

Conseillers bbn

L'impact financier et environnement de
la circularité

Table des matières

1. Qui sommes-nous ?
2. Coûts de construction et impact environnemental
 - Gestion des coûts de construction
 - Impact environnemental
 - Cas
3. Valeur résiduelle
 - Indice de valeur résiduelle (IVR)
 - Calcul de la valeur résiduelle
4. Analyse des risques de l'azote

Objectifs de la présentation

- Donner un aperçu sur :
 - La construction durable aux Pays-Bas
 - Sa signification pour les coûts de construction
 - La façon d'augmenter la valeur résiduelle d'un bâtiment
 - Les risques de l'azote dans la construction et sur la façon de les contrôler
- La promotion d'une construction plus durable et circulaire !

Qui sommes-nous ?

Erwin Aleman
Responsable des coûts
de construction

Renoir Hooft
Gestionnaire des coûts de construction
et de l'impact environnemental

Conseillers bbn

- 120 collègues
- 5 domaines d'expertise, dont les coûts de construction
- 3 emplacements

Qui sommes-nous ?



Prendre ses responsabilités

Nos piliers

- Énergie renouvelable
- Bâtiment et zone habitables
- Construction circulaire



« D'ici 2030, bbn sera totalement durable, présentera un bilan carbone positif, sera circulaire et en harmonie avec la société, la nature et les animaux. Et elle collabore avec des clients qui poursuivent le même objectif dans le cadre de leurs projets (de construction). »

Prendre ses responsabilités

Conseillers bbn et notre responsabilité

- Objectif pour l'avenir
- Compréhension des émissions de CO₂
- Étapes concrètes



SCOPE 1: DIRECTE EMISSIES

uitstoot van eigen huisvesting en wagenpark.



SCOPE 2: INDIRECTE EMISSIES

uitstoot ingekochte energie.



Nouvelle gestion financière sur la circularité





LA BELGIQUE ET LES PAYS-BAS TOTALEMENT CIRCULAIRES EN 2050

La demande en matières premières pour l'alimentation, les appareils électriques et l'habillement, par exemple, augmente fortement dans le monde entier. C'est pourquoi le gouvernement travaille avec l'industrie, les instituts de connaissance, les organisations environnementales et de la nature, les autorités, les syndicats, les institutions financières et d'autres organisations sociales afin d'utiliser les matières premières de façon plus économique et intelligente.



EDGE West – Amsterdam
Rénovation de bureaux de
60 000 m²
Breeam : Excellent
Well : Platinum



Upcycle Mall – Rotterdam
Bâtiment existant à Delft démolit et
reconstruit à Rotterdam
Conception amovible



The Natural Pavilion – Almere
Logement provisoire Floriade
Conception amovible maximum



Timber – Rotterdam
Construction entièrement en bois
Développement du logement
social

Triodos Bank – Zeist
Construction en bois
démontable
Breeam : Excellent
Bâtiment neutre en énergie



Valley – Amsterdam
76 000 m²
200 habitations
25 000 m² de bureaux, commerces et
salles culturelles



Coolsingel 75 - Rotterdam
Bureau neutre en carbone
WELL : Platinum



ABN AMRO – Amsterdam
70 000 m² + 30 000 m²
Bois et matériaux recyclés

Acquérir de l'expérience

Votre expérience avec

- La problématique du CO² et de l'azote dans des projets
- MPG (Milieu Prestatie Gebouw)– application de l'outil TOTEM, matériaux à impact environnemental
- Calcul de la valeur résiduelle des bâtiments

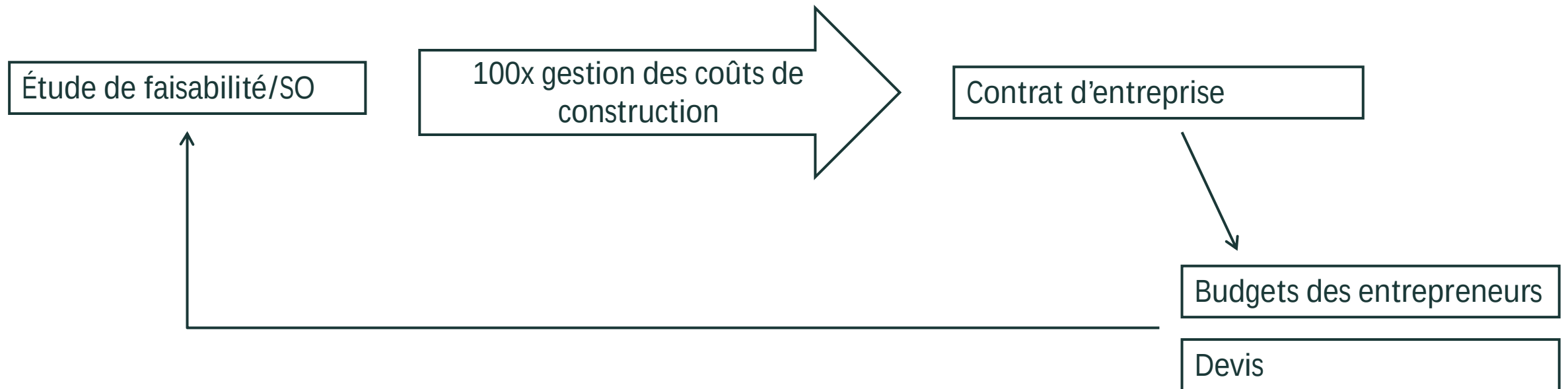
Coûts de construction et impact environnemental

Gestion des coûts de construction

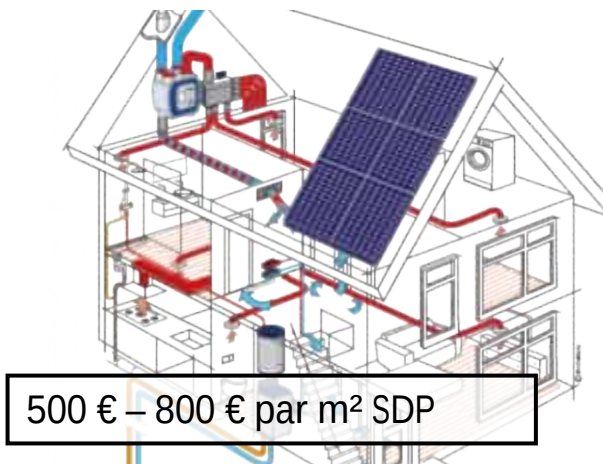
Estimation des coûts de construction en tant que gestion de la qualité, des coûts et de la durabilité



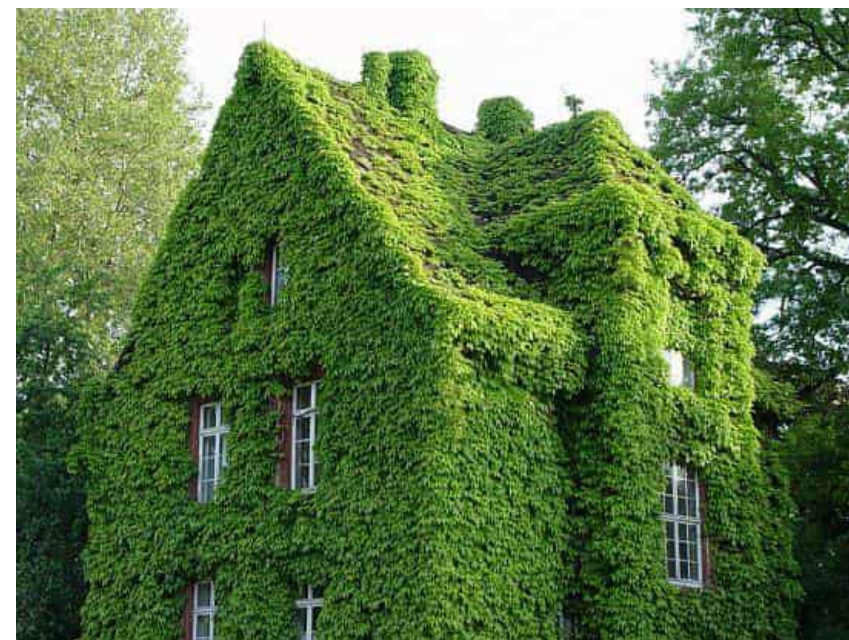
Gestion des coûts de construction



Gestion d'éléments



Coûts de construction et durabilité





Impact environnemental

Impact environnemental

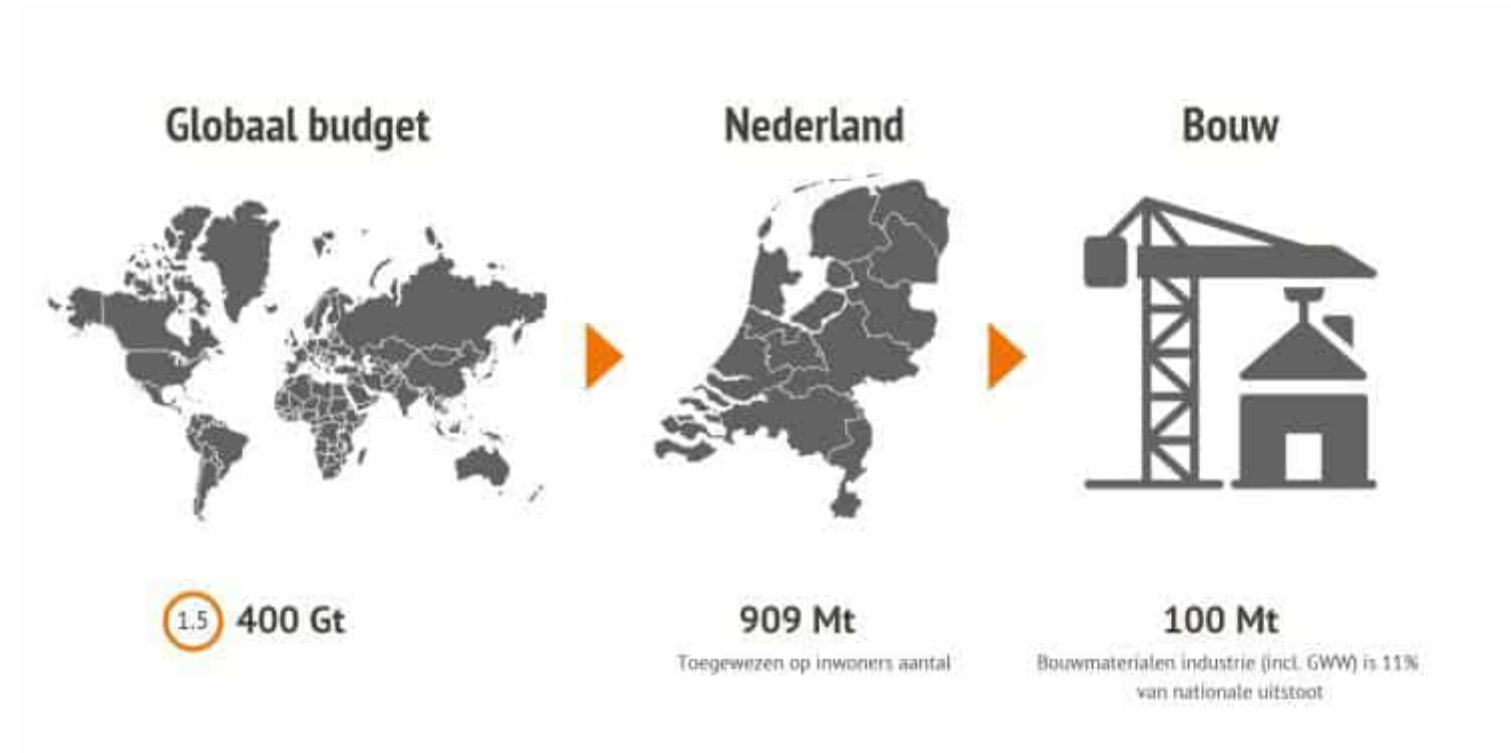


Matériaux

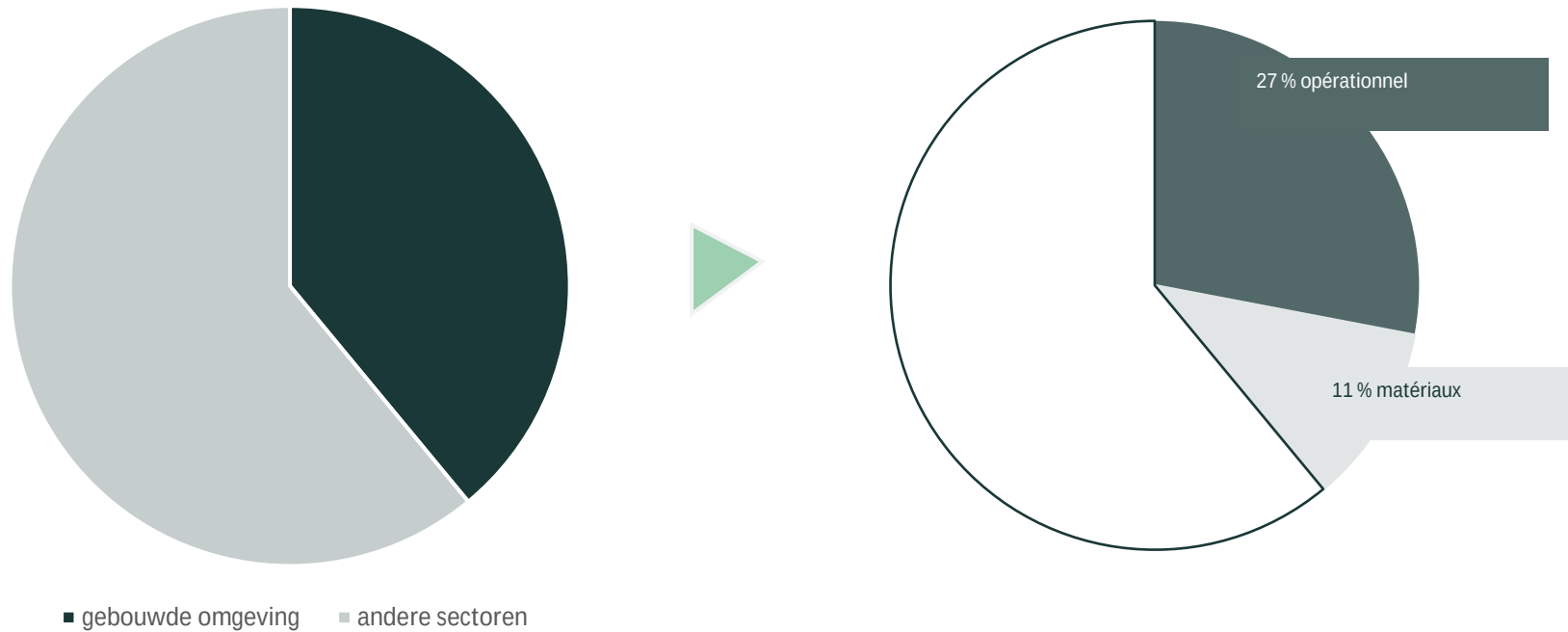


Opérationnel

Budget CO₂



Émissions environnement bâti



Émissions liées aux matériaux

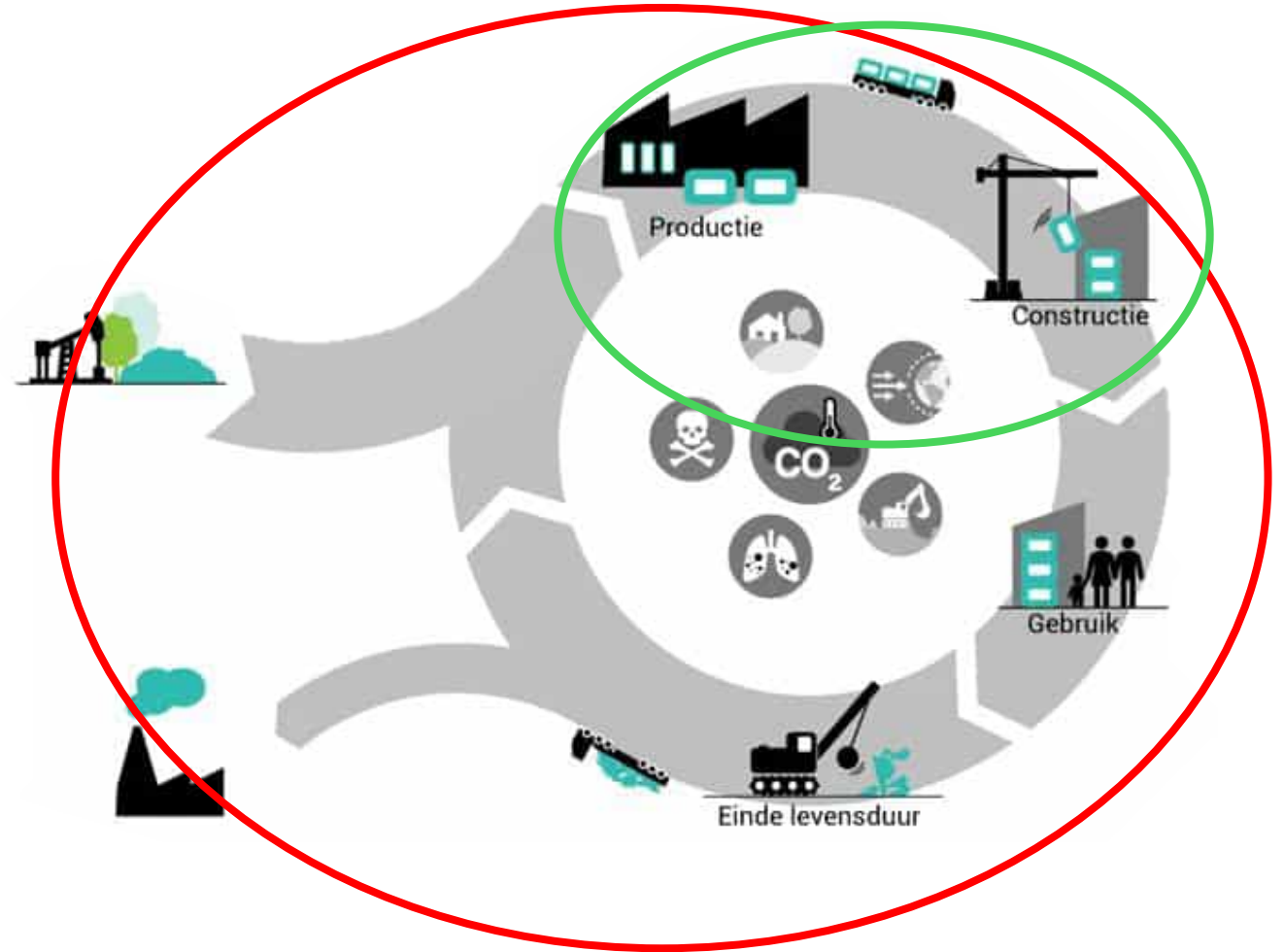
- MPG
- Milieu Prestatie Gebouwen (Performance environnementale des bâtiments)
- (Équivalent) CO₂
- CO₂ Paris Proof, Embodied Carbon, Upfront carbon, GWPa

Impact environnemental

Lié aux matériaux

MPG

CO₂



Consensus général



Mais est-ce toujours le cas ?

Ne pas construire



Rénovation



Rénovation



Ne pas construire sous terre



Utilisation flexible

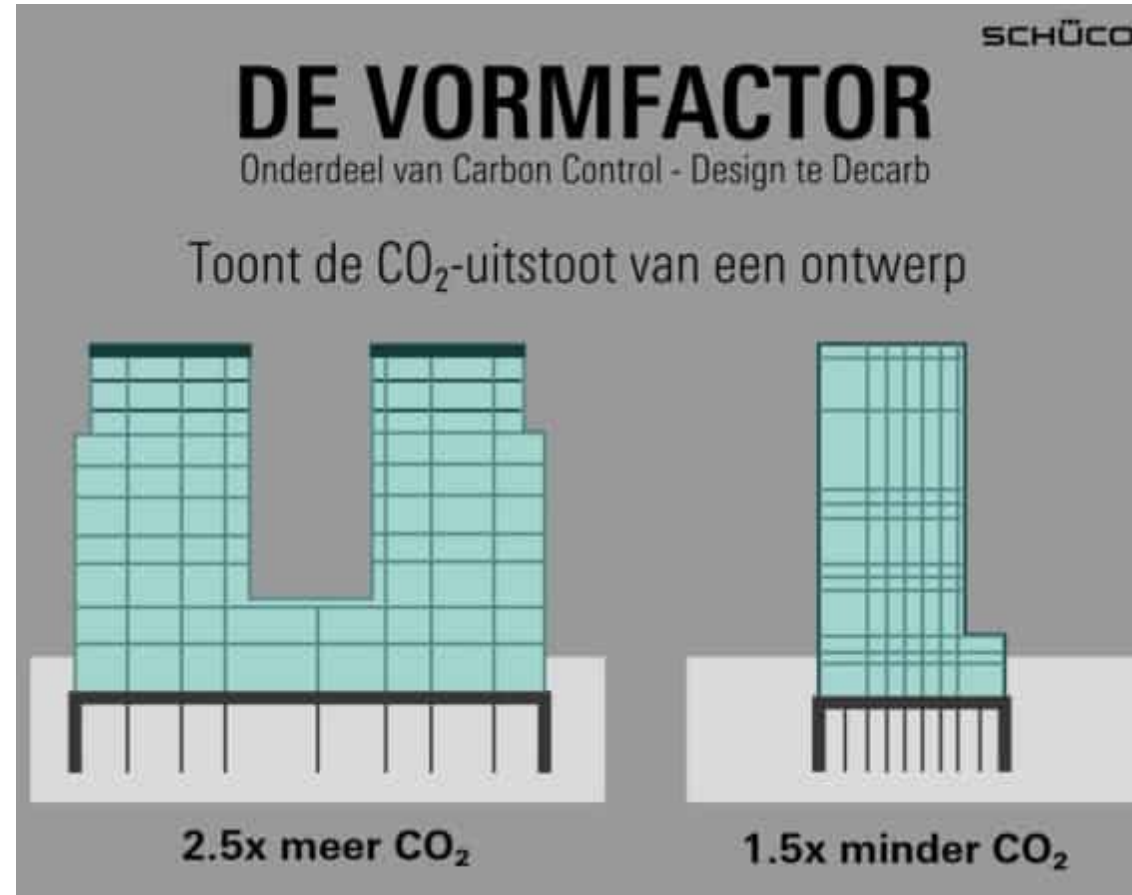


Économie de poids



Facteurs de forme







Cas

Construction



Casco béton :

- MPG 0,20 €/m² SDP
- CCD 270 €/m² SDP
- GWP(a) 138,2 kg/m² SDP



Brique silico-calcaire + sol préfabriqué :

- MPG 0,10 €/m² SDP
- CCD : 200 €/m² SDP
- GWP(a) 72,7 kg/m² SDP



Construction bois CLT :

- MPG 0,05 €/m² SDP
 - CCD 365 €/m² SDP
 - GWP(a) -141,65 kg/m² SDP
- y compris les installations sonores et d'incendie

MPG = Milieu Prestatie Gebouwen
CCD = Coûts de construction directs
GWP = Global Warming Potential

Châssis



Châssis en aluminium :

- MPG 0,06 €/m² SDP
- CCD : 105 €/m² SDP
- GWP(a) 20,9 kg/m² SDP



Châssis en PVC :

- MPG 0,06 €/m² SDP
- CCD 90 €/m² SDP
- GWP(a) 12,7 kg/m² SDP

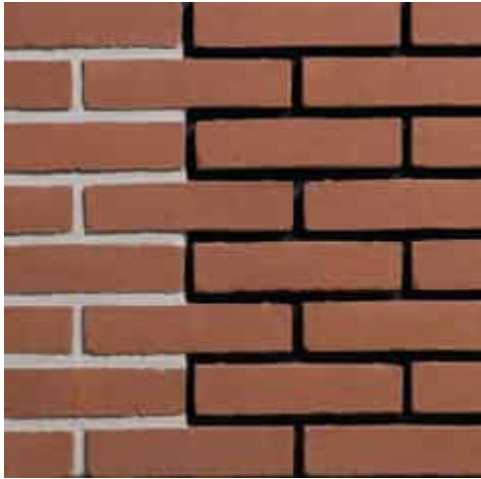


Châssis en bois :

- MPG 0,05 €/m² SDP
- CCD 95 €/m² SDP
- GWP(a) 10,7 kg/m² SDP

MPG = Milieu Prestatie Gebouwen
CCD = Coûts de construction directs
GWP = Global Warming Potential

Finition de façade



Maçonnerie traditionnelle :

- MPG 0,20 €/m² SDP
- CCD 180 €/m² SDP
- GWP(a) 27,2 kg/m² SDP



Placage, Rockpanel o.g. :

- MPG 0,18 €/m² SDP
- CCD 180 €/m² SDP
- GWP(a) 16,7 kg/m² SDP



Revêtement en bois résineux :

- MPG 0,15 €/m² SDP
- CCD 205 €/m² SDP
- GWP(a) 7,5 kg/m² SDP



Platowood o.g. :

- MPG 0,15 €/m² SDP
- CCD 225 €/m² SDP
- GWP(a) 7,8 kg/m² SDP

MPG = Milieu Prestatie Gebouwen
CCD = Coûts de construction directs
GWP = Global Warming Potential

Isolation de façade

Point important : épaisseur de façade



Isolation PIR :

- MPG 0,07 €/m² SDP
- CCD : 4 €/m² SDP
- GWP(a) 3,08 kg/m² SDP



Isolation en laine de roche :

- MPG 0,05 €/m² SDP
- CCD : 3 €/m² SDP
- GWP(a) 1,20 kg/m² SDP



Isolation lin :

- MPG 0,03 €/m² SDP
- CCD : 5 €/m² SDP
- GWP(a) 1,20 kg/m² SDP



Isolation fibre de bois :

- MPG 0,02 €/m² SDP
- CCD : 4 €/m² SDP
- GWP(a) 0,69 kg/m² SDP

MPG = Milieu Prestatie Gebouwen
CCD = Coûts de construction directs
GWP = Global Warming Potential

Murs intérieurs



Murs en plâtre :

- MPG 0,034 €/m² SDP
- CCD 40 €/m² SDP
- GWP(a) 13,80 kg/m² SDP



Murs béton cellulaire :

- MPG 0,018 €/m² SDP
- CCD 43 €/m² SDP
- GWP(a) 13,80 kg/m² SDP



Cloisons Faay :

- MPG 0,018 €/m² SDP
- CCD 53 €/m² SDP
- GWP(a) 11,44 kg/m² SDP

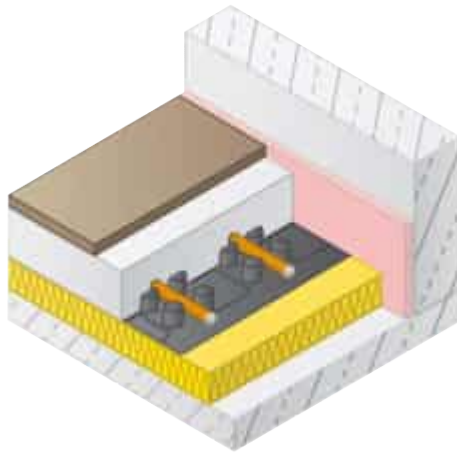


Cloisons Metal Stud :

- MPG 0,014 €/m² SDP
- CCD 46 €/m² SDP
- GWP(a) 9,5 kg/m² SDP

MPG = Milieu Prestatie Gebouwen
CCD = Coûts de construction directs
GWP = Global Warming Potential

Chape



Chape anhydrite flottante :

- MPG 0,025 €/m² SDP
- CCD 26 €/m² SDP
- GWP(a) 17,40 kg/m² SDP



Système de chape sèche :

- MPG 0,012 €/m² SDP
- CCD 78 €/m² SDP
- GWP(a) 5,50 kg/m² SDP

MPG = Milieu Prestatie Gebouwen
CCD = Coûts de construction directs
GWP = Global Warming Potential

Et maintenant combiné



Traditionnel



Rapide



Bio-based

Chantier et CO₂



IHWG traditionnel	kgCO ₂ eq/m ² sdp	Part
Matériel	18	60 %
Mouvements de fret	9	30 %
Personnel	3	10 %
Total	30	

Préfabriqué traditionnel	kgCO ₂ eq/m ² sdp	Part
Matériel	11	52 %
Mouvements de fret	8	38 %
Personnel	2	10 %
Total	21	

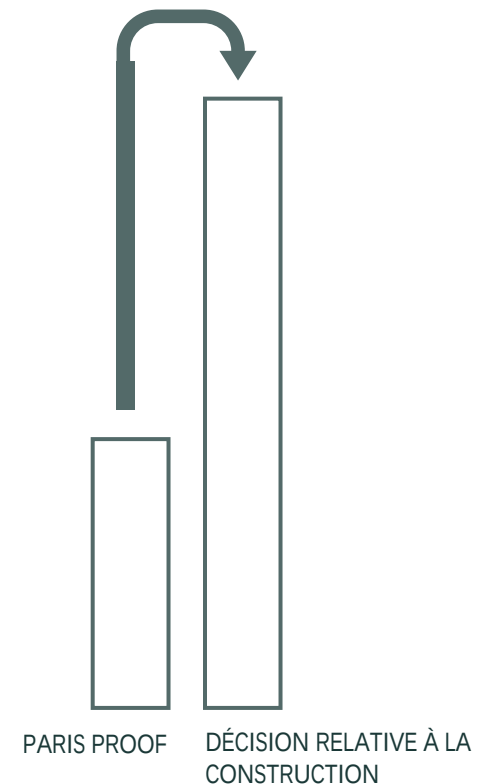
IHWG électrique	kgCO ₂ eq/m ² sdp	Part
Matériel	11	88 %
Mouvements de fret	1	8 %
Personnel	0,5	4 %
Total	13	

Préfab E	kgCO ₂ eq/m ² sdp	Part
Matériel	6,5	88 %
Mouvements de fret	1	8 %
Personnel	0,5	4 %
Total	8	

Réaliste ?

Non, uniquement pour les « happy few »

- Les exigences du décret sur la construction (MPG) et les valeurs limites Paris Proof sont très éloignées
- Plus tôt dans le processus de conception, il y a davantage à optimiser
 - Facteurs de forme
 - Structure portante
 - Construction en bois
 - Autres choix de principe
- Une forme efficace est très déterminante pour votre MPG/CO₂
- MPG entre en conflit avec la performance énergétique
- Pas tout le bâtiment dans le MPG
- Rendre durable ne doit pas toujours être plus cher
- Stockage biogénique du CO₂ nécessaire pour répondre à la norme Paris Proof



Coûts de construction et valeur résiduelle

Indice de valeur résiduelle et calcul de la valeur résiduelle

La différence



INDICE (POURCENTAGE)



CALCUL (EUROS)

Bâtiment RWI



INDICE DE VALEUR RÉSIDUELLE (IVR)

L'IVR est un nombre objectif et mesurable qui indique le potentiel de valeur résiduelle d'un bâtiment. Un score maximum (100 %) signifie que le potentiel des matériaux est pleinement exploité.

Analyse de l'indice de valeur résiduelle élevé

- Rendre financièrement mesurable la réutilisation potentielle des matériaux
- Déterminer à partir du budget des coûts de construction
- Déterminer les coûts directs à l'exclusion des suppléments de l'entrepreneur
 - (hors frais de chantier, frais généraux, bénéfices et risques, assurances)

DIRECTE BOUWKOSTEN
MATERIAAL
ARBEID
MATERIEEL
ONDERAANNEMING

INDIRECTE BOUWKOSTEN
ALGEMENE BOUWPLAATSKOSTEN
ALGEMEN KOSTEN
WINST & RISICO
VERZEKERINGEN / GARANTIES

- Obtenir un aperçu séparé des coûts liés aux matériaux



Intégration dans les budgets de coûts de construction

- Coûts directs
- Composants matériels/préfabrication
- Travail sur le chantier
- Valeur future $T=0$ (niveau de prix actuel)
- Amortissement
- Tests de détachabilité*

Composante et valeur matérielle Travail



Valeur future, amortissement



0 %

Décharge et/ou incinération
95 %



10 %

0 % Évacuation vers la casse



95 %

10 % Réutilisation des matériaux

Détachabilité*



Type de connexion



Accessibilité de la connexion



Croisements



Bordures

- Selon le rapport « Méthodologie de mesure des bâtiments circulaires pour la détachabilité 2.0 »
- [Circular Buildings - een meetmethodiek voor losmaakbaarheid v2.0 - Dutch Green Building Council \(dgbc.nl\)](https://www.dgbc.nl/)

Score IVR



Valeur cible matériaux/coûts directs

Overzicht materiaal component diversen bouwprojecten

U-bouw

paviljoen

grote mate van losmaakbaarheid

stalen funderingsconstructie

standaard constructie kubussen

Gevel hergebruikte glaspanelen

modulaire scheidingwanden

eenvoudige installatie

% materiaal tov directe kosten

75%



Formule pour calculer l'IVR

IVR	INDICE DE VALEUR RÉSIDUELLE
$\sum vm$	VALEUR MATÉRIELLE TOTALE
$\sum \text{dév}$	DÉVALUATION TOTALE
75 %	VALEUR CIBLE, MATÉRIAUX/COÛTS DE CONSTRUCTION DIRECTS
$\sum cd$	TOTAL DES COÛTS DIRECTS DE CONSTRUCTION

$$IVR = \frac{\sum vm - \sum \text{dév}}{75 \% \times \sum cd}$$

L'IVR contribue à l'impact circulaire maximal dans le secteur de la construction en exploitant la valeur financière des composants de matériaux réutilisables des bâtiments.

L'IVR peut être appliqué dans les phases de conception et les estimations des coûts de construction pour intégrer à temps la circularité financière dans les projets

Il stimule :

- des solutions de conception intelligente
- une création de valeur
- l'innovation.

L'IVR contribue également à sensibiliser à la construction circulaire.

Calcul de la valeur résiduelle



CALCUL DE LA VALEUR RÉSIDUELLE

Le calcul de la valeur résiduelle financière est une méthode de calcul pour soutenir la circularité, qui crée des opportunités d'améliorer l'analyse de rentabilisation financière.

Définition de la valeur résiduelle et applicabilité

- La valeur résiduelle financière correspond à la méthode de calcul de l'IVR
- Objectif = préserver autant que possible la valeur des matériaux pour l'avenir
- Valeur des matériaux après démontage au niveau de prix actuel
- Utiliser la valeur résiduelle financière pour rendre plus durable

Exemple :

- 10 000 000 coûts directs du projet de construction
 - Résultat 10 % valeur résiduelle financière = 1 000 000
 - Investissement potentiel 11 000 000, y compris la durabilité
- Aperçu de la valeur des matériaux après démontage
 - Niveau de prix actuel, incertitude sur la valeur des matériaux à l'avenir



Impact financier de la valeur résiduelle

- Perspectives : réutilisation et valeur à long terme des matériaux
- Lutter contre l'épuisement et la rareté des ressources
- Réduire les flux de déchets dans la construction
- Réduire les substances toxiques et les imperfections dans les matériaux de construction
- Utilisation maximale du potentiel de valeur résiduelle des bâtiments
- Normalisation dans les mesures de circularité
- Opportunité d'améliorer l'analyse de rentabilisation financière



Analyse des risques azote



< 20 km jusqu'à N2000 = calcul(s) d'azote

(projet) loi PAS Flandres zones N-2000

- De **toetszone** bestaat uit het geheel van de actueel aanwezige habitats, de tot doel gestelde habitats op terreinen onder passend beheer en de zoekzones voor het realiseren van de openstaande IHD, alle gelegen binnen SBZ-H en **binnen 20-km afstand tot de emissiebron(nen)***. Deze vormen samen de ruimtelijke vertaling van de specifieke instandhoudingsdoelstellingen (S-IHD) voor elke SBZ-H.

Toetszone in straal van 20km

- We vragen om een herevaluatie van de afkapgrens van 20 km gebaseerd op wetenschappelijke data. Bij twijfel dient het voorzorgsprincipe gehanteerd te worden. Een dergelijke afkapgrens is juridisch enkel te verdedigen als er wetenschappelijk geen twijfel over bestaat dat de stikstofdepositie buiten deze 20 km zone geen negatieve gevolgen heeft voor een Natura 2000-gebied.



Calculer le dépôt d'azote

NL

AERIUS

AERIUS is een rekeninstrument waarmee de uitstoot van stikstof en de neerslag daarvan op Natura 2000-gebieden als gevolg van activiteiten of projecten wordt berekend. Mensen die iets willen ondernemen waarbij mogelijk stikstof in de natuur terecht komt, hebben een vergunning nodig. Bij vergunningaanvragen worden AERIUS-berekeningen gebruikt.

[Calcul avec des modèles | RIVM](#)

Flandre

Impactscoretool

Update 1 maart 2024

De Impactscoretool werd op 1 maart 2024 bijgewerkt naar aanleiding van de inwerkingtreding van het Stikstofdecreet. De herziene Impactscoretool maakt gebruik van de recentste modellen en databronnen zoals vermeld in artikel 3 van het Stikstofdecreet.

Voor omgevingsvergunningsaanvragen waarover beslist moet worden in overeenstemming met de bepalingen van het Stikstofdecreet, moet de impactscore berekend zijn op de wijze bepaald in het Stikstofdecreet. De berekening van de impactscore moet daarvoor gebeuren met deze nieuwe versie van de Impactscoretool.

[Score d'impact - Département Environnement \(vlaanderen.be\)](#)

Aerius > également avec un outil de score d'impact ?

Phase de construction

- mouvements de transport
- matériel
- planning

Phase d'utilisation

- installations liées au bâtiment
- mouvements de transport

Objectif :

< 0,00 mol/ha/an = aucun permis requis (NL > également en Flandre ?)

Analyse des risques d'azote – *Avant le processus de conception*

> 0,00 mol/ha/an

(Plus) d'équipement électrique = inclure dans la sélection de l'entrepreneur/des coûts de chantier plus élevés

Planification plus longue = coordination avec le client/coûts de chantier plus élevés

Méthode de construction différente = conception différente = sélectionner d'autres conseillers dans l'équipe de conception

/autres coûts de construction

Plus la zone N-2000 est proche, plus les mesures à prendre sont nombreuses/lourdes...

Vous voulez en savoir plus sur l'analyse des risques de l'azote ?



Consultez le dépliant :

[Stikstof-Risicoscan_v2.pdf \(bbn.nl\)](#)



Ce qu'il faut retenir de la présentation

- Construire de manière plus durable ne peut pas et ne doit pas être plus onéreux
- La construction « la plus durable » coûte plus cher
- Si nous suivons la politique gouvernementale, nous n'atteindrons pas les objectifs climatiques
- Penser à la construction durable et circulaire le plus rapidement possible
- Donner un aperçu de la valeur résiduelle peut mettre en avant plus de moyens financiers

Merci pour votre attention