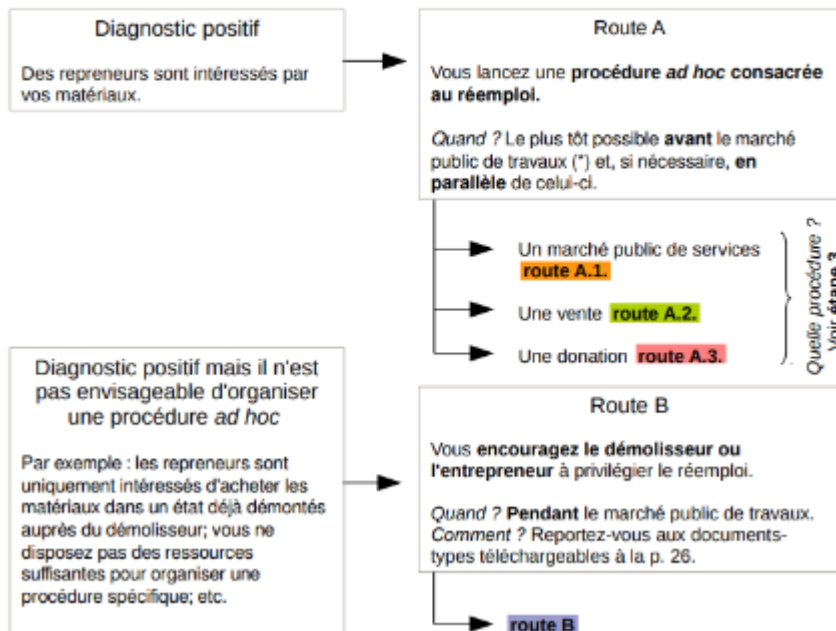
Vademecum voor hergebruik buiten de bouwsite



- https://vademecum-reuse.org/Vademecum_recuperatie_van_bouwmaterialen_Rotor.pdf

Étape 2 : S'investir au niveau adéquat (route A, route B ou aucune route)

Au terme du diagnostic posé à l'étape 1, vous êtes confronté à trois cas de figure, desquels découlent trois attitudes possibles.



Récapitulatif de la route A.2. : Vente



Tools / Bijlagen/
beschikbare templates

Étape 1. Préparer la vente

a) Dresser un inventaire	→ Vous-mêmes	1	Inventaire à compléter		
		2	Exemple d'inventaire complété et prêt à être publié		
		3	Comment dresser un inventaire ?		
	→ Ou via l'auteur de projet	4	Charger l'auteur de projet de dresser l'inventaire		
b) Coordonner la vente avec le marché public de travaux	A.01.	Coordonner la vente avec le marché public de travaux			
c) Préparer l'avis de vente	A.2.1.	Avis de vente			

Bron: https://vademecum-reuse.org/Vademecum_recuperatie_van_bouwmaterialen_Rotor.pdf



Opalis



Zoeken van hergebruikmaterialen

- ▶ Per leverancier
- ▶ Per materiaal

Matériaux

Abords et voiries

- ☐ Pavés, bordures et klinkers
- ☐ Dallage en pierre

Gros-œuvre

- ☐ Poutres et poteaux en bois
- ☐ Structure acier
- ☐ Hangars, serres et granges
- ☐ Briques

Menuiseries

- ☐ Châssis de fenêtres
- ☐ Portes
- ☐ Escaliers

Équipements

- ☐ Sanitaires
- ☐ Installations techniques
- ☐ Radiateurs
- ☐ Luminaires
- ☐ Ferronneries / Serureries

Décoration

- ☐ Antiquités architecturales
- ☐ Cheminées

Enveloppe

- ☐ Isolants
- ☐ Tuiles, ardoises et couvre-murs

Gros-œuvre



Poutres et poteaux en bois



Structure acier



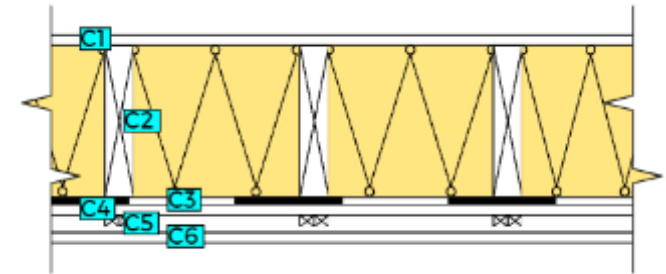
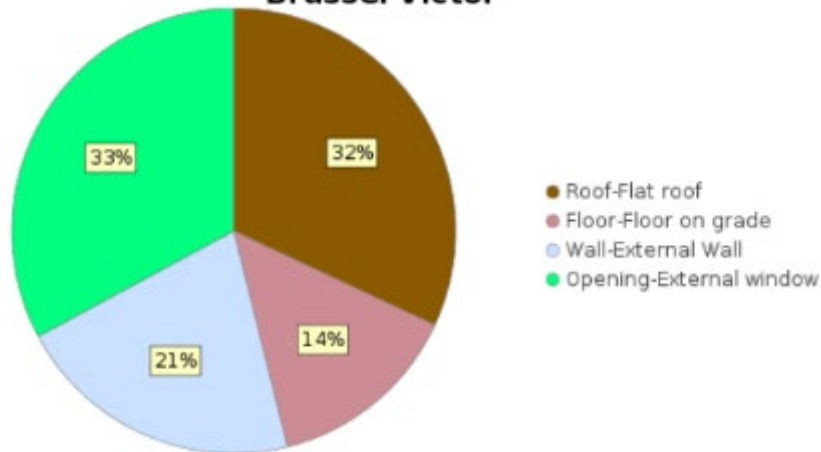
Bron: <https://opalis.eu/nl/materialen>



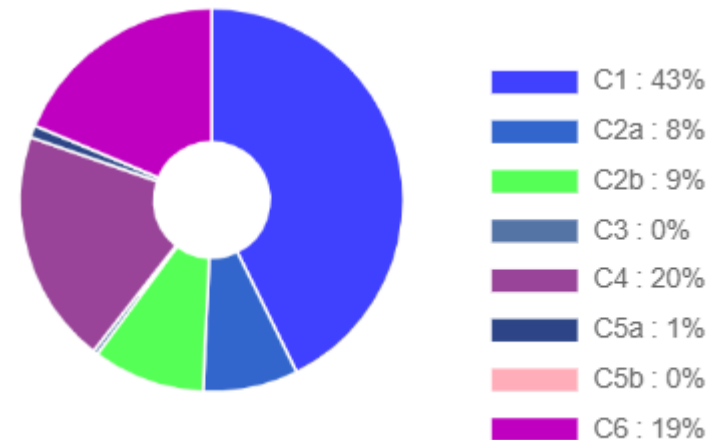
TOTEM



Brussel Victor



Impact per component



- ▶ Maakt vergelijkingen mogelijk:
 - materialen
 - structuur
 - gebouw

Bron: <https://www.totem-building.be/>



BBSM

- ▶ <https://www.bbsm.brussels/en/home/>



Bottom up-benadering

Representatieve typologieanalyses > voor Brussel

Einddoelstelling:

- ▶ Ontwikkeling van een tool voor een efficiënt beheer en gebruik van de lokale grondstoffen en materialen in het BHG
- ▶ Analyse des filières existantes en RBC
- ▶ Enseignement du suivi des chantiers de demolition
- ▶ Cadre technique des matériaux de réemploi
- ▶ Fiche produit-application
- ▶ Concevoir la transition vers l'économie circulaire

**Concevoir la transition
vers l'économie circulaire**



FCRBE – Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements

FCRBE



<https://www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/#tab-2>



EcoRes

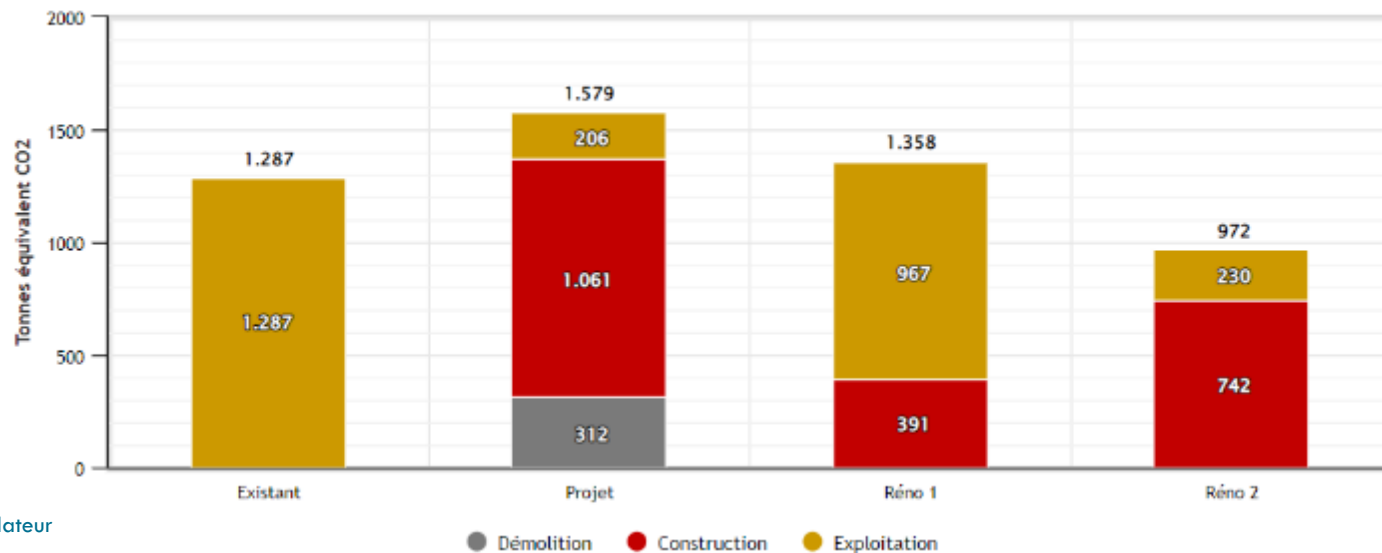
RÉSUMÉ DES SAISIES

DÉMOLITION – RECONSTRUCTION

quelles conséquences sur l'environnement ?

Fonction	Hypothèses existant		Démolition (m²)	Hypothèses projet	
	Surfaces construites (m²)	Consommation (kWh/an)		Surfaces construites (m²)	Consommation (kWh/an)
Bureau	1.000	387.250	1.000	1.000	62.000
Tertiaire	0	0		0	0
Logement	0	0		0	0

Emissions de GES "construction + exploitation" globales après 20 ans


<https://demolition-reconstruction.be/?Calculateur>
https://demolition-reconstruction.be/IMG/pdf/200110_guide_de_l'utilisateur_ieb_17643_-2.pdf


Democles



Diagnose producten, materialen, uitrustingen, afval

<https://democles.org/diagnostic-dechets/>

- ▶ “La grille d’inventaire du diagnostiqueur”
- ▶ Videotutorials
- ▶ 20 praktische fiches

Valorisatiekanalen

<https://www.democles.org/trouvez-les-bonnes-filières-de-valorisation/>

- ▶ Per kanaal / per product



OPTIGEDE



OPTIGEDE
Centre de ressources
économie circulaire et déchets

Tools voor bouwheren en bouwdirecties

<https://www.optigede.ademe.fr/dechets-batiment-outils-maitres-ouvrage>

Tools voor de ondernemingen

<https://www.optigede.ademe.fr/dechets-batiment-outils-entreprises>

- ▶ “Schéma d’Organisation de la Gestion et de l’Élimination des Déchets (SOGED)” (organisatieschema van het beheer en de eliminatie van het afval)
- ▶ “Guide d’estimation des quantités de déchets produits par l’entreprise” (gids voor de raming van de hoeveelheden afval geproduceerd door de onderneming)
- ▶ “Fiches sur les filières de valorisation des déchets du second oeuvre” (fiches m.b.t. de valorisatiekanalen voor het afval van de afbouwwerken)
- ▶ “Localisation de collecteurs et installations de traitement” (lokalisatie van ophalers en verwerkingsinrichtingen)

Tijdens de werken

- ▶ “Améliorer l’organisation sur chantier” (de organisatie op de bouwwerf verbeteren)
- ▶ Pictogrammen van het afval
- ▶ Model van een borderel voor de opvolging van niet-gevaarlijk en inert afval

Om een balans op te maken

- ▶ Tableau de calcul des coûts de la collecte, du transport et de l’élimination des déchets (tabel voor de berekening van de kosten verbonden aan het ophalen, transporteren en elimineren van het afval)



Materiaalpaspoorten

Madaster

- ▶ Aanmaken van een paspoort van gebouwen en van alle geregistreerde materialen en producten
- ▶ Circulaire waarde (levensduur en hergebruikmogelijkheden)
- ▶ Financiële waarde (van de materialen en producten die gedemonteerd kunnen worden om hergebruikt of gerecycleerd te worden)
- ▶ Operationeel einde van het jaar in België



BUILDING NAME	PUBLISHER
Training The Arc	Kunstler Books
OWNER	PUBLISHING DATE
Training Madaster	11/01/2020
COMPANY NAME	
Madaster Training	

TRAINING THE ARC GENERAL INFORMATION													
PORTFOLIO NAME	LOREN												
PORTFOLIO OWNER	Training Madaster												
BUILDING NAME	Training The Arc												
ADDRESS DETAILS	Address: Maarssewaide 17 Postal Code: 3410PO Nieuwegein												
CADASTRAL INFORMATION	<table> <tr> <td>Category of designation</td><td>Label use</td></tr> <tr> <td>Category of surface area</td><td>7560 m²</td></tr> <tr> <td>Lot number</td><td>0164 - 0 - 2418</td></tr> <tr> <td>Intersection of public law</td><td>6 km</td></tr> </table>	Category of designation	Label use	Category of surface area	7560 m²	Lot number	0164 - 0 - 2418	Intersection of public law	6 km				
Category of designation	Label use												
Category of surface area	7560 m²												
Lot number	0164 - 0 - 2418												
Intersection of public law	6 km												
MADASTER INFORMATION	<table> <tr> <td>Classification method</td><td>No. 016</td></tr> <tr> <td>How recent data information</td><td>11/01/2020 9:20 PM</td></tr> <tr> <td>Building usage</td><td>Office (Office n = 1000000)</td></tr> <tr> <td>Surface of floor area</td><td>1800 m²</td></tr> <tr> <td>Delivery date</td><td>10/01/2020</td></tr> <tr> <td>Last revision date</td><td>-</td></tr> </table>	Classification method	No. 016	How recent data information	11/01/2020 9:20 PM	Building usage	Office (Office n = 1000000)	Surface of floor area	1800 m²	Delivery date	10/01/2020	Last revision date	-
Classification method	No. 016												
How recent data information	11/01/2020 9:20 PM												
Building usage	Office (Office n = 1000000)												
Surface of floor area	1800 m²												
Delivery date	10/01/2020												
Last revision date	-												
LABELS	<table> <tr> <td>BREXIT</td><td>0.000</td></tr> <tr> <td>SPR 4.0.0</td><td>0.000</td></tr> <tr> <td>Indicative EPC score</td><td>0.000</td></tr> <tr> <td>EPD</td><td>-</td></tr> </table>	BREXIT	0.000	SPR 4.0.0	0.000	Indicative EPC score	0.000	EPD	-				
BREXIT	0.000												
SPR 4.0.0	0.000												
Indicative EPC score	0.000												
EPD	-												
WELL SCORE													



Materiaalpaspoorten

BAMB



- ▶ https://www.bamb2020.eu/wp-content/uploads/2019/02/BAMB_MaterialsPassports_BestPractice.pdf
- ▶ Material Data
- ▶ Life Cycle Management
- ▶ Assessment and Certifications
- ▶ Materials passports and the potentials of digitisation

MATERIALS PASSPORTS - BEST PRACTICE

Matthias Heinrich, Werner Lang





Gids Duurzame Gebouwen



GUIDE BÂTIMENT DURABLE .brussels

Thema | Circulaire economie



Façade circulaire



Construire réversible et circulaire



Réemploi-réutilisation des matériaux de construction



Démontage de cabines de douche et accessoires



Démontage de lavabos et robinetterie



Démontage de meubles intégrés et cuisines



DUURZAAM WERFBEHEER EN CERTIFICERINGEN

TOOLS PER THEMA

- ▶ Beheer van de hinder
- ▶ Beheer van de materiële middelen
- ▶ **Beheer van de menselijke middelen**
- ▶ Beheer van de energiebronnen
- ▶ Logistiekbeheer
- ▶ Belang van communicatie



LEAN MANAGEMENT

- Lean construction Institute

<https://leanconstruction.org/>



Werkfilosofie:

- ▶ De organisatie en de efficiëntie verbeteren
- ▶ Verspilling beperken (tijdverlies)

Werking

- ▶ Betrokkenheid vanaf het ontwerp: Bouwteam
- ▶ Opleiding van de arbeiders en andere werknemers
- ▶ Toolbox

- Gids Duurzame Gebouwen:

- ▶ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/nl/lean-bouwen.html?IDC=11061>

- Opleiding Duurzame Gebouwen – Bouwwerven in circulaire economie

Gestion de chantier : Lean et logistique optimisée

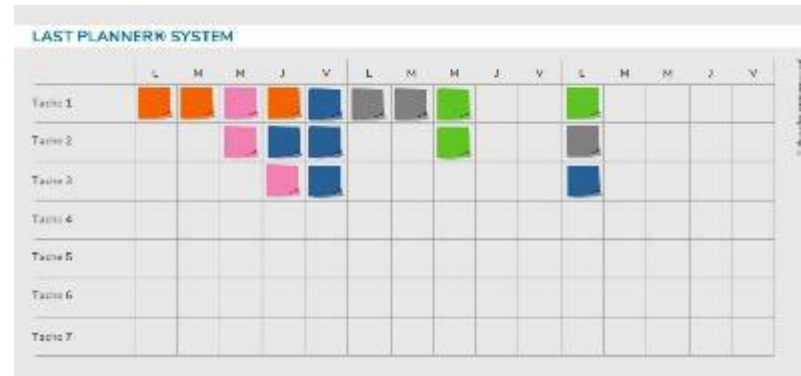
Olivier MAHIEU & Maxime STEISEL - CFE



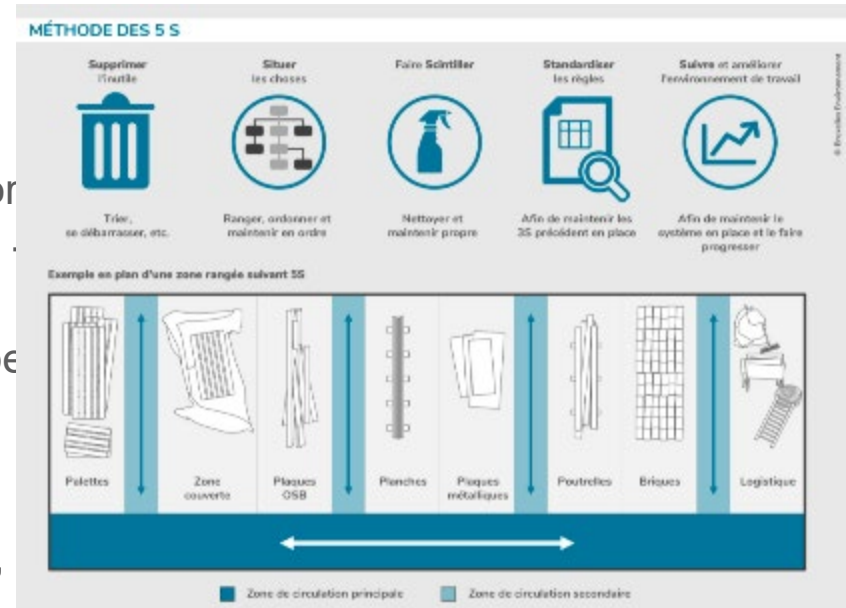
LEAN MANAGEMENT

- Specifieke tools

- Last Planner® System



- De 5S-methode:
 - Het overbodige verwijderen
 - De zaken een eigen plaats geven (ordenen)
 - De werkomgeving schoonmaken en schoonhouden
 - De regels standaardiseren
 - De werkomgeving opvolgen en verbeteren
- De methode van “5 x waarom-vragen”
 - De oorzaak van het probleem opsporen en aanpakken



DUURZAAM WERFBEHEER EN CERTIFICERINGEN

TOOLS PER THEMA

- ▶ Beheer van de hinder
- ▶ Beheer van de materiële middelen
- ▶ Beheer van de menselijke middelen
- ▶ **Beheer van de energiebronnen**
- ▶ Logistiekbeheer
- ▶ Belang van communicatie



Voorziening: Maatregelen om te besparen op energie en water op de werf

- ▶ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/nl/maatregelen-om-te-besparen-op-energie-en-water-op-de-werf.html?IDC=10477>

Water en energie besparen:

- ▶ Prefabricage
- ▶ Zogenaamde 'droge' bouwwijzen
- ▶ Organisatie van de werf
 - Fasering
 - Zonering
 - Organisatie
- ▶ Werfuitrusting
 - Regenwaterrecuperatie
 - Zuinige HR-toestellen
- ▶ Energieproductie / waterrecuperatie ter plaatse
- ▶ Zuinige werfketen



© maximult / Shutterstock.com

Cabane de chantier



© Konstructa



Voorziening: Maatregelen om te besparen op energie en water op de werf

- ▶ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/nl/maatregelen-om-te-besparen-op-energie-en-water-op-de-werf.html?IDC=10477>

Het verbruik monitoren:

- ▶ Doelstellingen definiëren
- ▶ Meters installeren
 - voor werfketen en werfmachines/-werktuigen die echt grote energievreters zijn
- ▶ Schema van de metingen
- ▶ Het verbruik analyseren
- ▶ De ratio opvolgen (regenwater / stromend water)
- ▶ Sensibiliseren en communiceren
- ▶ Monitoring m.b.t. het goederentransport



DUURZAAM WERFBEHEER EN CERTIFICERINGEN

TOOLS PER THEMA

- ▶ Beheer van de hinder
- ▶ Beheer van de materiële middelen
- ▶ Beheer van de menselijke middelen
- ▶ Beheer van de energiebronnen
- ▶ **Logistiekbeheer**
- ▶ Belang van communicatie





<https://bccc.brussels/nl/homepage/>



TiQiT

<https://www.tiqit.nl/>



PROPERGATE

<https://propergate.co/>



TEAMOTY

<https://www.teamoty.io/fr/logistics/>



Slimme logistiek

<https://djinnnylogistiek.nl/>



<https://glogic.nl/>



DUURZAAM WERFBEHEER EN CERTIFICERINGEN

TOOLS PER THEMA

- ▶ Beheer van de hinder
- ▶ Beheer van de materiële middelen
- ▶ Beheer van de menselijke middelen
- ▶ Beheer van de energiebronnen
- ▶ Logistiekbeheer
- ▶ **Belang van communicatie**



Bouwteam

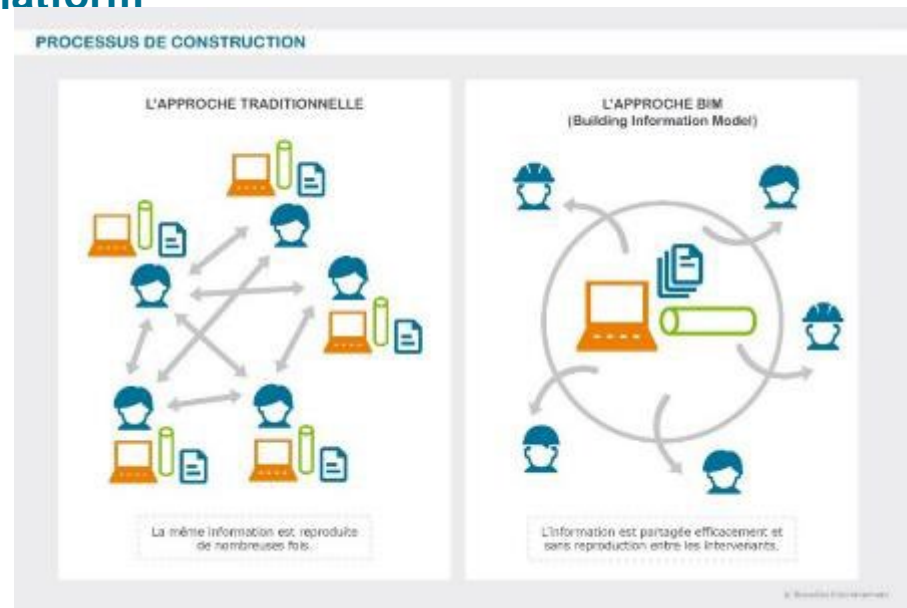
- Zo vroeg mogelijk alle bouwvakken bij de zaak betrekken

Milieucoördinator

- Banden tussen de interveniënten creëren rond het thema van de circulaire aanpak

Gemeenschappelijk communicatieplatform

- BIM
- Sharepoint...



<https://www.guidebatimentdurable.brussels/nl/homepage.html?IDC=150>



Claire GRAVOUIL

Consultant

Cenergie

 + 32 470 66 28 46 Claire.gravouil@cenergie.be

BEDANKT VOOR UW AANDACHT

