

# OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

CIRCULAIRE ECONOMIE:  
BASISPRINCIPES

LENTE 2024

## Vandeuren - van studie tot werken

*Laureaat Be-Exemplary 2019*

Céline SABATH



- ▶ Voorstelling van een grootschalig renovatieproject voor een openbare vastgoedmaatschappij, waarin **circulariteit op een doordachte manier is opgenomen**
- ▶ Voorstelling van het **traject** dat ons heeft geleid tot de ontwikkeling van bepaalde aspecten van de circulaire economie
- ▶ Voorstelling van de **overwogen oplossingen** in het kader van **overheidsopdrachten** voor ontmanteling en werken, vanaf het ontwerp tot de beschrijving in het bestek.



## INLEIDING

- ▶ Beschrijving van het project
- ▶ Transversale benadering
- ▶ Architecturale en stedenbouwkundige benadering
  - 1. Concept
  - 2. Gemengdheid
  - 3. Beheerste dichtheid & bewoonbaarheid
- ▶ Sociale benadering
- ▶ Chronologische volgorde en budget
- ▶ Beheer van materiële middelen
  - 1. Afbraak / Renovatie
  - 2. Vergelijking van vloersystemen
  - 3. Compensaties
  - 4. Beheer van (hergebruik)materialen

## OPDRACHT VOOR ONTMANTELING

- ▶ Opdracht
- ▶ Verwijdering
- ▶ Sorteren en schoonmaken
- ▶ Gerecupereerde cementtegels
- ▶ Opslag
- ▶ Gerecupereerde hoeveelheden
- ▶ Conclusies
- ▶ Valorisatie



## OPDRACHT VOOR WERKEN

- ▶ Selectiecriteria
- ▶ Flexibele sociale clausules
- ▶ Toelichting: moeilijkheden bij de omzetting van circulariteit in het bijzondere bestek
- ▶ Hergebruik van materialen in situ
  1. Balken
  2. Metselwerk
  3. Cementtegels
- ▶ Hergebruik van materialen ex situ en in situ
- ▶ Bezoek aan de site door de inschrijvers

## WERKEN

- ▶ Hergebruik van materialen in situ
  1. Balken
  2. Metselwerk
  3. Cementtegels

## CONCLUSIE

## BALANS

## CONTACTEN



## INLEIDING

- ▶ **Beschrijving van het project**
- ▶ **Transversale benadering**
- ▶ **Architecturale en stedenbouwkundige benadering**
  - 1. **Concept**
  - 2. **Gemengdheid**
  - 3. **Beheerste dichtheid & bewoonbaarheid**
- ▶ **Sociale benadering**
- ▶ **Chronologische volgorde en budget**
- ▶ **Beheer van materiële middelen**
  - 1. **Afbraak / Renovatie**
  - 2. **Vergelijking van vloersystemen**
  - 3. **Compensaties**
  - 4. **Beheer van (hergebruik)materialen**

OPDRACHT VOOR ONTMANTELING

OPDRACHT VOOR WERKEN

WERKEN

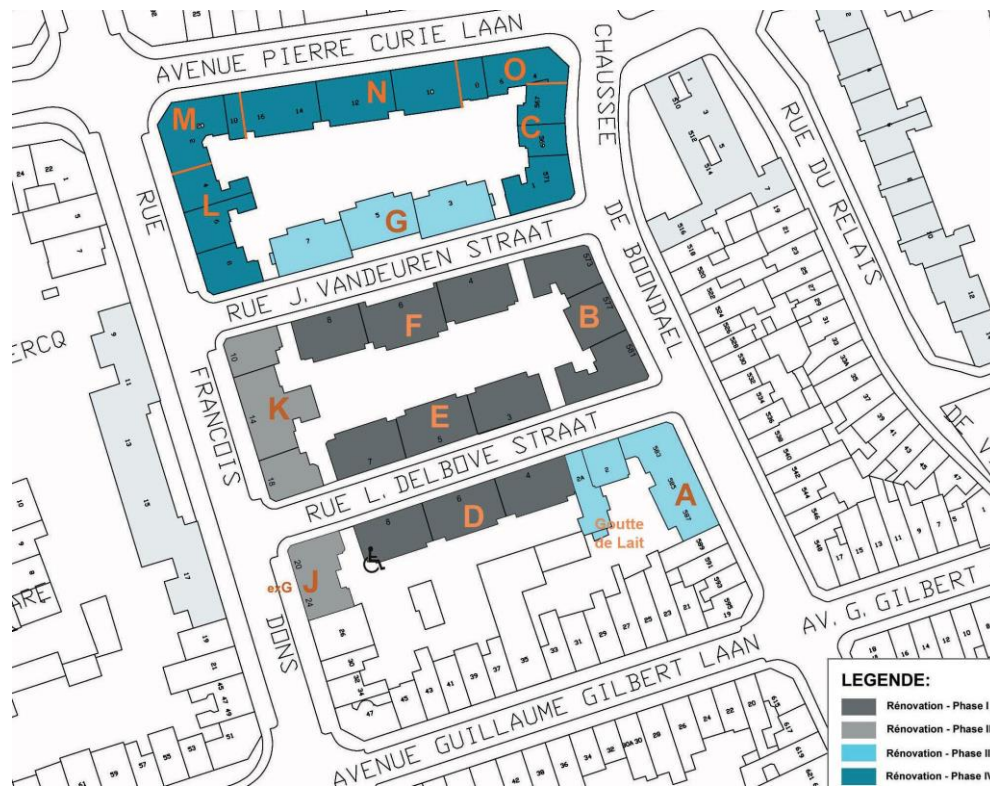
CONCLUSIE

BALANS

CONTACTEN



## BESCHRIJVING VAN HET PROJECT



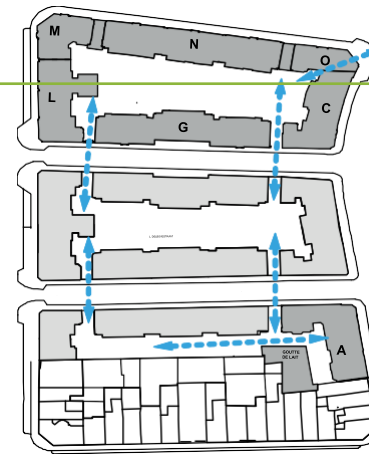
Bronnen: BinHôme

- ▶ 3 huizenblokken in een dichte stedelijke omgeving
- ▶ Opdeling in fases: I-II & III-IV
- ▶ Het volgende wordt gerenoveerd (in het blauw op de kaart)
  - Huizenblok Vandeuren: gebouwen LM, N, CO, G
  - Huizenblok Boondael: gebouw A en 'goutte de lait' = fases III en IV



## TRANSVERSALE BENADERING

- ▶ Beheerste ruimtelijke reorganisatie van de gebouwde volumes
- ▶ Rationeel behoud van bestaande gebouwstructuren
- ▶ Hergebruik van bestaande materialen
- ▶ Herbestemming van buitenruimten ten voordele van de
  - ▶ gemeenschap
- ▶ Redelijke beperking van de energiebehoeften
- ▶ Verbetering van de biotoop
- ▶ Beïnvloeding van het gebruik van zachte mobiliteit
- ▶ Bevordering van sociale aspecten



Geplande toestand:  
verbonden huizenblokken, creatie  
van visuele contacten



Geplande toestand:  
groene binnenterreinen van  
huizenblokken



Bronnen: P&P – A4



## ARCHITECTURALE EN STEDENBOUWKUNDIGE BENADERING

**HUIZENBLOK BOONDAAL**

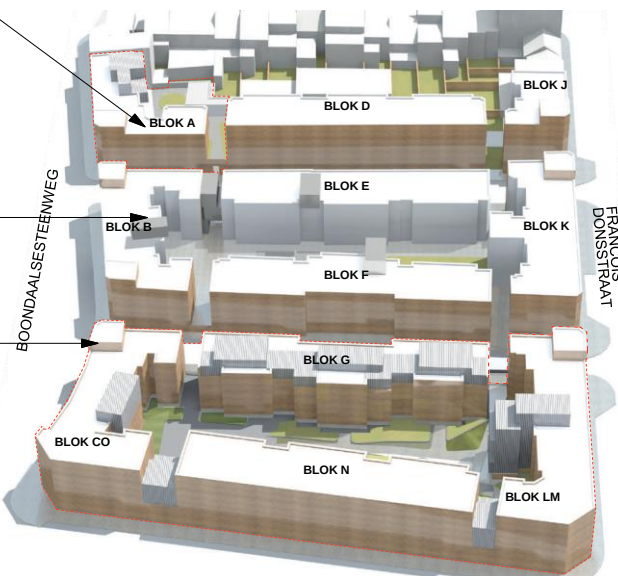
- Straatzijde: voorgevels behouden
  - Binnenterrein van het huizenblok: gevels in witte geglaazuurde tegels die interageren met de renovatie van fase II in witte bepleistering en hedendaagse invoegingen
  - Inrichting van de naaste omgeving: verbinding van collectieve tuin van blok A met die van fase II
- BLOK A: HUISVESTING**  
VOORZIENING: polyvalente zaal

**CENTRAAL HUIZENBLOK - MDW**

- Straatzijde: voorgevels behouden
- Binnenterrein van het huizenblok: bestaande gevels gedeeltelijk gesloopt en bedekt met een witte pleisterlaag met hedendaagse invoegingen
- Inrichting naaste omgeving: mineraal
- HUISVESTING + GEMEENSCHAPSRUIMTE

**HUIZENBLOK VANDEUREN  
ERFGOEDBLOK**

- Straatzijde: voorgevels behouden
- Binnenterrein van het huizenblok: gevels behouden met hedendaagse invoegingen
- Inrichting naaste omgeving: een groen huizenblok dat contrasteert met dat van fase I
- BLOK G: HUISVESTING
- BLOKKEN L-M: HUISVESTING + vzw
- BLOKKEN C-O: HUISVESTING + VOORZIENINGEN  
(lokaal voor schoolbegeleiding en wasruimte)
- BLOK N: HUISVESTING



Bronnen: P&amp;P – A4



Centraal huizenblok - Fases I en II - Architecten: MDW



Huizenblok Vandeuren - fases III en IV: P&amp;P-A4 - Tractebel



## ARCHITECTURALE EN STEDENBOUWKUNDIGE BENADERING



Cité Vandeuren vanaf de Boondaalsesteenweg: Huizenblok Boondaal - Centraal huizenblok  
- Huizenblok Vandeuren



L. Delbvestraat: Gerenoveerd centraal huizenblok - gedeeltelijk gerenoveerd Huizenblok  
Boondaal



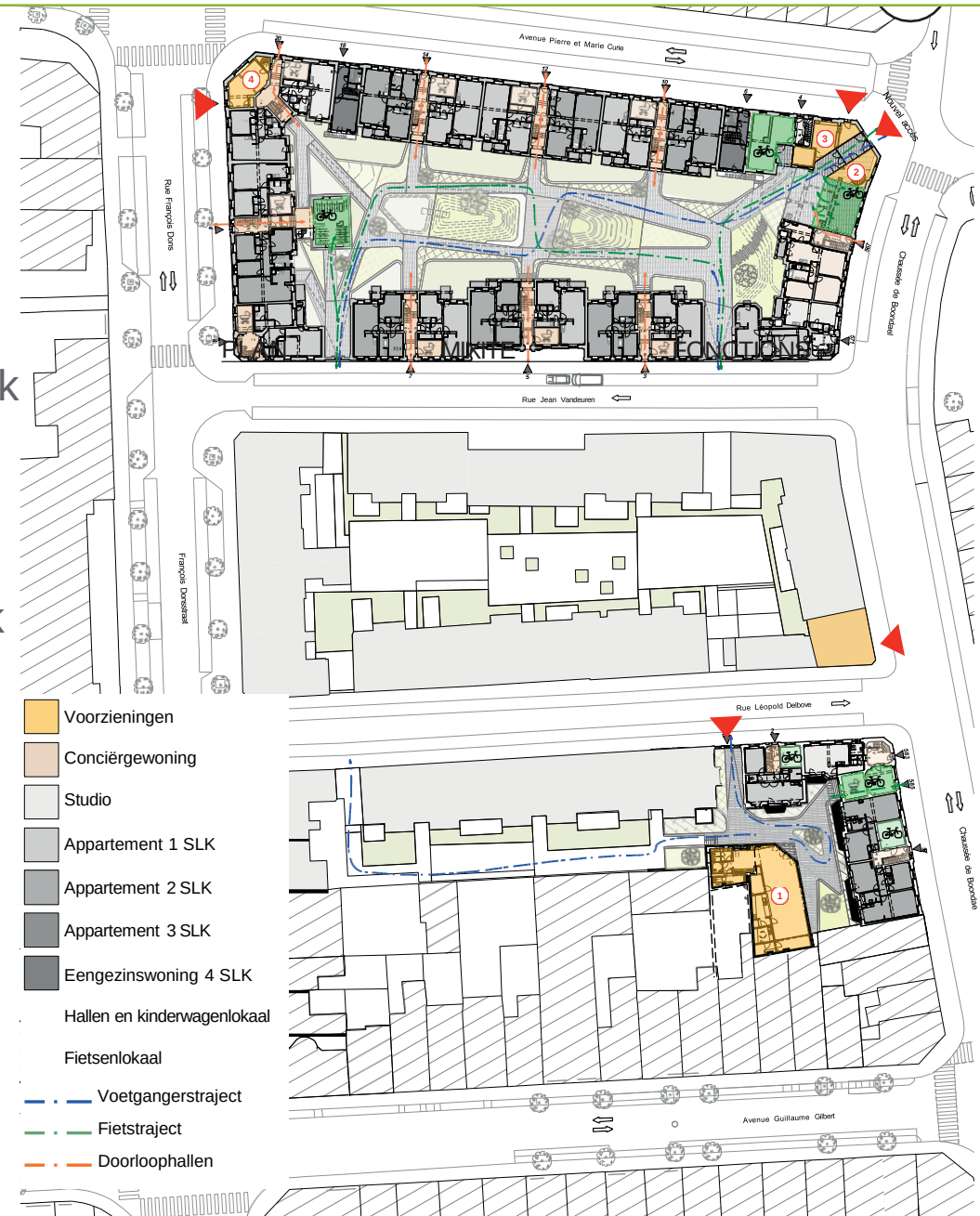
Pierre en Marie Curielaan - Gevel van blok N

Bronnen: BinHôme

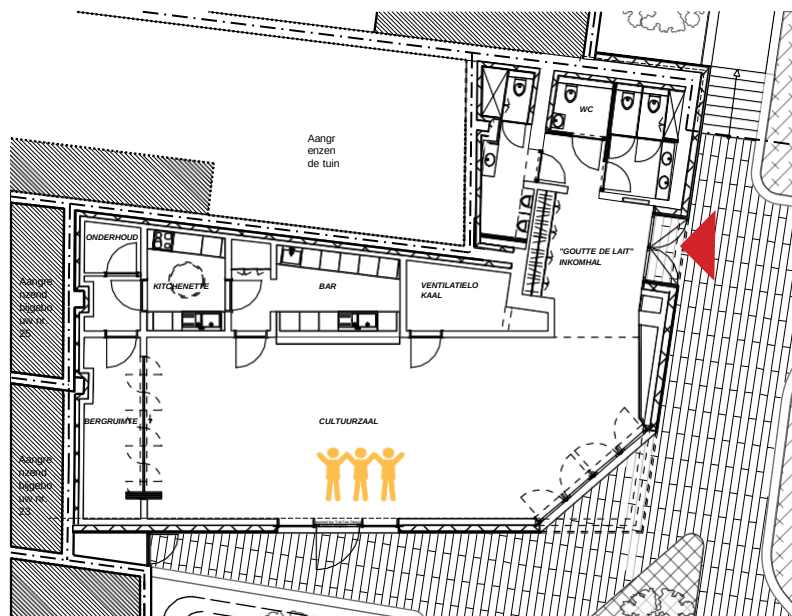
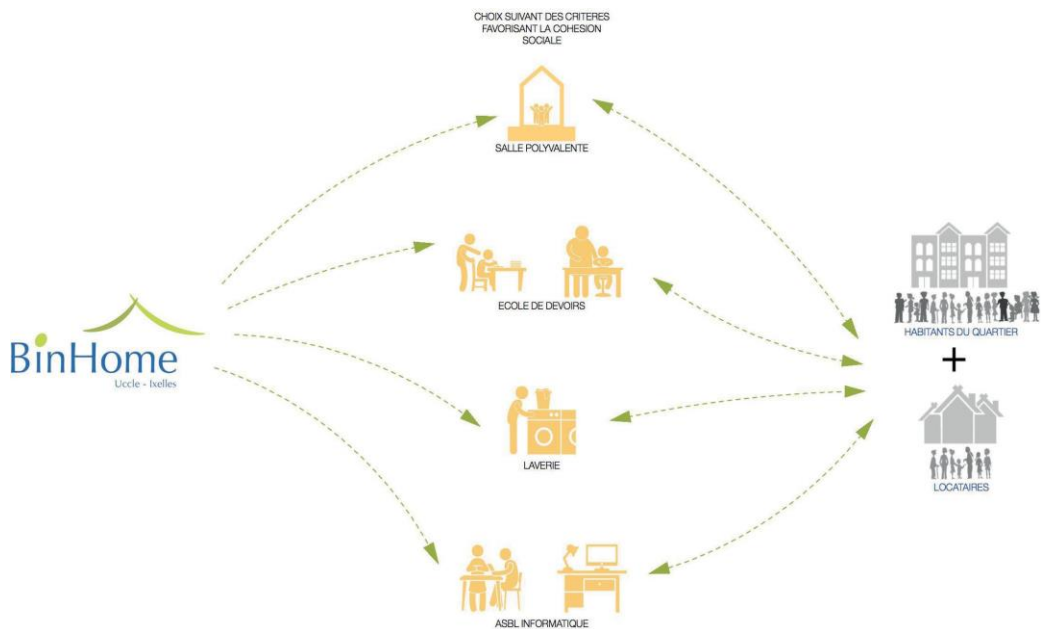


## Gemengdheid

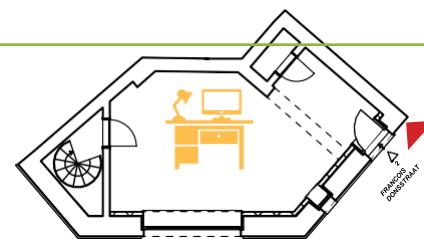
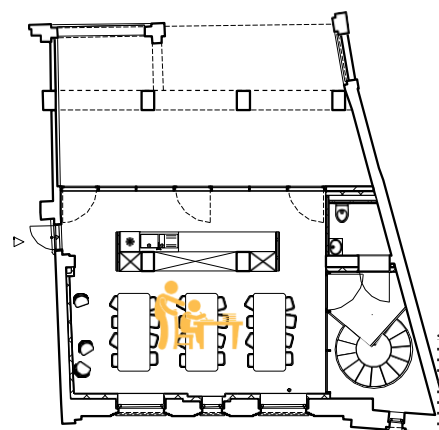
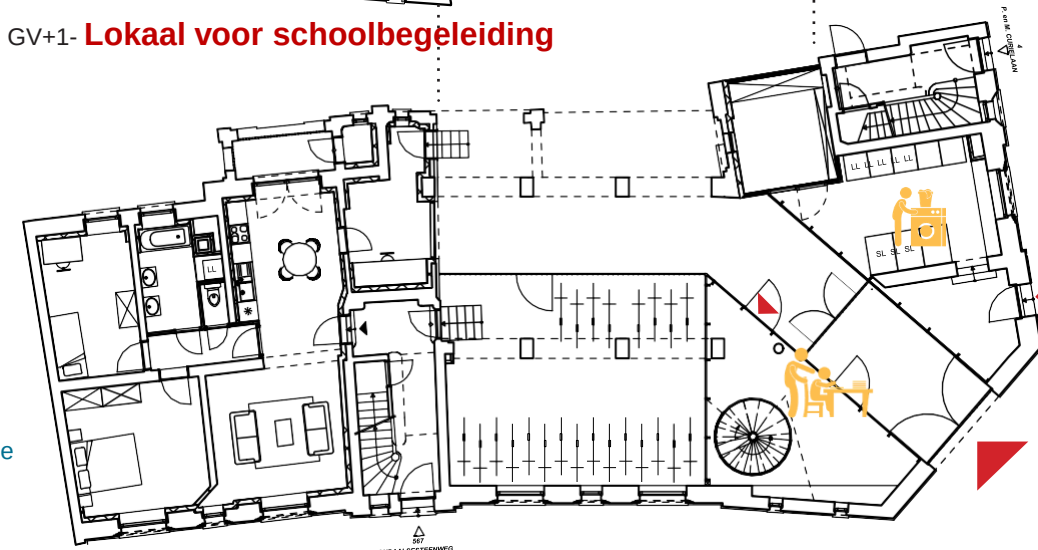
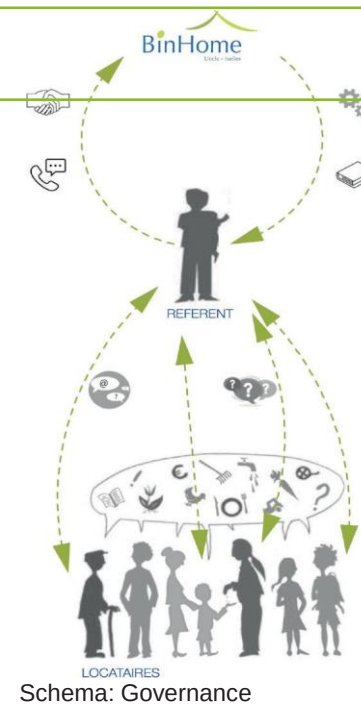
- ▶ Functionele gemengdheid
  - sociale woningen
  - conciërgewoning
  - voorzieningen
  - Collectief binnenterrein van het huizenblok
- ▶ Mix van woningtypologieën
  - van studio's tot eengezinswoningen (4 slaapkamers)
  - Openheid van huizenblokken naar de wijk



Bronnen: P&P – A4

GV Huizenblok Boondaal: **Polyvalente zaal 'La Goutte de lait'**

Bronnen: BinHôme

GV Blok LM – **Openbare computerruimte (OCR)**GV+1- **Lokaal voor schoolbegeleiding**GV Blok CD: Huisvesting referent - **Lokaal voor schoolbegeleiding – gemeenschappelijke wasruimte**

# CHRONOLOGISCHE VOLGORDE EN BUDGET VAN HET PROJECT

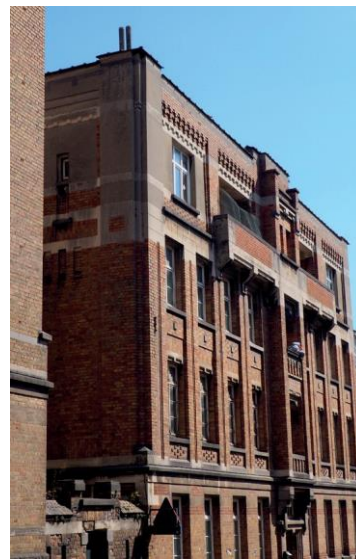
| FASE VAN DE PROJECT                                                              | Datums        |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Offerteaanvraag voor ontwerpers - VANDEUREN FASE III                             | Nov. 2016     |
| Selectie van ontwerpers - VANDEUREN FASE III                                     | Feb. 2017     |
| Uitbreiding van de opdracht - VANDEUREN FASE IV                                  | Okt. 2017     |
| Voorontwerp                                                                      | Dec. 2017     |
| Indiening vergunningsaanvraag                                                    | Sept. 2018    |
| Artikel 191                                                                      | Dec. 2018     |
| Kandidatuur Be-Exemplary                                                         | Juni 2019     |
| Laureaat Be-Exemplary                                                            | Dec. 2019     |
| Aflevering stedenbouwkundige vergunning                                          | Feb. 2020     |
| Publicatie van openbare procedure voor de opdracht voor werken                   | Okt. 2020     |
| Begin van de opdracht voor ontmanteling 1- Gebouwen A-G (45 kalenderdagen)       | Okt. 2020     |
| Einde van de werken voor ontmanteling 1- Gebouwen A-G                            | Nov. 2020     |
| Begin van de opdracht voor ontmanteling 2- Gebouwen LM-N- CO (120 kalenderdagen) | Feb. 2021     |
| Einde van de werken voor ontmanteling 2- Gebouwen LM-N-CO                        | Juni 2021     |
| Begin van de werken                                                              | Augustus 2021 |
| Oplevering van 54 woningen                                                       | Juni 2024     |
| Oplevering van 78 woningen                                                       | Eind 2025     |

Bronnen: P&amp;P – A4



- ▶ Raming van de werken: **€ 19.953.544,21** excl. btw
- ▶ Kosten per m<sup>2</sup> bruto (17.204,11 m<sup>2</sup>): € 1.159,81 excl. btw
- ▶ Totaal geïnvesteerd budget (studies, onderzoeken, nutsleidingen, enz.): **€ 26.940.000**
- ▶ Bedrag van de werken met betrekking tot de circulaire economie:
  - Opdracht voor werken: € 515.000,00 excl. btw
  - Opdracht voor ontmanteling € 150.000,00 excl. btw
- ▶ % van budget toegekend aan hergebruik in situ & ex situ = 3,5 % van de raming van de werken NB: Dit % weerspiegelt de meerkost van circulariteit en het financiële belang ervan voor het totale project niet.
- ▶ Gesubsidieerd voor 50 % door de BGHM (van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest)
- ▶ Subsidie Be-Exemplary =
  - € 250.000 voor de opdrachtgever
  - € 75.000 voor de studiebureaus

Bronnen: P&amp;P – A4



## Afbraak/renovatie

Afbraakwerkzaamheden tijdens de werken voor fases I-II - Foto door BinHôme



2015: **Te veel afbraak** vastgesteld in fases 1 - 2

Bronnen: BinHôme



## Afbraak/renovatie

Afbraakplan – fases 3 - 4



Bronnen: BinHôme

2016: “**Beperking van grijze energie**” gevraagd in de opdracht voor diensten - Ontwerpers voor fases 3 - 4



- Vergelijking van vloersystemen

## Negatieve punten

- De houten vloeren zijn volledig gesloopt en vervangen door betonnen balken en vulpotten

## Zoeken naar een oplossing

- Vergelijking van de 3 structuurtypes voor vloeren:
  - Verstevigde bestaande houten vloeren (om aan de geldende stabiliteitsnormen te voldoen)
  - Nieuwe houten vloeren
  - Nieuwe betonnen vloeren

- Opzoeken met behulp van de TOTEM-tool: **totem**  
CREATE | EVALUATE | INNOVATE

## Conclusie

- De betonnen structuur is de meest “voordelige” oplossing voor het project

|                                                                                | Planchers bois existants renforcés                                                                                                                                                                                                                                       | Nouveaux planchers bois                                                                                                                                                                                                                | Nouveaux planchers béton                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etat au niveau structurel                                                      | Inconnu<br><i>Risque de dégradations multiples et de nombreux renforts à placer</i>                                                                                                                                                                                      | Très bon<br>Nouveau                                                                                                                                                                                                                    | Très bon<br>Nouveau                                                                                                                                                                                     |
| Nécessité de refaire des sondages complémentaires                              | OUI<br><i>Vérifier l'état des solives, principalement à l'encastrement dans les façades (présence de mûrle, d'attaques d'insectes et/ou de pourritures sèches)</i>                                                                                                       | NON                                                                                                                                                                                                                                    | NON<br><i>Il est nécessaire de faire des sondages destructifs complémentaires au droit des fondations.</i>                                                                                              |
| Durabilité de la structure                                                     | MOYENNE /BONNE                                                                                                                                                                                                                                                           | MOYENNE /BONNE                                                                                                                                                                                                                         | TRES BONNE                                                                                                                                                                                              |
| Risque de condensation à long terme, à proximité des façades                   | MOYEN<br><i>S'agissant d'une isolation par l'intérieur, on peut réduire fortement le risque de condensation en évitant tout contact entre les nouvelles solives et les murs extérieurs, grâce à l'utilisation de muralières</i>                                          | MOYEN<br><i>S'agissant d'une isolation par l'intérieur, on peut réduire fortement le risque de condensation en évitant tout contact entre les nouvelles solives et les murs extérieurs, grâce à l'utilisation de muralières</i>        | NON                                                                                                                                                                                                     |
| Capacité portante conforme aux normes ?                                        | Quasi OUI<br><i>On peut optimiser la section transversale des solives en les doublants par une nouvelle pièce de bois</i>                                                                                                                                                | Quasi OUI<br><i>S'agissant d'une nouvelle structure, on peut optimiser la section transversale des solives et leur entredistance</i>                                                                                                   | OUI                                                                                                                                                                                                     |
| Confort acoustique                                                             | Moyen<br><i>Le confort acoustique peut être amélioré par des procédés divers sans atteindre le niveau normatif pour les bruits tangentiels</i>                                                                                                                           | Moyen<br><i>Le confort acoustique peut être amélioré par des procédés divers sans atteindre le niveau normatif pour les bruits tangentiels</i>                                                                                         | Très bon<br><i>Excellent confort acoustique grâce à la masse importante du béton. Les bruits tangentiels peuvent être résolus en réalisant une soignée continue dans les façades remplies de béton.</i> |
| Poutrelles de renfort à placer suite à la démolition de murs porteurs          | 100%<br><i>Des poutrelles de renforts complémentaires sont nécessaires</i>                                                                                                                                                                                               | gain de 40%<br><i>S'agissant d'une nouvelle structure, on peut optimiser le sens de portée des nouvelles solives, et faire des économies de poutrelles</i>                                                                             | gain de 35%<br><i>S'agissant d'une nouvelle structure, on peut optimiser le sens de portée des poutrelles, et faire des économies de poutrelles</i>                                                     |
| Nécessité de renforcer les fondations                                          | NON (sauf ponctuellement)<br><i>Les fondations théoriques représentées sur les plans d'origine sont acceptables vis-à-vis des essais de sol. Les façades actuelles ne présentent pas de fissures anormales laissant présumer des fondations existantes trop faibles.</i> | NON (sauf ponctuellement)<br><i>Même si on crée de nouveaux planchers en bois capables de supporter des surcharges additionnelles, conformément aux normes actuelles, les surcharges dans les appartements vont rester identiques.</i> | OUI<br><i>Le poids propre des planchers en béton provoque une augmentation de surcharge sur les fondations (entre 13 et 50%, suivant les murs considérés), ce qui nécessite de renforcer celles-ci.</i> |
| Autres remarques                                                               | HAUTEUR sol fini > 6 cm de la HAUTEUR du sol fini initial, avec pour conséquence la nécessité de modifier toutes les hauteurs de portes                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |
| Détail constructif                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |
| Estimation du coût pour renforcement des planchers                             | 2.728.172,13 €<br><i>Comprend le renforcement des anciens planchers, la pose de nouveaux planchers en remplacement des dalles béton existantes, la réalisation de muralières et l'ensemble des travaux complémentaires (hors fondations).</i>                            | 0 €<br><i>Comprend la pose de nouveaux planchers bois en remplacement des dalles béton et des planchers bois existants, la réalisation de muralières et l'ensemble des travaux complémentaires (hors fondations).</i>                  | 0 €<br><i>Comprend la pose de nouveaux planchers béton en remplacement des dalles béton et des planchers bois existants, et l'ensemble des travaux complémentaires (hors fondations).</i>               |
| Estimation du coût pour remplacement des planchers                             | 0 €                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.585.796,59 €                                                                                                                                                                                                                         | 2.042.247,86 €                                                                                                                                                                                          |
| Estimation du coût pour renforcement des fondations et/ou dalle de sol en cave | 365.182,35 €<br><i>Dalle de sol + renforcement fondations</i>                                                                                                                                                                                                            | 365.182,35 €<br><i>Dalle de sol + renforcement fondations</i>                                                                                                                                                                          | 619.199,30 €<br><i>Radier</i>                                                                                                                                                                           |
| Estimation du coût TOTAL                                                       | 3.093.354,48 €                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.950.978,94 €                                                                                                                                                                                                                         | 2.661.447,16 €                                                                                                                                                                                          |
| Notre avis quant au choix des planchers                                        | Bilan carbone / Bilan global<br>                                                                                                                                                                                                                                         | Bilan carbone / Bilan global<br>                                                                                                                                                                                                       | Bilan carbone / Bilan global<br>                                                                                                                                                                        |

Bronnen: P&amp;P – A4

Opmerkingen

De raming omvat naast de werken aan de vloeren en funderingen tevens het geheel van bijkomend vereiste werkzaamheden



## Compensaties

- 2018: Inventarisatie van materialen met **hergebruikpotentieel**

Bronnen: BinHôme



Cementtegels



Cementtegels



Cementtegels



Cementtegels



## Compensaties

- 2018: Inventarisatie van materialen met **hergebruikpotentieel**



Bronnen: BinHôme

Marmeren schoorsteenmantels

Marmeren vensterbanken



## Compensaties

- **Midden 2018: Initiatief om materialen van de site te recupereren**

1. Bezoek aan de site om **hergebruikpotentieel** te beoordelen met



- **ROTOR** / contactpersoon: Anne-Lise Bouillon



- **Buildwise** / contactpersoon: Ambroise Romnée

- **TOMATO CHILI** / contactpersoon: Olivier Breda



- **RETRIVAL** / contactpersoon: Damien Varraver

=> Geen **hergebruikinventaris** opgesteld wegens onvoldoende hergebruikpotentieel

- Buitenschrijnwerk: (raamwerk uit hout met enkele beglazing - soms PVC met dubbele beglazing)
- Houten vloer
- Tegels: afm. 10 / 10 grijs-geel dambordpatroon
- Cementtegels: afm. 20 / 20 (rood-wit dambordpatroon)
- Bakstenen
- Leien
- Muurafdekkingen



## Compensaties

- Midden 2018: Initiatief om materialen van de site te recupereren

2. Opzoeken via het Opalis-platform



Verzending van mail naar verschillende handelaars, maar zonder succes

3. Opstarten van de opdracht voor **selectieve**

**ontmanteling**(2019) Ontmanteling voor

- **Hergebruik** in situ en ex situ
- **Recyclage** van schrijnwerk

**Sociaal** aspect door beroep te doen op **maatwerkbedrijven**=>  
**voorbehouden opdracht**

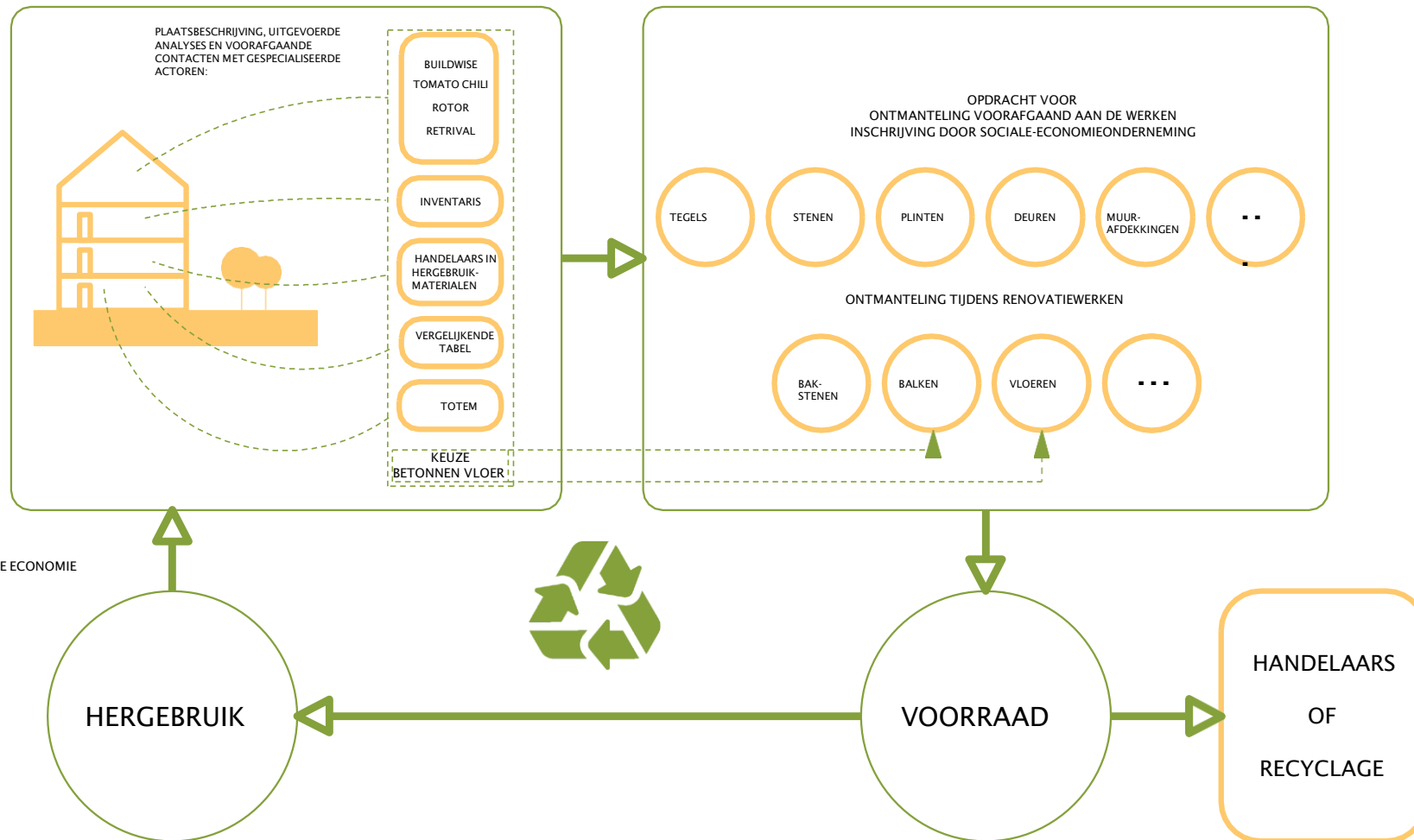
Mogelijk wegens:

- Aanwezigheid van **opslag- en werkruimte** op de site voor hergebruik in situ
- **Leegstand** van 90 % van de gebouwen



## Compensaties

- Schema: materialen in de circulaire economie



Bronnen: P&P – A4



## INLEIDING

**OPDRACHT VOOR ONTMANTELING**

- ▶ **Opdracht**
- ▶ **Verwijdering**
- ▶ **Sorteren en schoonmaken**
- ▶ **Gerecupereerde cementtegels**
- ▶ **Opslag**
- ▶ **Gerecupereerde hoeveelheden**
- ▶ **Conclusies**
- ▶ **Valorisatie**

## OPDRACHT VOOR WERKEN

## WERKEN

## CONCLUSIE

## BALANS

## CONTACTEN



- **2020:** opstarten van Voorbehouden opdracht voor **selectieve ontmanteling**

In het bijzondere bestek opnemen van de eis, met betrekking tot de technische bekwaamheid, en met inbegrip van eventuele onderaannemers:

om het bewijs te leveren dat men, op de dag van de offerteaanvraag, beschikt over een geldige **erkenning** voor bepaalde of onbepaalde duur

**ETA** - Entreprise Travail Adapté (MWB of maatwerkbedrijf), **AFT** - Atelier de formation par le travail (praktijkopleidingscentrum), **ILDE** - société d'initiative locale de développement de l'emploi (PIOW of Plaatselijk Initiatief voor de Ontwikkeling van de Werkgelegenheid) en **EI** - entreprise d'insertion. (IO of inschakelingsondernemingen).

Ofwel om de documenten voor te leggen waaruit blijkt dat is voldaan aan de voorwaarden van **artikel 15 van de wet van 17 juni 2016** inzake overheidsopdrachten.

Art. 15:

Een aanbesteder kan, overeenkomstig de beginselen van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie, de **toegang tot de plaatsingsprocedure voorbehouden aan sociale werkplaatsen** en aan ondernemers die de maatschappelijke en professionele integratie van **gehandicapten of kansarmen** tot doel hebben, of de uitvoering van deze opdrachten voorbehouden in het kader van programma's voor beschermde arbeid, mits ten minste dertig procent van de werknemers van deze werkplaatsen, ondernemingen of programma's gehandicapte of kansarme werknemers zijn.



- **2020:** Ontmantelingswerken voor gebouwen A - G



Met Casa Blanco, een sociale onderneming die **praktijkopleidingen** aanbiedt, met als doel mensen in **precaire omstandigheden, die ver weg staan van de arbeidsmarkt** of een **gevangenisverleden** hebben aan het werk te krijgen. De organisatie stelt haar werknemers/doelgroepen in staat om gedurende een periode van één of twee jaar ervaring op te doen, voor ze zich op de "klassieke" arbeidsmarkt richten.



- **2020:** Ontmantelingswerken voor gebouwen L - M - N - O - C



Met Travie (Travail et Vie), een door de Franse Gemeenschapscommissie (COCOF) erkend maatwerkbedrijf, dat tot doel heeft bij te dragen aan de integratie van **personen met een beperking** in de maatschappij en aan de ontwikkeling van hun persoonlijke autonomie, door hen een nuttige en betaalde baan te bieden alsook de mogelijkheid om op professioneel vlak te evolueren, binnen een gestructureerd kader dat bevorderlijk is voor hun ontplooiing.





Bronnen: BinHôme



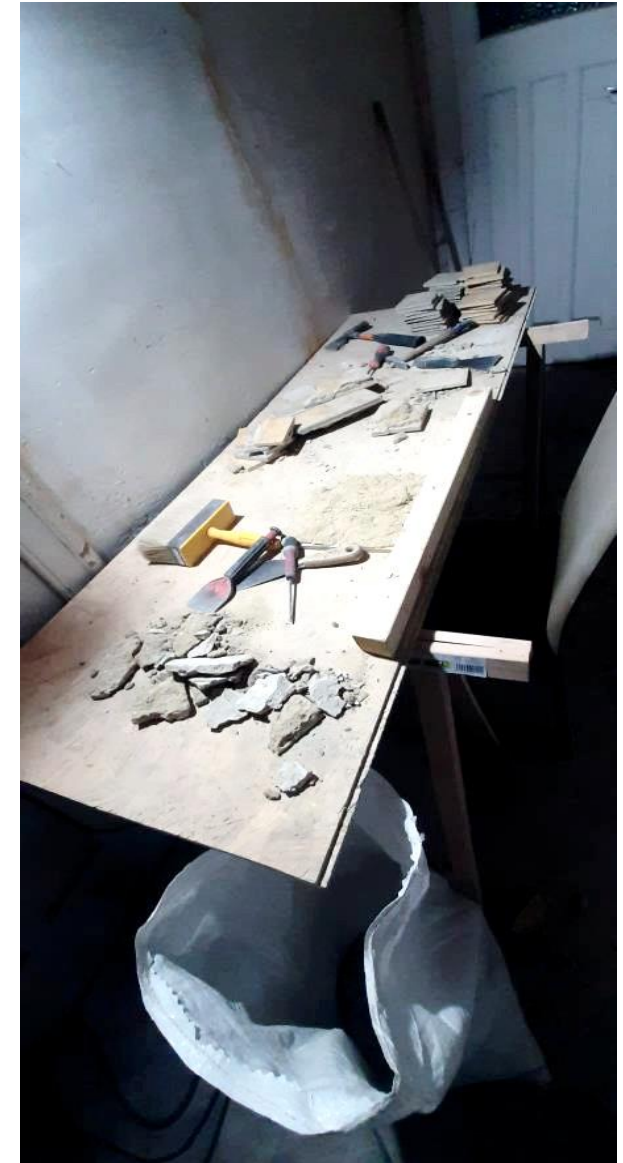
Bronnen: BinHôme



Bronnen: BinHôme

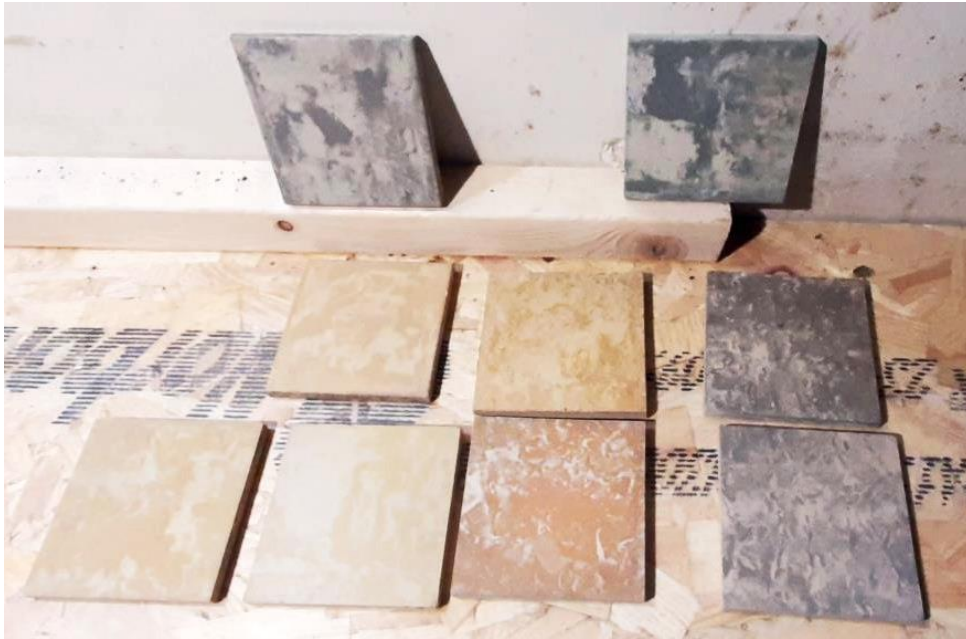


Bronnen: BinHôme



## 29 WERKEN: RECUPEREREN VAN CEMENTTEGELS

Bronnen: P&amp;P – A4





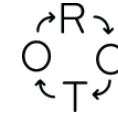
Bronnen: BinHôme



## 31 WERKEN: GERECEPEREERDE HOEVEELHEDEN

### In alle gebouwen

- ▶ Verwijdering voor **hergebruik ex situ** => te koop aangeboden bij Rotor
  - Marmeren vensterbanken
    - Enkelvoudig = **181** stuks
    - Dubbel = **302** stuks
    - Drievoudig = **48** stuks
  - Marmeren schoorsteenmantels = **133** stuks
- ▶ Verwijdering voor **hergebruik in situ**
  - Cementtegels = **377** m<sup>2</sup>
- ▶ Verwijdering en hergebruik van schrijnwerk
  - Enkele en dubbele deuren en hun lijstwerk = **197** (hergebruikt) + **438** (gerecycleerd)
  - Plinten = **3.057** strekkende meter



### Verscheidene aandachtspunten:

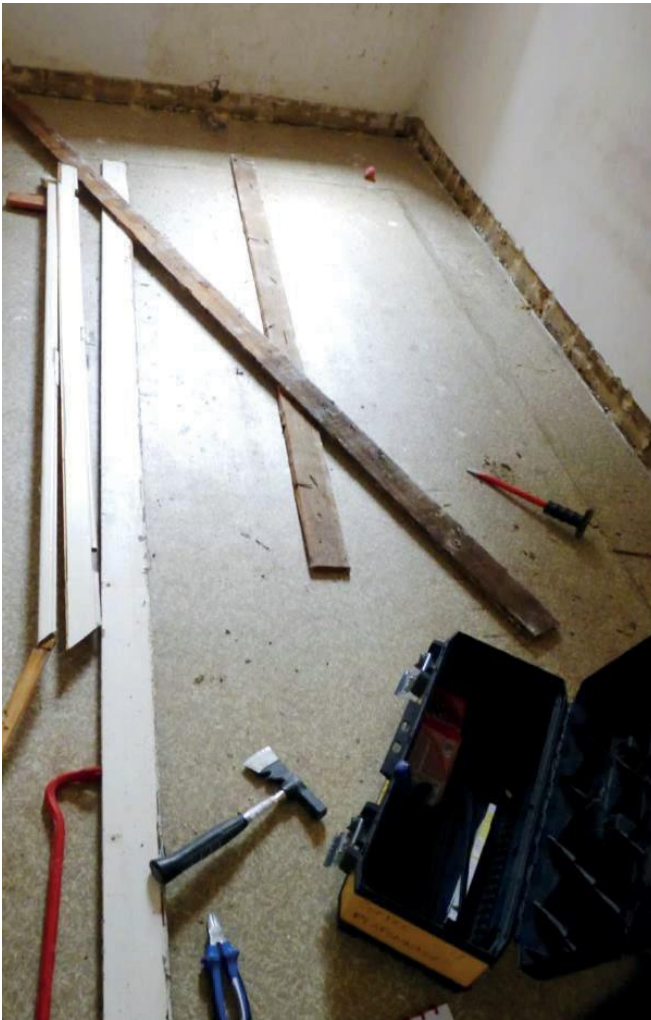
- ▶ **Erkenning:** moeilijkheden voor sociale-economieondernemingen om erkenning te krijgen
- ▶ Weinig ondernemingen "**gespecialiseerd**" in ontmanteling in deze sector van de sociale economie
- ▶ Voorzien van te recupereren **minimumhoeveelheden** (%) met **boetes** in indien het hergebruikpercentage niet wordt gehaald
- ▶ Significante **werktijd** voor de opdrachtgever
- ▶ **Extra budget** waarmee rekening moet worden gehouden:

|  |                                                                                           | Hoeveelheid |                     |  | EP            | Deelbedrag          |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|--|---------------|---------------------|
|  | Verwijdering en opslag van cementtegels (grijs-geel) door TRAVIE<br>Gebouwen LMNOC        | +/- 350     | VH / m <sup>2</sup> |  | € xxx         | +/- € 5.500,00      |
|  | Verwijdering en opslag van cementtegels (grijs-geel) door<br>CASABLANCO<br>Gebouwen A + G | +/- 350     | VH / m <sup>2</sup> |  | € xxx         | +/- € 10.500        |
|  | Verwijdering en opslag van vensterbanken door TRAVIE<br>Gebouwen LMNOC                    | +/- 370     | VH / stuk           |  | € xxx         | +/- € 14.500        |
|  | Verwijdering en opslag van vensterbanken door CASABLANCO<br>Gebouwen A + G                | +/- 290     | VH / stuk           |  | € xxx         | +/- € 6.000         |
|  | TOTAAL                                                                                    |             |                     |  | <b>TOTAAL</b> | <b>+/- € 36.500</b> |



## Valorisatie van deuren en plinten uit massief grenen

- Onderzoeken op de site en schuurproeven



## Valorisatie van deuren en plinten uit massief grenen

- Sorteren en bundelen



Bronnen: BinHôme

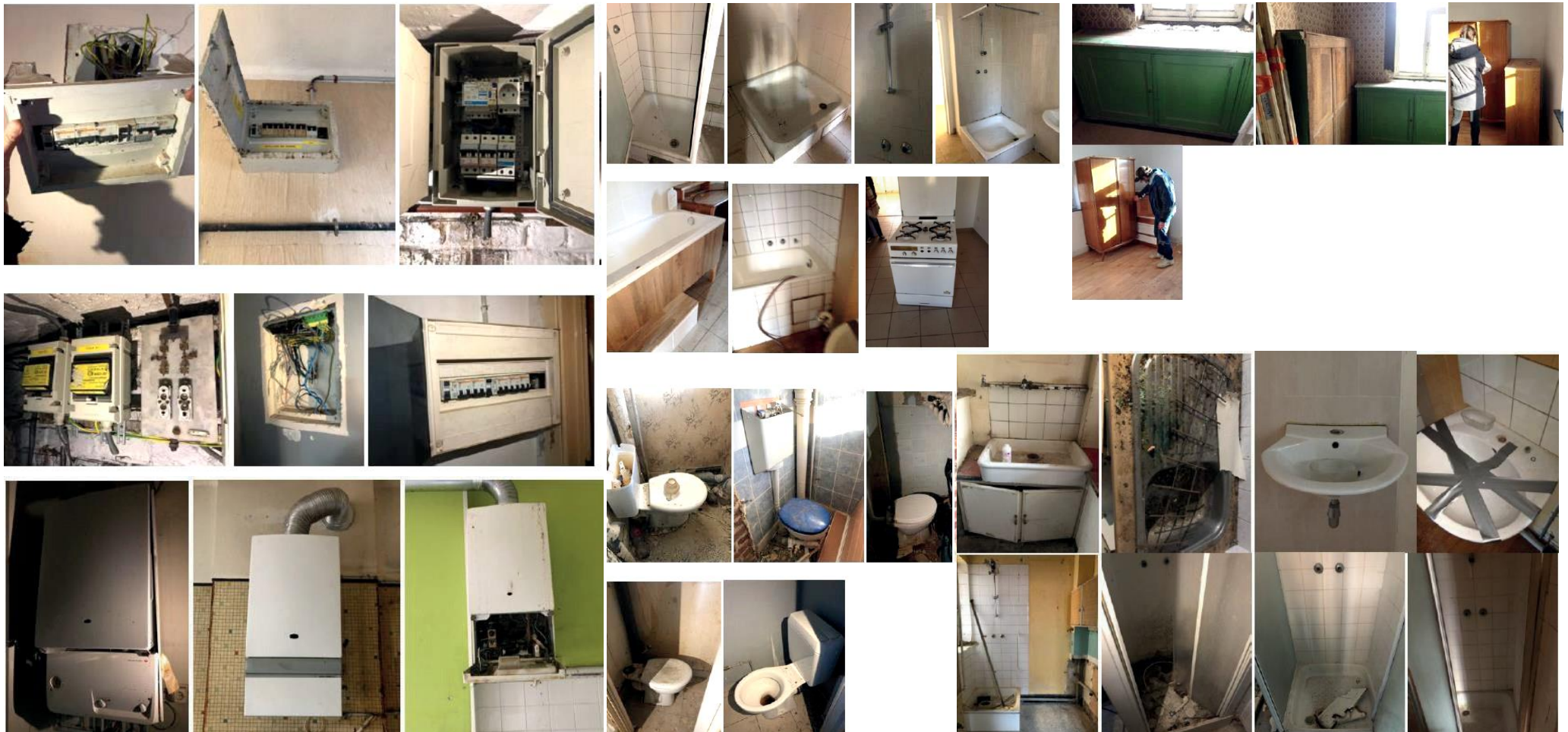


=> Het merendeel van de deuren werd gerecupereerd door verenigingen of collectieven



## Valorisatie van diverse materialen

- Via het collectief Echo Souffleurs



## Valorisatie van diverse materialen

- Via het collectief Echo Souffleurs



Bronnen: Echo Souffleurs



INLEIDING

OPDRACHT VOOR ONTMANTELING

## **OPDRACHT VOOR WERKEN**

- ▶ **Selectiecriteria**
- ▶ **Flexibele sociale clausules**
- ▶ **Toelichting: moeilijkheden bij de omzetting van circulariteit in het bijzondere bestek**
- ▶ **Hergebruik van materialen in situ**

1. **Balken**

2. **Metselwerk**

3. **Cementtegels**

- ▶ **Hergebruik van materialen ex situ en in situ**
- ▶ **Bezoek aan de site door de inschrijvers**

WERKEN

CONCLUSIE

BALANS

CONTACTEN



## In de aankondiging van de opdracht

### ► Referenties

III.1.3) Technische en professionele bekwaamheid, moet het volgende voorgelegd te worden:

Met betrekking tot de technische en professionele bekwaamheid, moet de inschrijver ten minste één referentie voorleggen die (maximaal) in de voorbije vijf jaar uitgevoerd is en betrekking heeft op:

- het voorwerp van de opdracht (renovatie of bouw van een gebouw volgens de principes van circulair bouwen of in het kader van een winnend project (laureaat) zoals be.circular of een gelijkwaardig initiatief);
- met een totale uitvoeringswaarde van ten minste € 400.000 exclusief btw;
- waarvoor de uitvoering van de werken reeds is begonnen.
- (...)



## Aanvullende bepalingen bij het bestek

- hetzij acties in het kader van een **beroepsopleiding voor jongeren, werkzoekenden** of personen die niet langer leerplichtig zijn.
- hetzij acties voor socio-professionele inschakeling van **werknemers met een handicap** of **kansarmen** door middel van onderaanneming.
- hetzij een combinatie van **acties in het kader van een beroepsopleiding, socio-professionele inschakeling en socio-professionele integratie** van de hierboven beschreven doelgroep.



BB



Het bestek werd op de volgende wijze  
samengesteld voor de  
hergebruikselementen:

**Basisartikel + aanvullend artikel**

- Gebruik van **niet-gelabelde materialen**. Moeilijkheid met betrekking tot garanties voor hergebruikmaterialen.

Grotere risico's voor de verschillende actoren. Vereist grotere ervaring i.v.m. de werken.

- met betrekking tot stabiliteit (sterkteklasse)
- met betrekking tot brandveiligheid (vochtigheidsgraad)

- Gebruik van materialen waarvoor **uitvoeringstechnieken vereist zijn die niet langer gangbaar zijn**.

Het leggen van tegels in mortel of verse deklaag in plaats van met mortellijm.

- Moeilijkheid met betrekking tot het bepalen van de gewenste uitvoeringskwaliteit.

**Vereist flexibiliteit** van de opdrachtgever en de architecten.

- Niet-naleving van het bestek inzake circulariteit. Dezelfde regelgeving als voor andere werken (bijzondere boetes)



## Houten balken



Bronnen: Tractebel

## • 8.3 Gerekupereerde balken voor hergebruik op de site

## Toepassing

1. Het dak, volgens de stabiliteitsplannen ;
2. De houten structuur van de aanbouw, volgens de stabiliteitsplannen.

(...)

Inbegrepen bij de prijs

Studie, levering, selectiewerkzaamheden, behandeling, vervoer, verbindingen en plaatsing van de houten structuur. In de prijs zijn ook de metalen klemmen (met inbegrip van hun bevestiging aan de structuur) en de montageplaten inbegrepen

**01.04.01.85 ONTMANTELING VAN HOUTEN VLOEREN MET VERWIJDERING**  
**BESCHRIJVING**

Deze post omvat het volgende:

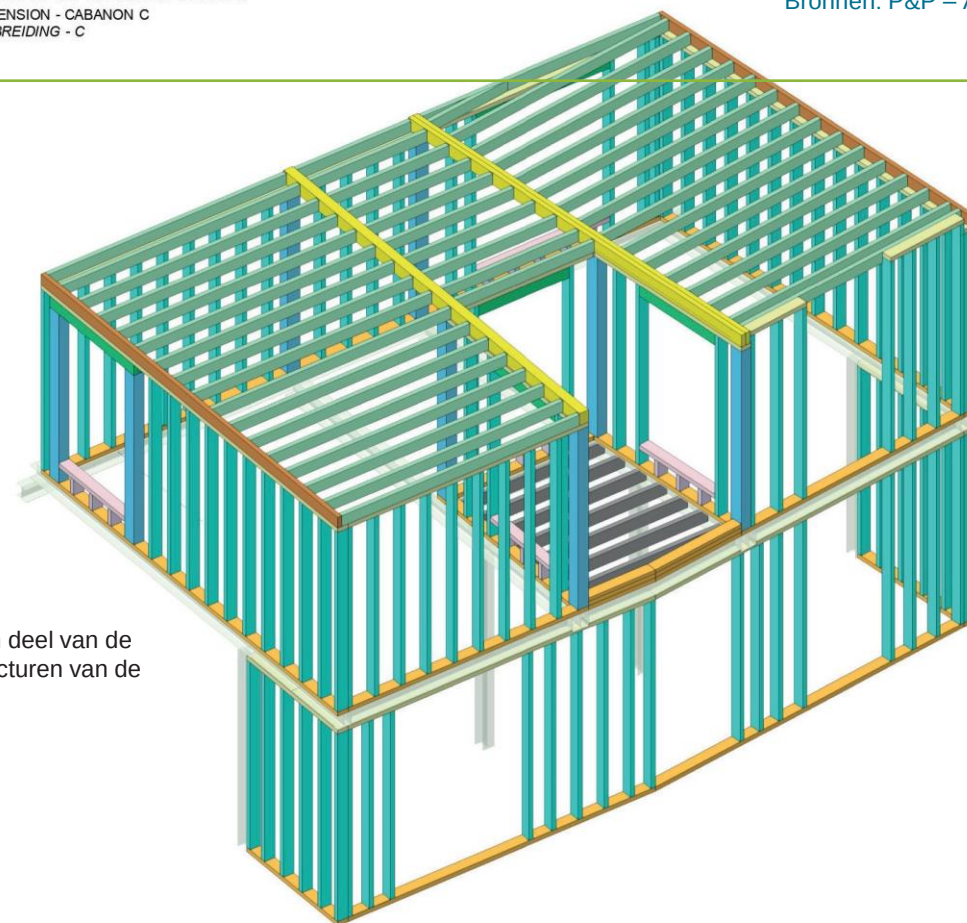
Ontmanteling en verwijdering van afbraakmaterialen:

- van houten structuren (vloerbalken, kepers, verankeringen, en randplanken, enz.)
- van planken die de loopzone vormen

(...)

Bronnen: P&amp;P – A4

Hergebruik van een deel van de balken voor de structuren van de dakuitbreidingen

**BIJBETALINGEN VOOR DE WERKEN:**

|       |                                                                    |    |           |    |       |               |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----|-----------|----|-------|---------------|
| 8.3.  | Tijdens de werken gerekupereerde balken voor hergebruik op de site | FF | +/- 7.500 | m  | € yyy | +/- € 190.000 |
| 01.85 | ONTMANTELING VAN HOUTEN VLOEREN MET VERWIJDERING                   | FF | +/- 4.500 | m² | € yyy | +/- € 50.000  |

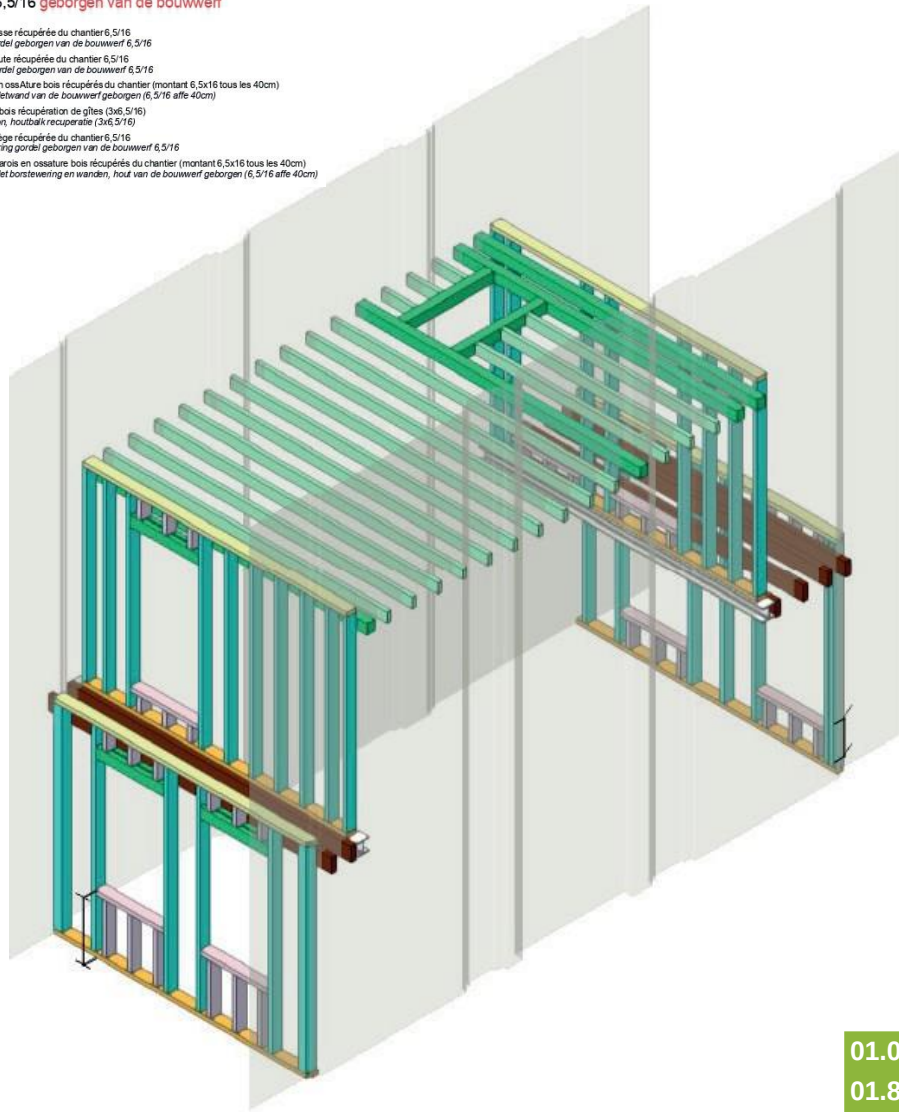
## Houten balken

### PAROIS / WANDEN

Gîtes 6,5/16 récupérées du chantier /  
Houtbalken 6,5/16 geborgen van de bouwwerf

- Lisse basse récupérée du chantier 6,5/16  
Lage gordel geborgen van de bouwwerf 6,5/16
- Lisse haute récupérée du chantier 6,5/16  
Hoge gordel geborgen van de bouwwerf 6,5/16
- Parois en ossature bois récupérées du chantier (montant 6,5x16 tous les 40cm)  
Houtskeletwand van de bouwwerf geborgen (6,5/16 alle 40cm)
- cdonne bois récupération de gîtes (3x6,5/16)  
Houtkolon, houtbalk recuperatie (3x6,5/16)
- Lisse allège récupérée du chantier 6,5/16  
Bordvering gordel geborgen van de bouwwerf 6,5/16
- allège, parois en ossature bois récupérés du chantier (montant 6,5x16 tous les 40cm)  
Houtskelet borstvering en wanden, hout van de bouwwerf geborgen (6,5/16 alle 40cm)

Bronnen: P&amp;P – A4



### 01.04.01.88 BIJBETALING VOOR SELECTIE EN OPSLAG VAN HOUTEN BALKEN.

#### BESCHRIJVING

Deze post voorziet een bijbetaling bovenop de prijzen van de posten “01.04.01.85 ONTMANTELING VAN HOUTEN VLOEREN MET VERWIJDERING” en “01.04.01.87 VERWIJDERING VAN HET HOUTEN DAKGEBINTE” voor de recuperatie van een gedeelte van de balken voor hergebruik in het kader van bepaalde werken van het onderhavige project:

- Draagstructuren van bepaalde nieuwe gevels, uitvoering in houtskelet.
- Draagstructuren van bepaalde nieuwe dakvloeren, uitvoering in houtskelet.

De werken die niet mogen worden uitgevoerd zijn de volgende:

- De afvoer van de geselecteerde balken naar de openbare stortplaats.

De aanvullend uit te voeren werken zijn de volgende:

- De balken moeten op grond van hun goede staat worden geselecteerd om te kunnen worden gebruikt voor de in het onderhavige bestek beschreven werkzaamheden alsof het om nieuwe balken ging:

- Staat van instandhouding:

Goede verouderingsstatus

Geen verandering van de mechanische weerstand.

Vrij van parasitaire aantasting

Houtetende insecten (Caprocorne, Lyctus, Kever, enz.) Lignicolous en houtetende schimmels (Coniophora, Merule, enz.)

- Kubieke rotten / Vezelige rotten / Zachte rotten

- Maatvastheid: constante doorsnede, voldoende voor het uit te voeren werk

- Lengte: voldoende lengte voor het uit te voeren werk

- Goede rechtheid: voldoende recht voor het uit te voeren werk

- Lage doorbuiging: geschikte doorbuiging voor het uit te voeren werk

- Opslag van de geselecteerde balken.

- De opslag van de balken tot aan hun behandeling met het oog op de uitvoering ervan.

- De behandeling van het geselecteerde hout van preventieve en curatieve aard voor het hout dat zeer beperkt is aangetast. De behandeling heeft een dubbele werking van fungicide tegen blauwe aanslag, lignivore schimmels en insecticide tegen larven en houtetende insecten.

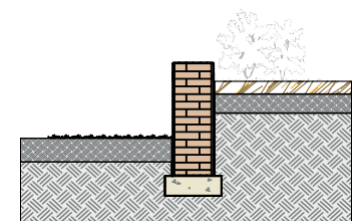
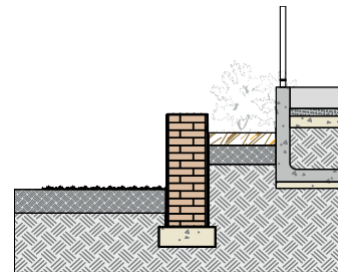
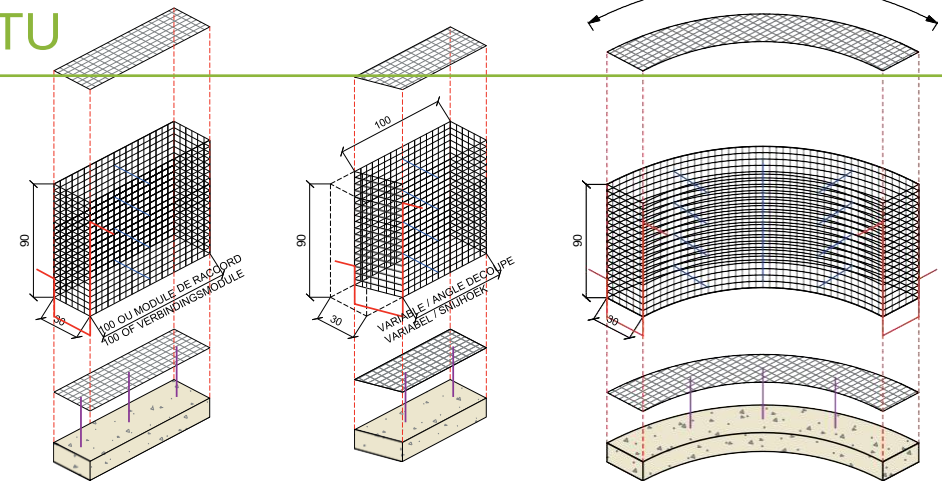
- Deze post maakt deel uit van de post stabiliteit “8.3 GERECUPEREERDE BALKEN VOOR HERGEBRUIK OP DE SITE” waarvan het aantal strekkende meter te recupereren balken 7.596,52 m bedraagt

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 01.04. | BIJBETALING VOOR SELECTIE EN |
| 01.88  | OPSLAG VAN HOUTEN BALKEN     |

|    |
|----|
| PM |
| PM |

## HERGEBRUIK VAN MATERIALEN IN SITU

## Metselwerk



Bronnen: P&amp;P – A4

## Metselwerk

### 01.04.01.49 ONTMANTELING VAN VLOERBEDEKKINGEN - VLOERSTENEN (DIKTE +/- 8 CM)

#### BESCHRIJVING

Deze post omvat het volgende:

Ontmanteling en verwijdering van afbraakmaterialen:

- van de op kant gezette bakstenen die de vloerbedekking van de kelders vormen met inbegrip van de mortel en/of het zandbed.

NB: AA informeert dat de inschrijvingsprijs een **totale onderschatting is** van de werkelijkheid op het terrein

### 01.04.01.50 BIJBETALING VOOR SELECTIE EN OPSLAG VAN VLOERSTENEN

#### MONSTERNAME

Er werd een ontmantelingstest uitgevoerd, die aan de inschrijvers werd voorgelegd tijdens het bezoek aan de site met het oog op de indiening van de offerte.

#### LOCATIE

Deze post voorziet een bijbetaling bovenop de prijs van de post "01.04.01.49 ONTMANTELING VAN VLOERBEDEKKINGEN - VLOERSTENEN (DIKTE +/- 8 CM)" voor de recuperatie van een gedeelte van de vloerstenen voor hergebruik in het kader van bepaalde delen van de structuren van het onderhavige project:

- voor de vulling van schanskorven,

De uit te voeren **werken in min** zijn de volgende:

- De afvoer van de bakstenen naar de openbare stortplaats.

De **aanvullend uit te voeren werken** zijn de volgende:

- De **selectie** van de bakstenen op grond van hun goede staat om te kunnen worden gebruikt voor de vulling van schanskorven.

(...)

- De **reiniging** van de oppervlakken van de bakstenen van alle aanhechtingsmaterialen.
- De **opslag** van de geselecteerde bakstenen.
- De **opslag** van de bakstenen tot aan hun **behandeling** met het oog op de uitvoering ervan.



Bronnen: P&P – A4

### 91.20.35.30 VULLING VAN SCHANSKORVEN MET GERECEPEREERDE BAKSTENEN

Deze post heeft betrekking op de vulling van schanskorven met bakstenen gerecupereerd en opgeslagen overeenkomstig de posten en subposten van het onderhavige bijzondere bestek

|             |                                                                  |    |         |    |       |              |
|-------------|------------------------------------------------------------------|----|---------|----|-------|--------------|
| 01.04.01.49 | ONTMANTELING VAN VLOERBEDEKKINGEN - VLOERSTENEN (DIKTE +/- 8 CM) | FF | +/- 150 | M³ | € yyy | +/- € 20.000 |
|-------------|------------------------------------------------------------------|----|---------|----|-------|--------------|

|             |                                                        |    |        |    |       |              |
|-------------|--------------------------------------------------------|----|--------|----|-------|--------------|
| 01.04.01.50 | BIJBETALING VOOR DE SELECTIE EN OPSLAG VAN VLOERSTENEN | FF | +/- 85 | M³ | € yyy | +/- € 15.000 |
|-------------|--------------------------------------------------------|----|--------|----|-------|--------------|

NB: AA informeert dat de inschrijvingsprijs een **onderschatting is met een factor 2,5** van de werkelijkheid op het terrein

|             |                                                       |    |        |    |       |              |
|-------------|-------------------------------------------------------|----|--------|----|-------|--------------|
| 91.20.35.30 | VULLING VAN SCHANSKORVEN MET GERECEPEREERDE BAKSTENEN | FF | +/- 85 | M³ | € yyy | +/- € 20.000 |
|-------------|-------------------------------------------------------|----|--------|----|-------|--------------|



Bronnen: P&amp;P – A4

## Cementtegels

- Postulaat: Hergebruik van verschillende types **cementtegels** voor de verschillende ruimten van de voorzieningen van het project
- **Granitotegels**: te moeilijk te ontmantelen (cementtegels ertussen) -> werden niet gerecupereerd
- Gebruik van materialen waarvoor uitvoeringstechnieken vereist zijn die niet langer gangbaar zijn.  
Bijv. Het leggen van tegels in mortel of verse deklaag en niet met mortellijm.



## Cementtegels

### ► Uittreksel uit het bestek

#### 01.04.01.92 ONTMANTELING VAN VLOEREN - TERRACOTTA OF BETONNEN BALKEN + VLOERBEDEKKING UIT CEMENT- OF GRANITOTEGELS

##### BESCHRIJVING

Deze post omvat het volgende:

Ontmanteling en verwijdering van afbraakmaterialen:

- Het geheel van de vloerelementen bestaande uit terracotta of betonnen balken met inbegrip van vloerbedekkingen, cement-en/of granitotegels, plinten, het zand- of cementbed, de diverse toebehoren voor plaatsing en bevestiging

##### LOCATIE

(...)

##### OPMETING

Per m<sup>2</sup> met inbegrip van de  
bijbehorende prestaties AARD VAN

##### DE OPDRACHT

Forfaitaire prijs.

Bronnen: P&P – A4

#### 01.04.01.91 BIJBETALING VOOR SELECTIE EN OPSLAG VAN CEMENTTEGELS

##### PREAMBULE

Voorafgaand aan de onderhavige opdracht heeft de opdrachtgever aan een onderneming actief in de socio-professionele inschakeling een opdracht voor ontmanteling gegund, met inbegrip van (...) de opslag op de site, met het oog op hergebruik in het kader van de werken, van een bepaald aantal werken, waaronder vloerbedekkingen uit cementtegels, die moeten worden uitgevoerd in het kader van een andere post van het onderhavige bestek. (...)

Het aantal m<sup>2</sup> vloerbedekkingen dat moet worden ontmanteld in vermoedelijke hoeveelheid, (...)

##### BESCHRIJVING

Deze post voorziet een bijbetaling bovenop de prijs van de post "01.04.01.92 ONTMANTELING VAN VLOEREN - TERRACOTTA OF BETONNEN BALKEN + VLOERBEDEKKING UIT CEMENT- OF GRANITOTEGELS

" voor de recuperatie van een gedeelte van de cementtegels voor hergebruik in het kader van bepaalde werken van het onderhavige project opgenomen in post "60.10 VLOERBEDEKKINGEN UIT CEMENTTEGELS EN PLINTEN - PLAATSING ZONDER LEVERING en subposten.

De werken die niet mogen worden uitgevoerd zijn de volgende:

- De afvoer van de vloerbedekkingen naar de openbare stortplaats. De aanvullend uit te voeren werken zijn de volgende:

- De selectie van de tegels op grond van hun zeer goede staat om te kunnen worden gebruikt als nieuwe vloerbedekking.

Maatvastheid waardoor de tegels zonder voegen kunnen worden gelegd. Randen en achterzijden vrij van aanhechtingsmaterialen.

- Geen afgebroken stukken / geen sporen van impact /

Opslag van de geselecteerde cementtegels.

De opslag van de cementtegels tot aan hun behandeling met het oog op de uitvoering ervan.



## Cementtegels

### ► Uittreksel uit het bestek

#### 60.10.00 GEREcupEREERDE CEMENTTEGELS – PLAATSING IN MORTEL

De werken omvatten met name:

- de voorbereiding van de drager,
- voorbereiding en uitvoering, buiten de levering van materialen, waaronder:
  - de gerecupereerde cementtegels,
- de levering, voorbereiding en uitvoering van materialen, waaronder:
  - mortel, mortellijm en voegmortel,
  - soepele voegen,
- De bescherming en instandhouding van de werken.

#### MATERIALEN

De uit te voeren cementtegels zijn bestaande tegels **die werden gerecupereerd en opgeslagen** overeenkomstig de preambule van de post 60.10 VLOERBEDEKKINGEN EN PLINTEN UIT CEMENTTEGELS - PLAATSING ZONDER LEVERING. De plinten bestaan uit cementtegels conform de hierboven beschreven tegels.

Het mortelbed wordt gevormd door een mortel bestaande uit 300 kg cement voor 1 m<sup>3</sup> grof zand, waaraan een product wordt toegevoegd om de aanhechting te verbeteren.

De soepele voegen zijn voegen voorzien voor de vloerbedekkingen:

- Kleur: de kleur wordt door de opdrachtgever gekozen uit het assortiment van de fabrikant.

#### UITVOERING

(...)

#### OPMETING

Per formaat en per netto m<sup>2</sup> bedekt oppervlak, uitgezonderd eventuele resten.

(...)

#### AARD VAN DE OPDRACHT:

Forfaitaire prijs

#### BIJBETALINGEN VOOR DE WERKEN:

|             |                                                                |            |                |    |    |           |
|-------------|----------------------------------------------------------------|------------|----------------|----|----|-----------|
| 01.04.01.90 | ONTMANTELING VAN VLOERBEDEKKINGEN - CEMENTTEGELS VAN TERRASSEN | +/- 245,00 | m <sup>2</sup> |    | xx | +/- 3.000 |
| 01.04.01.91 | BIJBETALING VOOR SELECTIE EN OPSLAG VAN CEMENTTEGELS           | +/- 120,00 | m <sup>2</sup> | VH | xx | +/- 2.000 |
| 60.10.00.00 | PRIJS VOOR RECHTE PLAATSING OP VLOER - TEGEL 10 X 10CM         | +/- 50,00  | m <sup>2</sup> |    | xx | +/- 5.000 |

Opgemerkt:

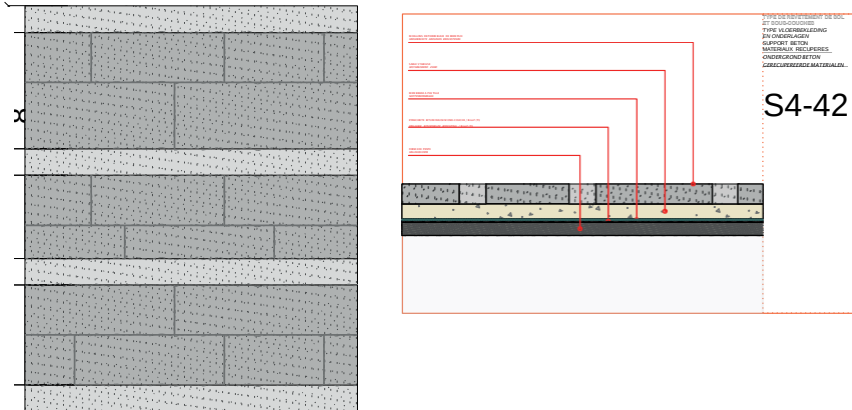
- In de prijzen voor “ontmanteling”, is de **AA de bijbetaling vergeten** voor reiniging, sortering en opslag  
=> totaal verlies voor deze post
- Het gaat om **VH** en dus niet om de uiteindelijke totaalprijs
- De VH voor verwijdering, sortering en selectie zijn hoger dan de VH voor plaatsing gezien de verliezen
- De prijs voor levering en plaatsing van **nieuwe** tegels is **2,5 maal goedkoper** => rekening houdend met de onderschattingen van de AA voor hergebruik, is dit verschil enorm.



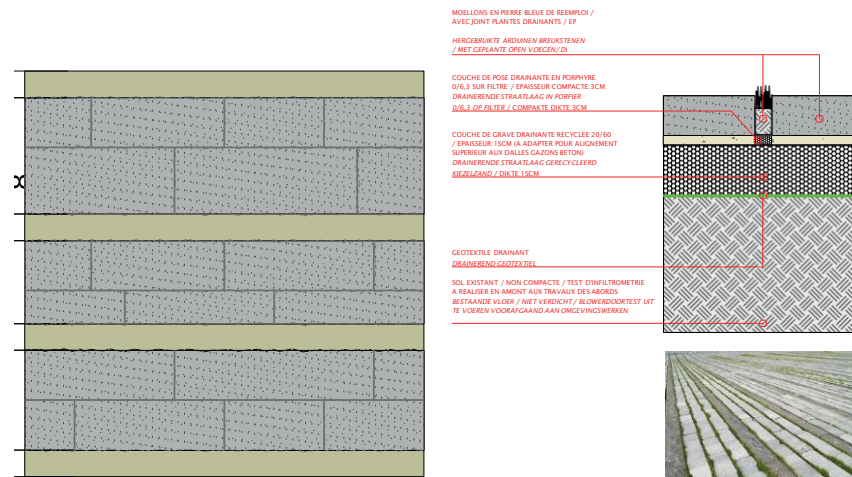
# HERGEBRUIK VAN MATERIALEN EX SITU EN IN SITU IN DE NAASTE OMGEVING

Bronnen: P&amp;P – A4

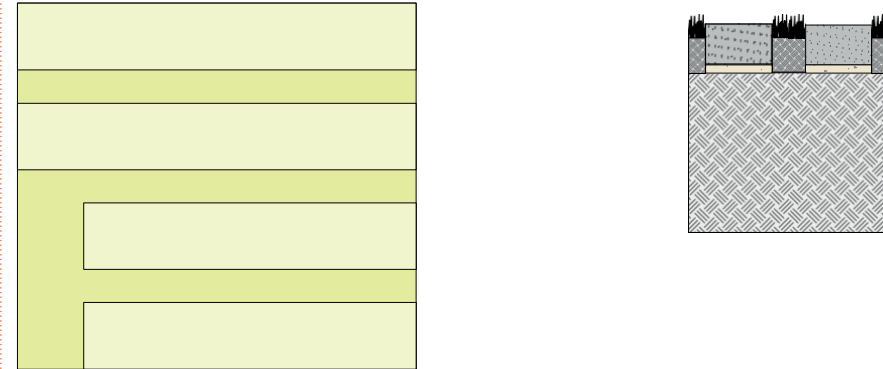
CHEMIN EN PIERRE BLEUE DE REMPLI IMPERMEABLE  
ZONES COUVERTES / POSE EN LONGEUR LIBRE DE MOELLONS DE PIERRE BLEUE AVEC FACES SCIEES / POSE SUR SABLE-STAB CFR SOL  
TYPE S4-42  
WATERDICHT WEG IN HERGEBRUIKTE BLAUWE HARDSTEEN  
BEDEKTE ZONES / PLAATSING IN DE LENGTE VRIJ VAN BREUKSTEEN VAN BLAUWE HARDSTEEN MET GEZAAGDE ZIJDEN /  
PLAATSING OP GESTABILISEERD ZAND  
ZIE BODEM TYPE S4-42



CHEMIN EN PIERRE BLEUE DE REMPLI PERMEABLE  
POSE EN LONGEUR LIBRE DE MOELLONS DE PIERRE BLEUE AVEC FACES SCIEES / POSE  
SUR COUCHE DE PORPHYRE ET GRAVE  
WATERDOORLATENDE WEG IN HERGEBRUIKTE BLAUWE HARDSTEEN  
PLAATSING IN DE LENGTE VRIJ VAN BREUKSTEEN VAN BLAUWE HARDSTEEN MET GEZAAGDE  
ZIJDEN / PLAATSING OP LAAG VAN PORFIER EN KEIZELZAND



PAS JAPONNAIS  
EN PIERRE BLEUE DE REEMPLOI  
POSE EN LONGEUR LIBRE DE MOELLONS DE PIERRE BLEUE AVEC FACES SCIEES  
/ SUR MINCE COUCHE DE SABLE STABILISE  
STAPSTENEN IN HERGEBRUIKTE BLAUWE HARDSTEEN  
PLAATSING IN DE LENGTE VRIJ VAN BREUKSTEEN VAN BLAUWE HARDSTEEN MET GEZAAGDE  
ZIJDEN / OP DUNNE LAAG GESTABILISEERD ZAND



- Hergebruik van materialen ex situ: op niveau van de vloerbedekkingen in de naaste omgeving:  
/ weg in blauwe hardsteen met open voeg of klassieke voeg  
/ Stapstenen



INLEIDING

OPDRACHT VOOR ONTMANTELING

OPDRACHT VOOR WERKEN

## WERKEN

### ► Hergebruik van materialen in situ

1. Balken

2. Metselwerk

3. Cementtegels

CONCLUSIE

BALANS

CONTACTEN



## 50 BEZOEK AAN DE SITE DOOR DE INSCHRIJVERS



- ▶ Het geniet de voorkeur dat de ontmanteling wordt uitgevoerd voorafgaand aan de opdracht voor de werken, aangezien dit tijd vergt.
- ▶ Belang van kennisneming van de site door de inschrijver na de opdracht voor ontmanteling
- ▶ Zichtbaarheid van handelaars in hergebruikmaterialen

Bronnen: BinHôme



### Houten balken

- ▶ Ontmanteling:
  - Afzagen van de uiteinden van de in de muren verankerde balken
  - Verplaatsen van de balken en vloeren met een kraan naar het binnenterrein van het huizenblok
  - Ontmanteling
- ▶ **Sortering** (volgens doorbuiging, goede staat, vochtigheidsgraad, enz.) + steekproefsgewijze controle STAB
- ▶ **Reiniging** waaronder het manueel verwijderen van spijkers op de site
- ▶ **Selectie** (in stapels) volgens lengte van de balk + stapels dwarsverbindingen
- ▶ De **behandeling**A2 buiten de site in autoclaaf (fungicide, insecticide, vochtigheid)
- ▶ Retournering => **opslag** of plaatsing

Bronnen: P&P – A4



## Houten balken

- ▶ Aandachtspunten
  - Verbeteren van het proces om beter te **anticiperen** (zie BB) NB: er dienden nieuwe balken te worden gebruikt en behandelde balken te worden weggegooid
  - Verbeteren van de **overeenstemming** tussen ontmanteling en uitvoering
  - Altijd proberen te **scheiden** van de “opslag en behandeling” van de “uitvoering”
  - **Berekeningsnota's** opgesteld door AA en geverifieerd door STAB
  - De laagste sterkteklasse, C18, werd gekozen

Bronnen: P&P – A4



## Bakstenen

- ▶ **Ontmanteling:**
  - Minigraafmachine
  - Transportband van de kelder naar het binnenterrein van het huizenblok
- ▶ **Reiniging** met truweel
- ▶ **Opslag** op pallets
- ▶ **Verplaatsingen** naar magazijnen van ondernemingen, buiten de site

Bronnen: P&P – A4

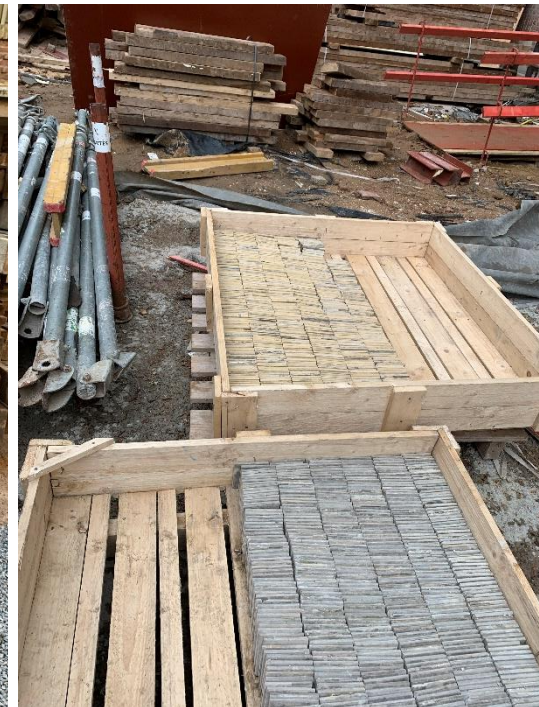
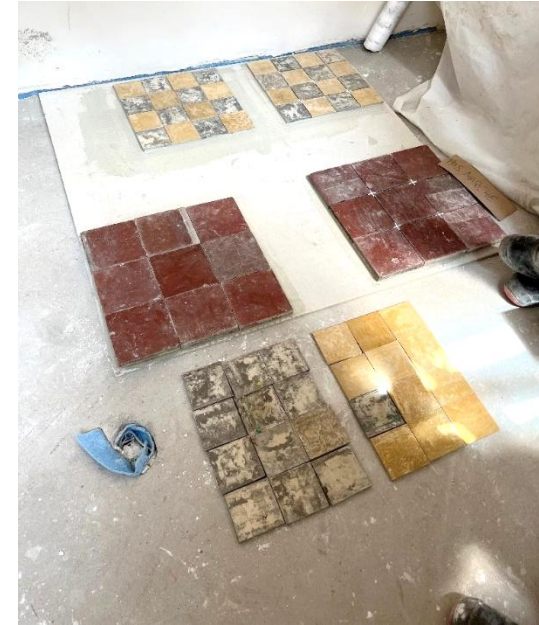


## HERGEBRUIK VAN MATERIALEN IN SITU

**Cementtegels**

- ▶ **Ontmanteling** vrij eenvoudig voor de tegels 10 x 10
- ▶ **Reiniging** op de site
- ▶ **Opslag** in de magazijnen van ondernemingen => buiten de site
- ▶ **Verplaatsingen** naar magazijnen van ondernemingen, buiten de site

Bronnen: P&amp;P – A4



INLEIDING

OPDRACHT VOOR ONTMANTELING

OPDRACHT VOOR WERKEN

WERKEN

**BALANS**

CONCLUSIE

CONTACTEN





**7 596**  
mct



**25**  
Tours Eiffel



**255**  
m3



**2 833**  
m2



**813**  
m2



**81 300**  
Carreaux  
10x10cm



- ▶ Niet-lineaire benadering
  - geëvolueerd op basis van uitwisselingen en vaststellingen
- ▶ Middelen voor realisatie
  - Bijkomend budget voor de werken
  - Bijkomende honoraria te voorzien voor ontwerpers
  - Inachtneming van de tijd besteed aan studies, opdrachten en werken
  - Afstemming van doelstellingen en programma met inachtneming van bestaande gebouwen
  - Voorzien van opslagruimte

Bronnen: BinHôme





### Céline Sabath voor BinHôme

Architect – Verantwoordelijke van de dienst Investerings

+32 2 486 69 77

[celine.sabath@binhome.brussels](mailto:celine.sabath@binhome.brussels)



### Arnaud De Lanève voor P&P architectes

Architect-vennoot

+32 2 733 53 35

[arnaud@pparchitectes.com](mailto:arnaud@pparchitectes.com)



### Michel Arnoldussen

Architect-vennoot

+32 2 465 30 19

[m.arnoldussen@aa4.be](mailto:m.arnoldussen@aa4.be)



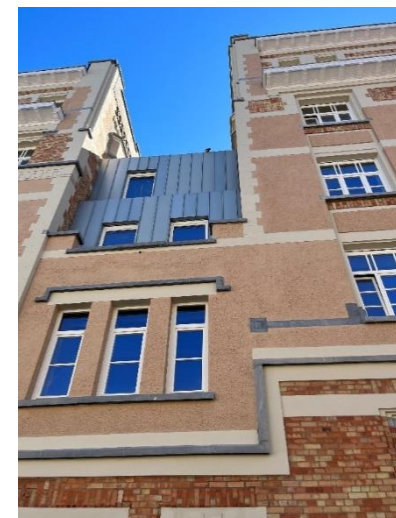
### Algemene aannemer

Tijdelijke maatschap Artes-J.Delens

[vandeuren.ixelles@artestwt.be](mailto:vandeuren.ixelles@artestwt.be)



BEDANKT VOOR UW  
AANDACHT



Bronnen: BinHôme

