

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

CIRCULAIRE ECONOMIE :
OMKEERBARE ONTWERPEN

HERFST 2023

Feedback over ervaringen: Polikliniek-Ziekenhuis Bracops
Stadsziekenhuis ontworpen volgens de principes van de circulaire
economie

Karol GAWLIK

archipelago





- ▶ Hoe een circulair project ontwerpen?
- ▶ Evaluatie van het circulair ontwerpen met behulp van een aangepaste tool
 - RBD (Reversible Building Design Protocol) – E. Durmisevic
- ▶ Technische voorschriften in het kader van overheidsopdrachten



PROJECT BRACOPS

- ▶ **Voorstelling van het project**
- ▶ **Doelstellingen voor circulair ontwerpen**

HET BB IN HET KADER VAN OVERHEIDSOPDRACHTEN





NU
architectuuratelier

archipelago

BUR

1909



3146. - BRUXELLES ANDERLECHT. - Cour intérieure de l'Hôpital civil

1953



Anderlecht

2021 – bestaande situatie



Anderlecht

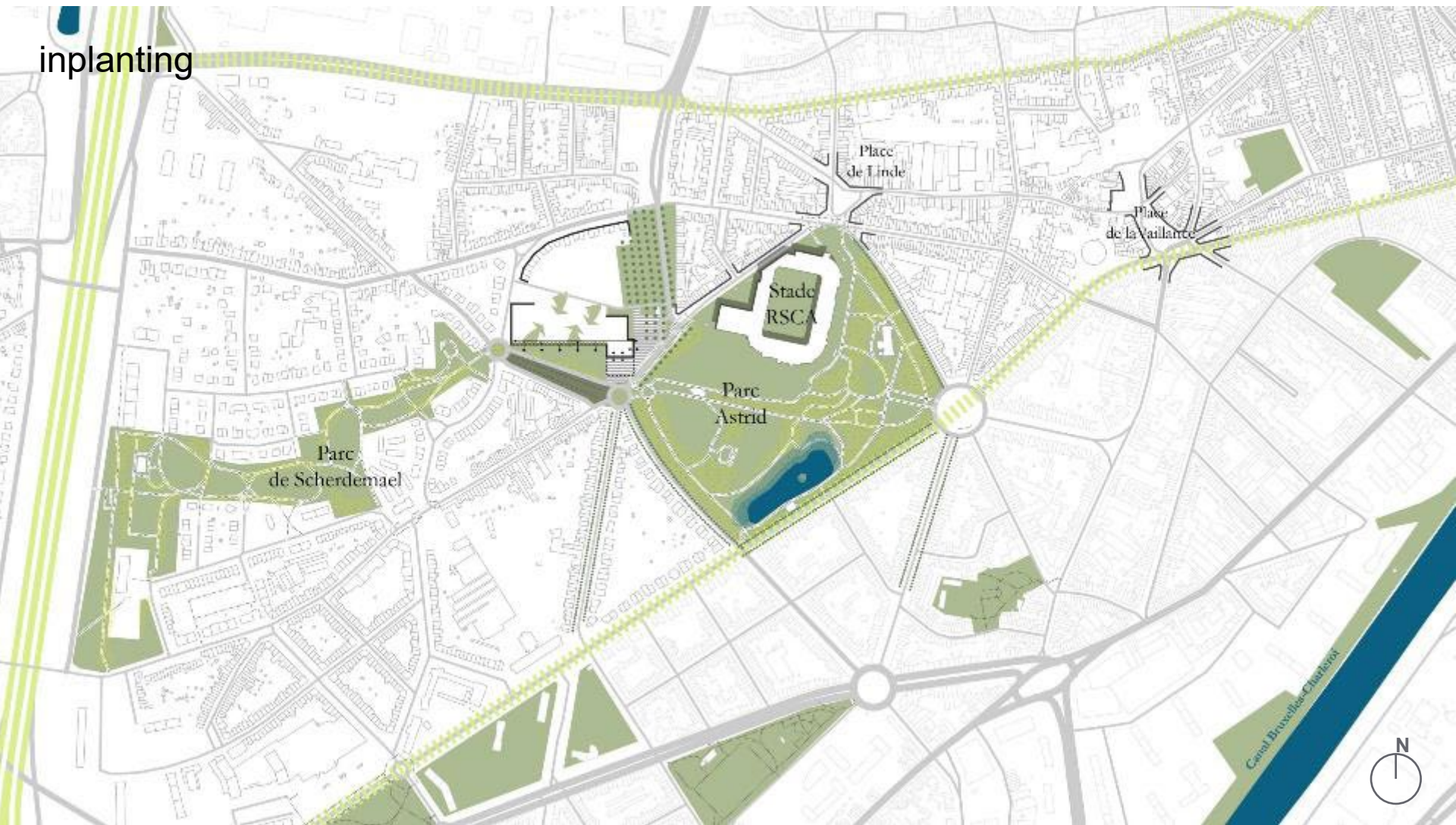
2021 – bestaande situatie



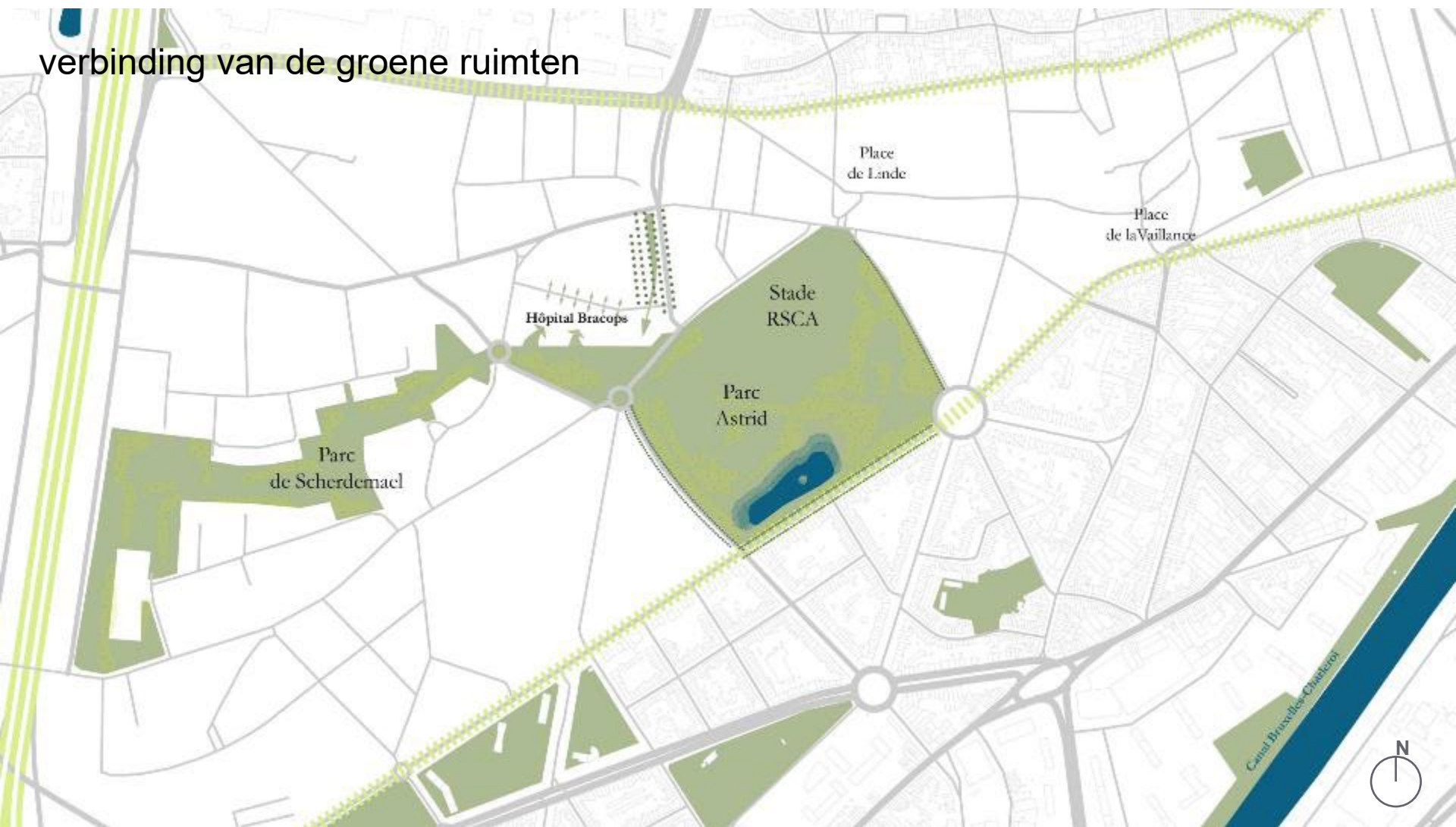
Anderlecht

stedelijk circulair design

inplanting

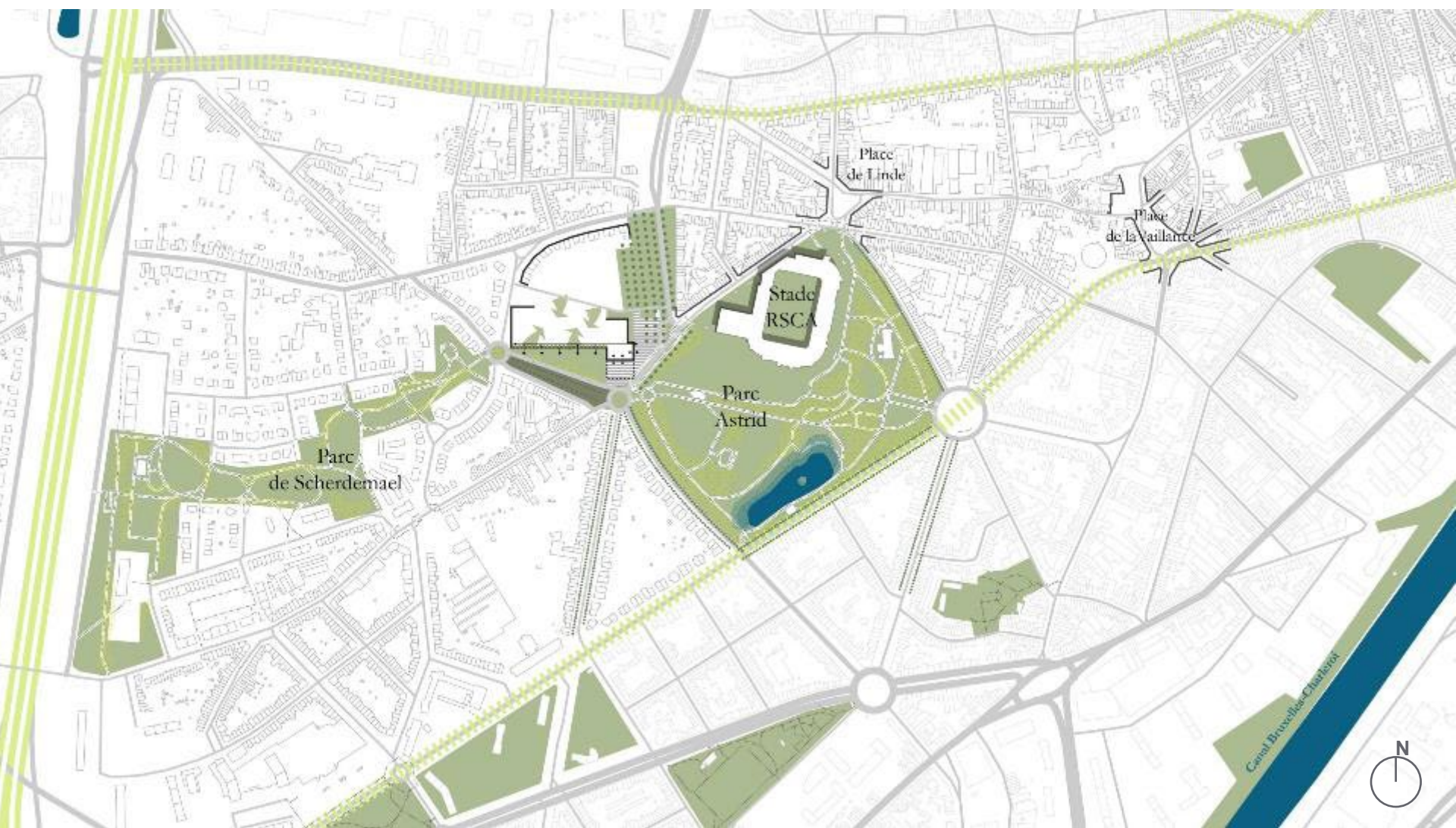


verbinding van de groene ruimten



zachte mobiliteit op het niveau van de
wijk





masterplan





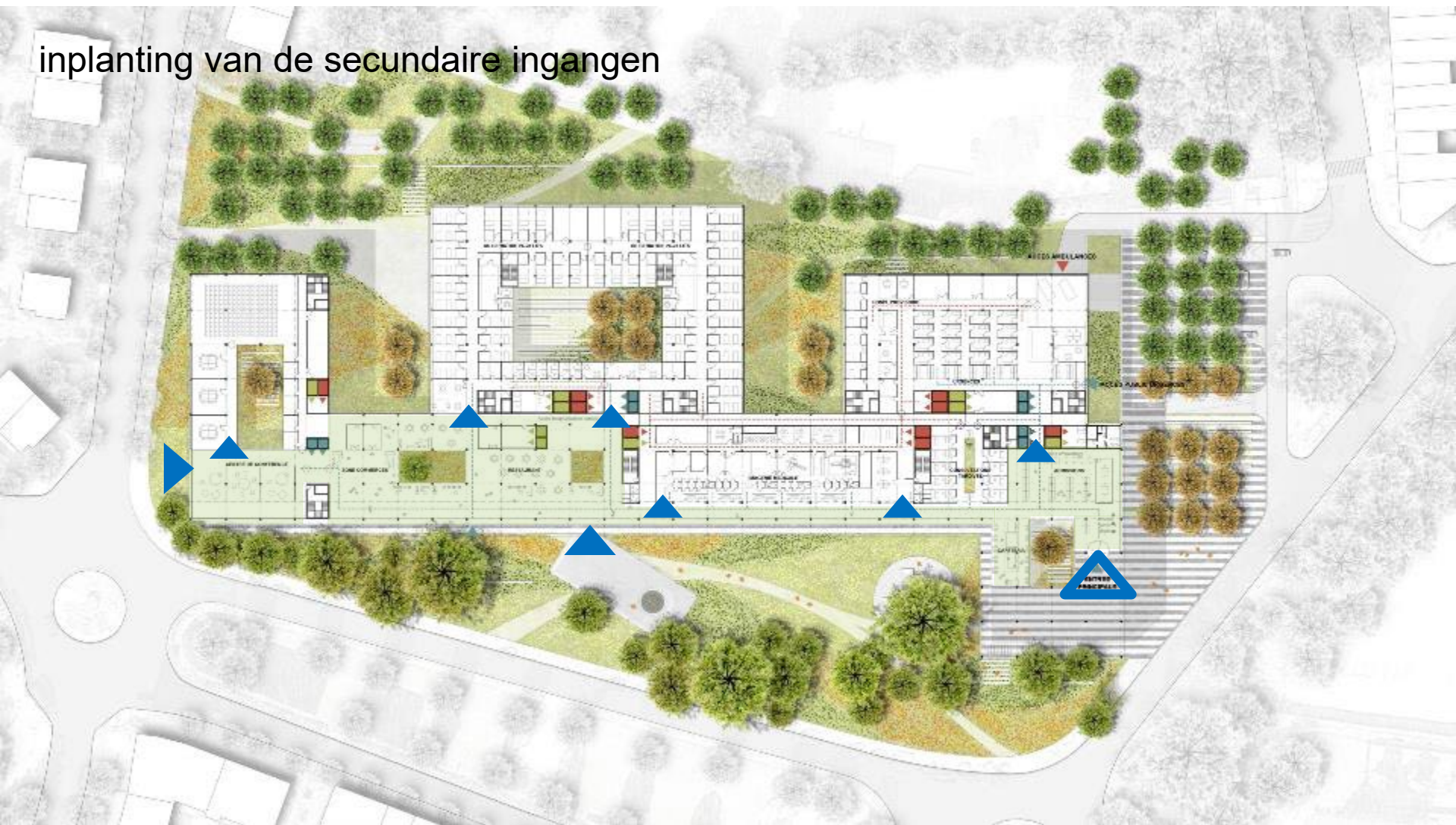
inplanting van de functies

This aerial view illustrates the spatial organization of the campus. The building footprints are shown in white with internal room divisions. Green spaces and landscaping are depicted with various shades of green and brown, representing different vegetation types. Trees are represented by small green and brown icons. The layout shows a central corridor or road flanked by buildings and green areas, with a large green space at the bottom. The overall design emphasizes a balance between built and natural environments.

inplanting van de hoofdingangen



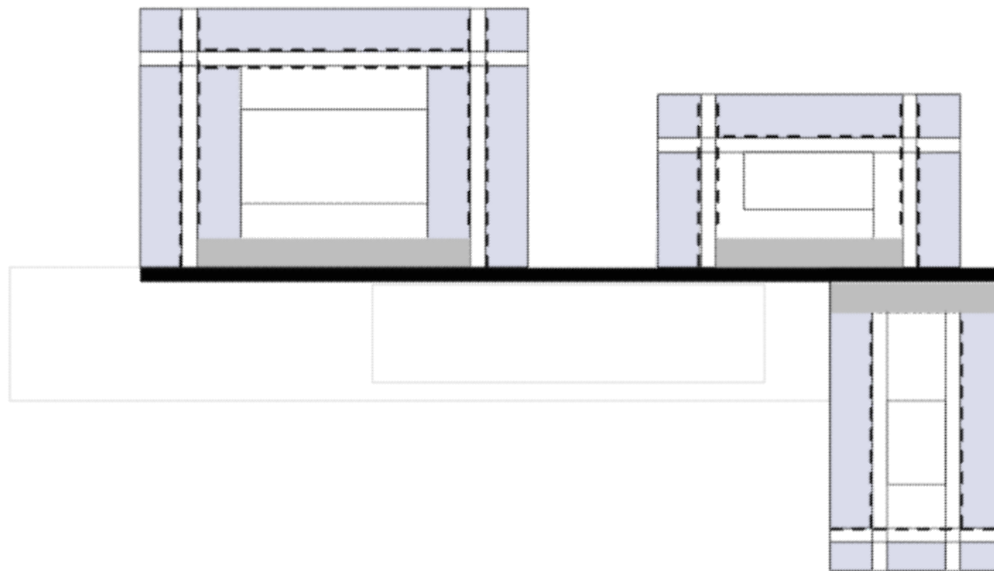
inplanting van de secundaire ingangen



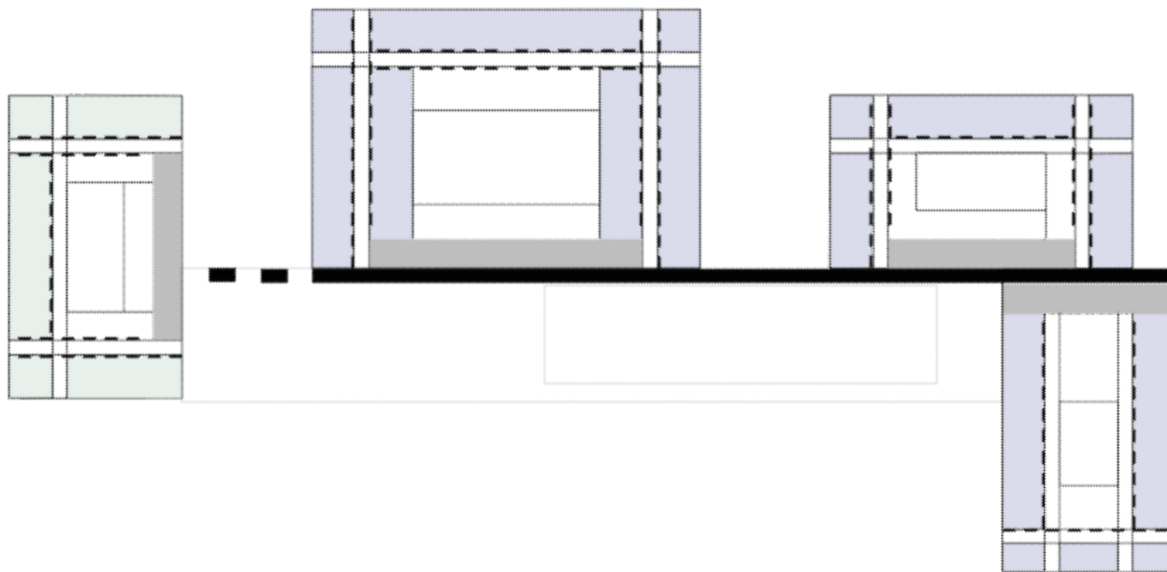
Open masterplan



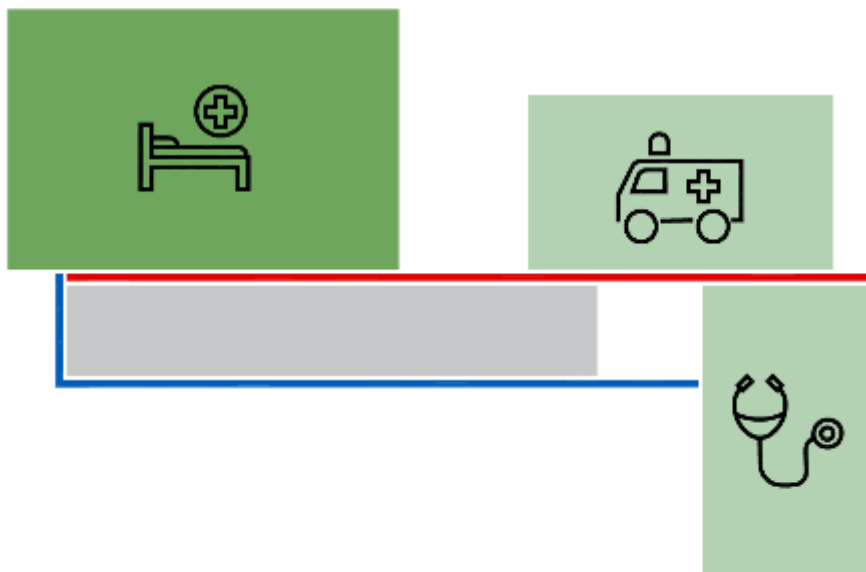
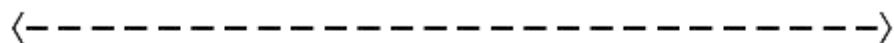
Open masterplan



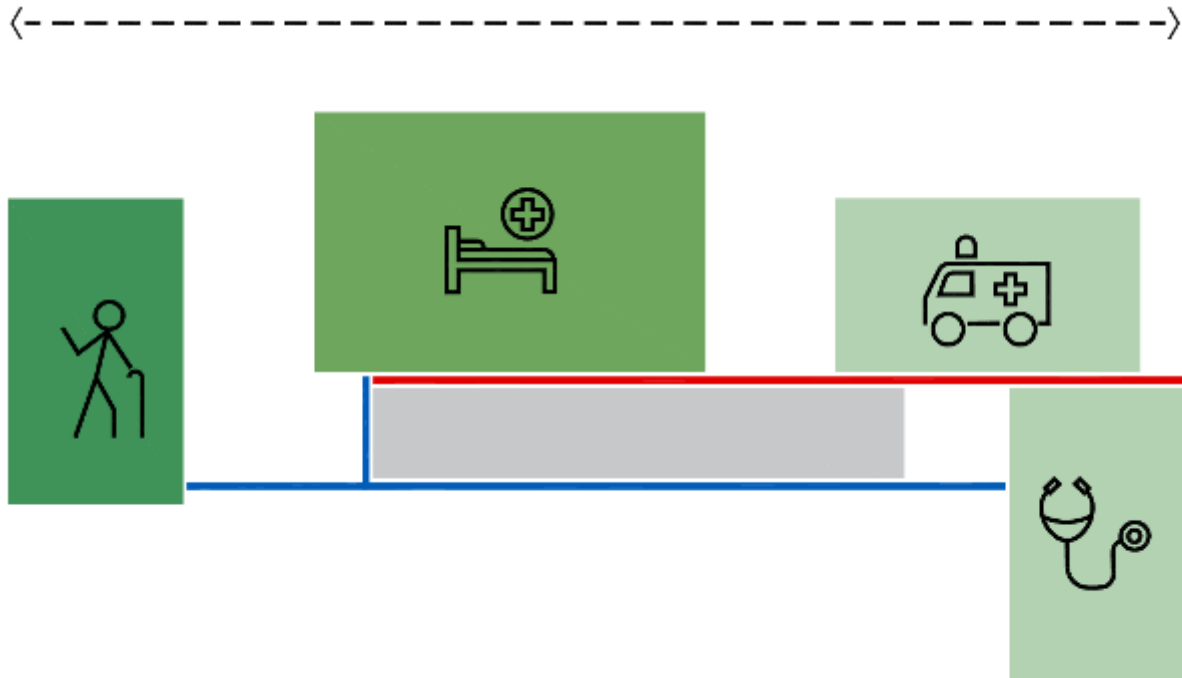
Open masterplan



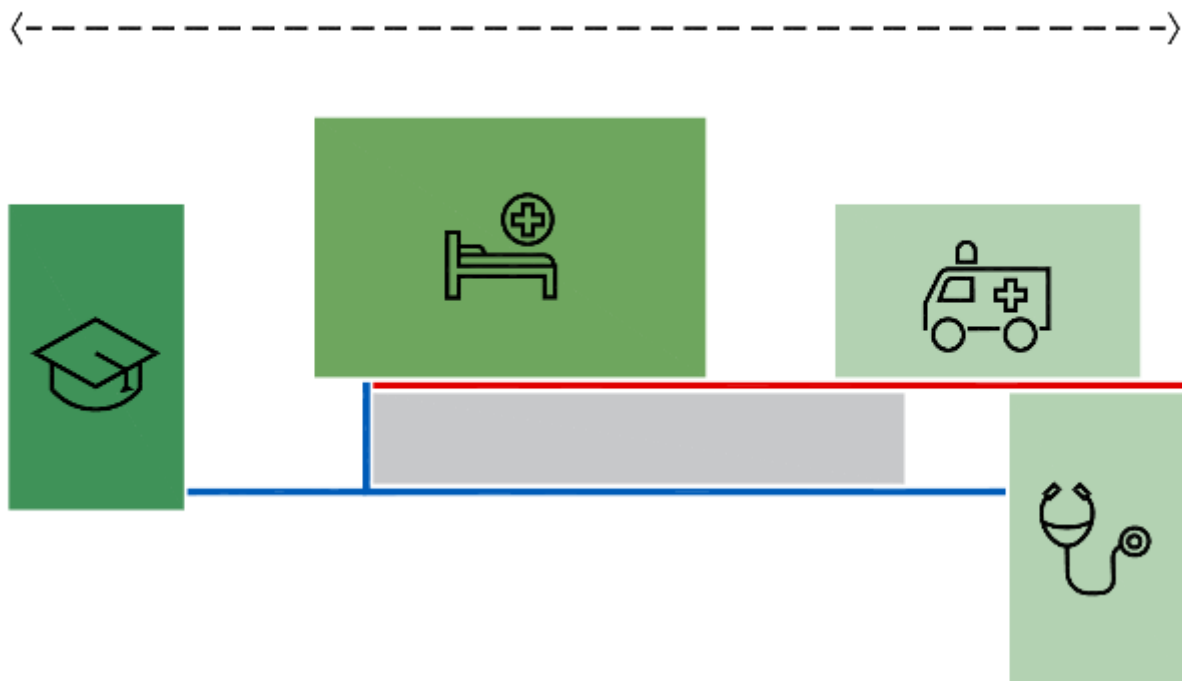
Open masterplan



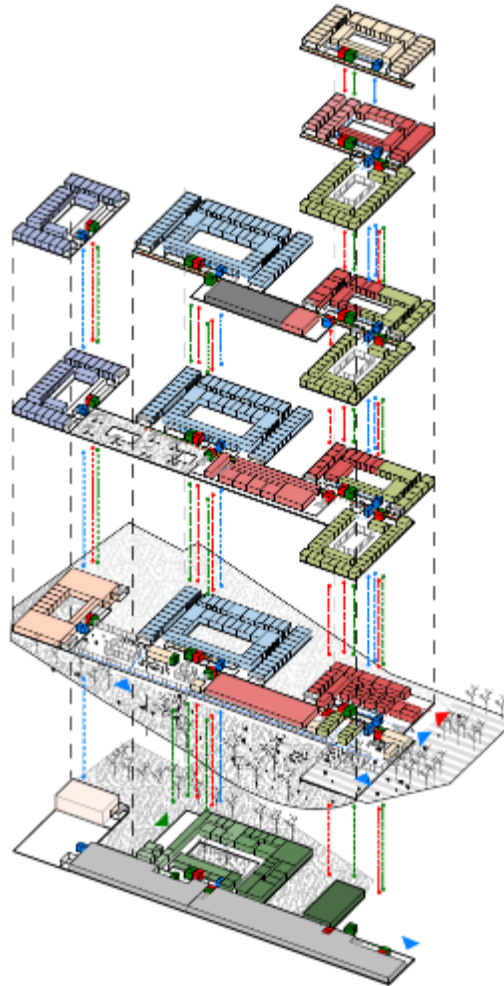
Open masterplan



Open masterplan



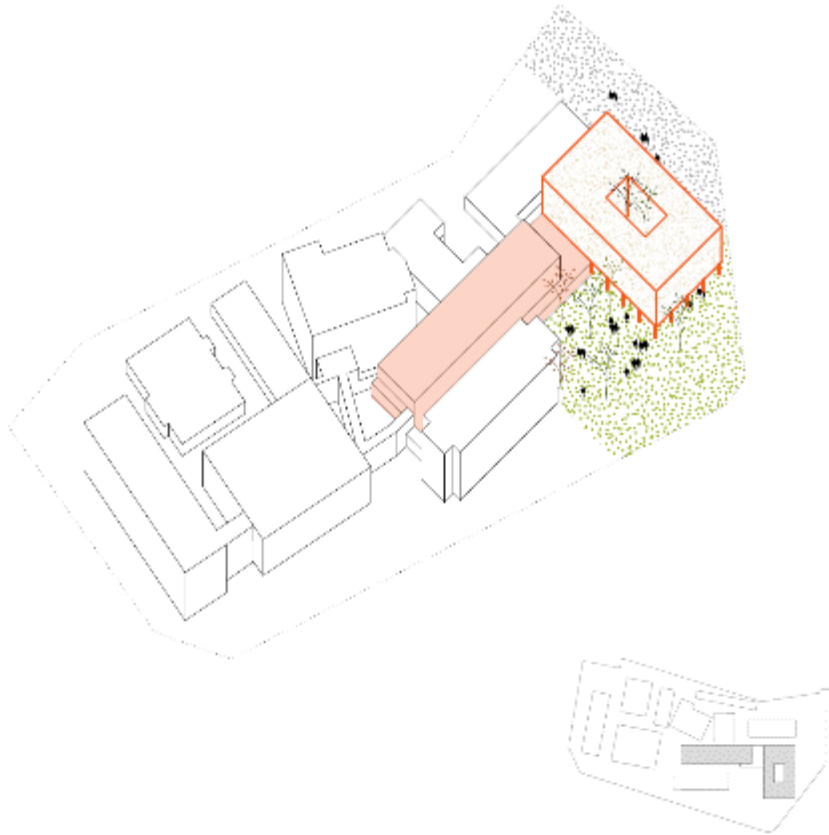
Open masterplan



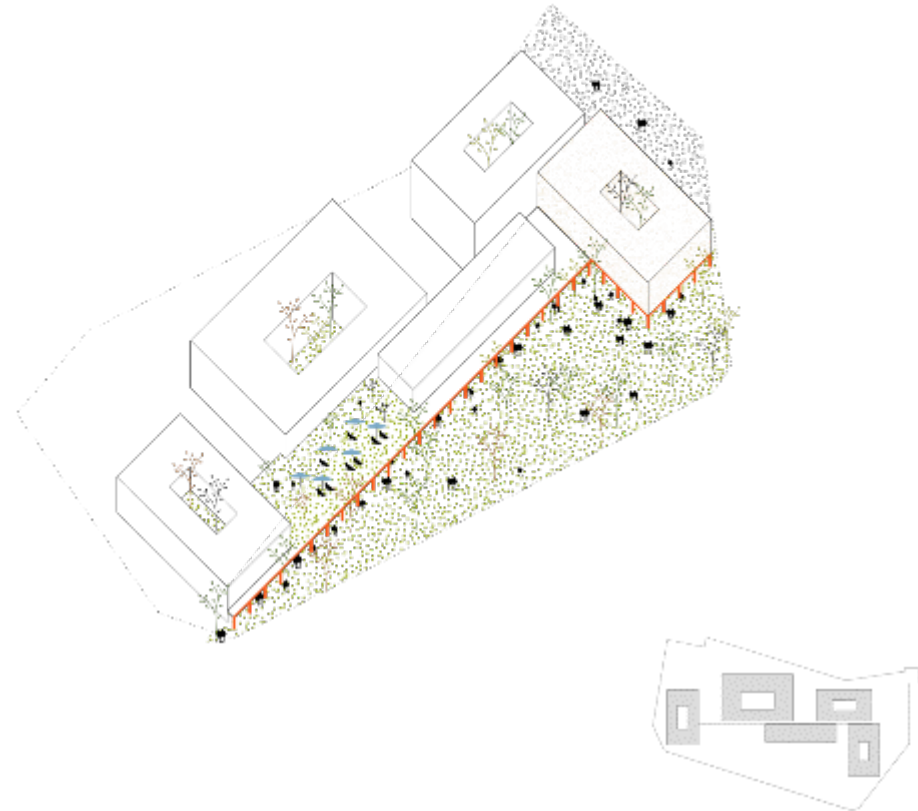
Open masterplan



initiële fase
nieuwe ingang ...



eindfase
... "parkziekenhuis"

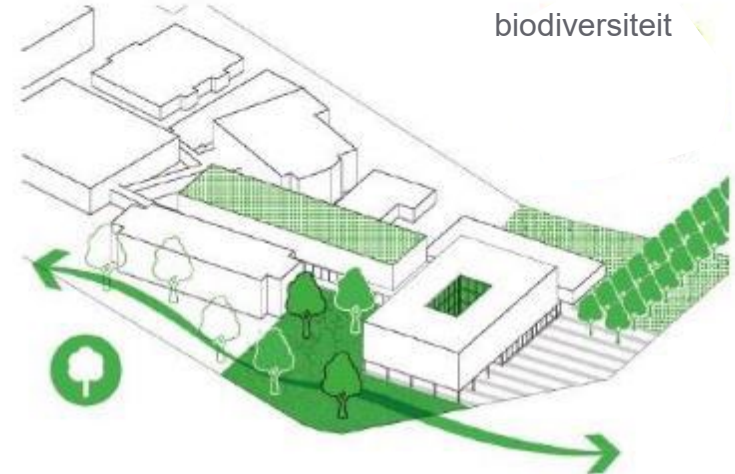
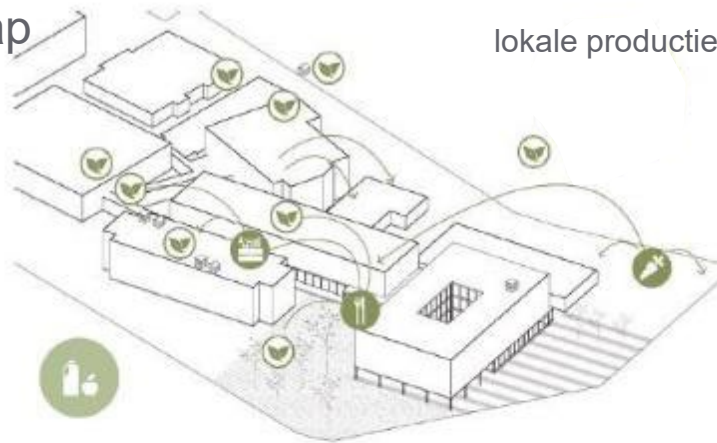


Nieuwe ingang

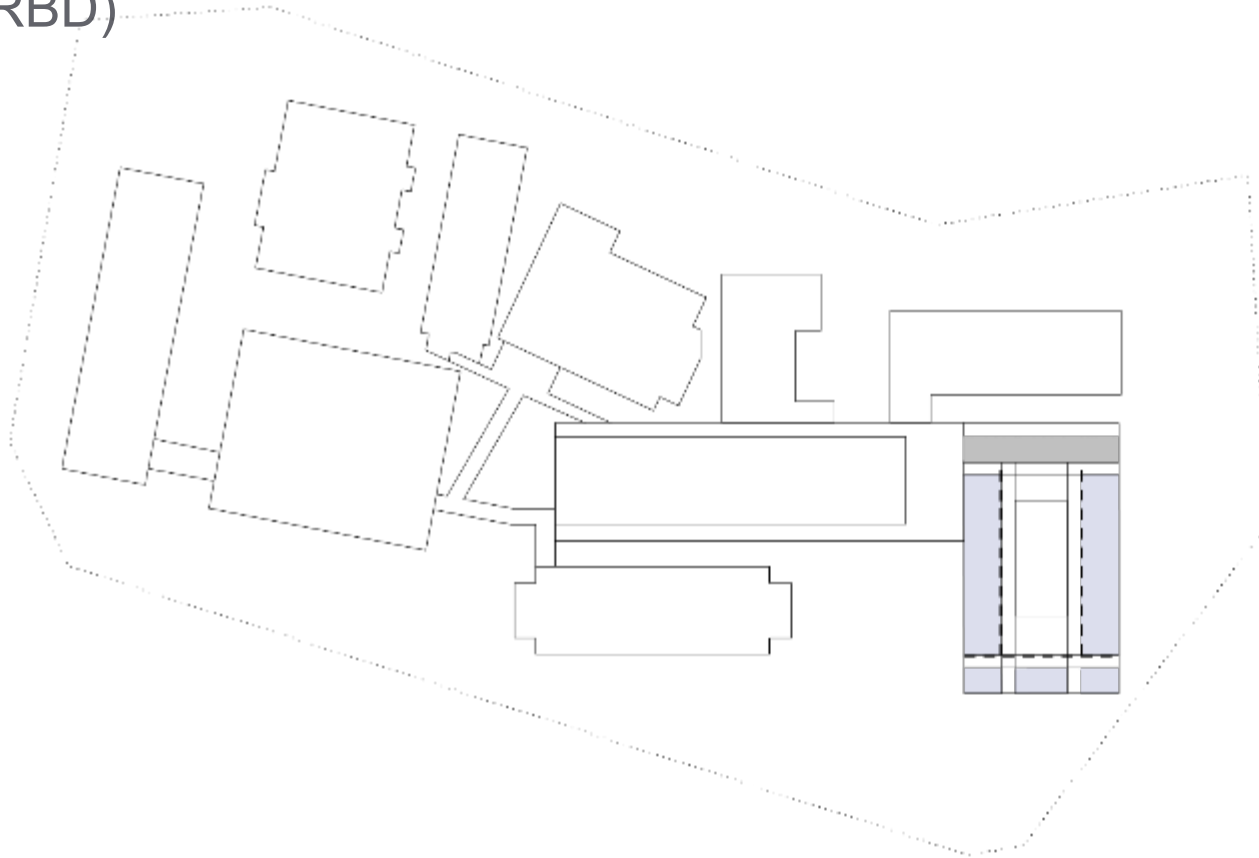


circulaire **constructie**

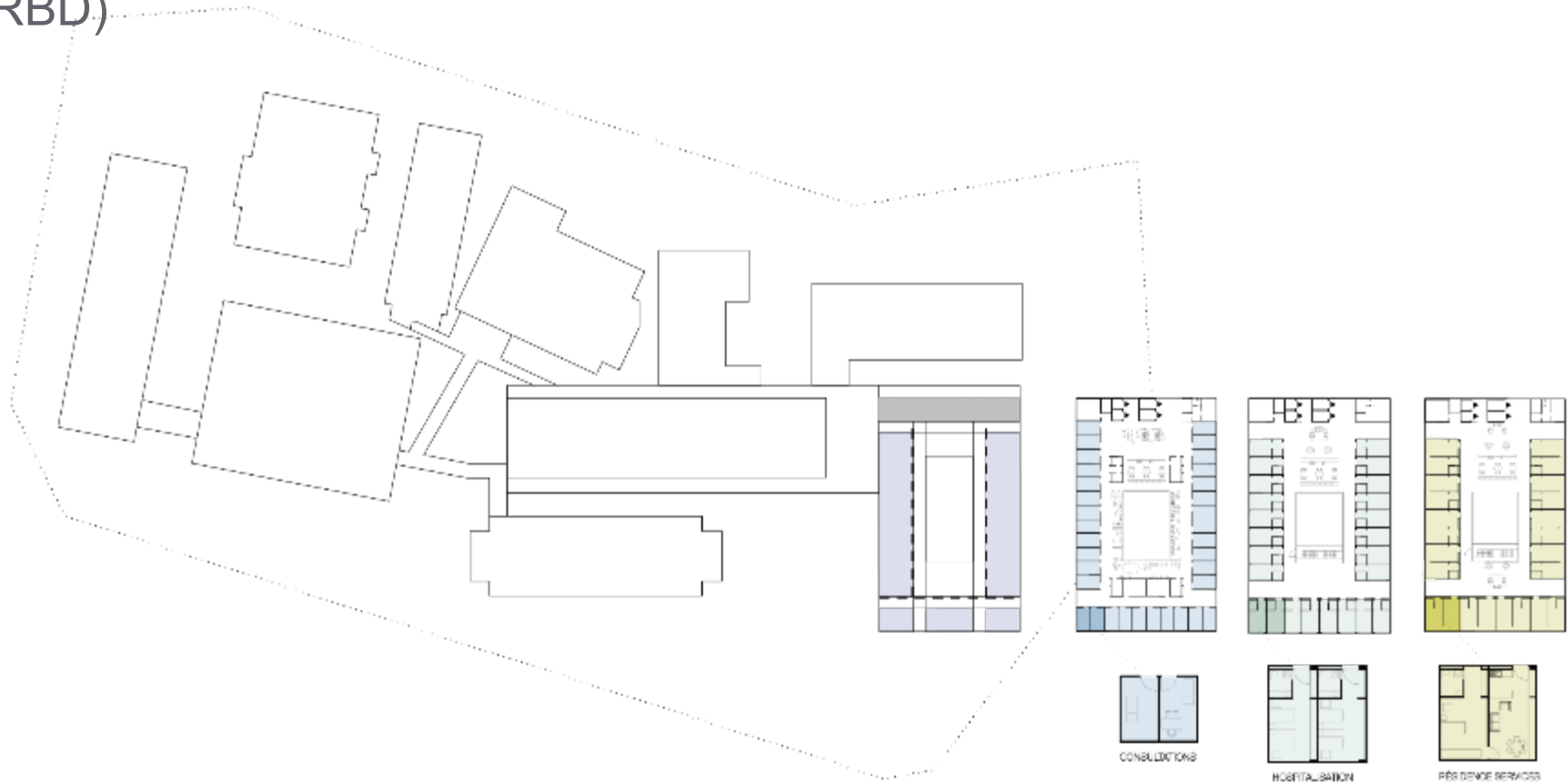
stedelijk landschap



reversible building design (RBD)

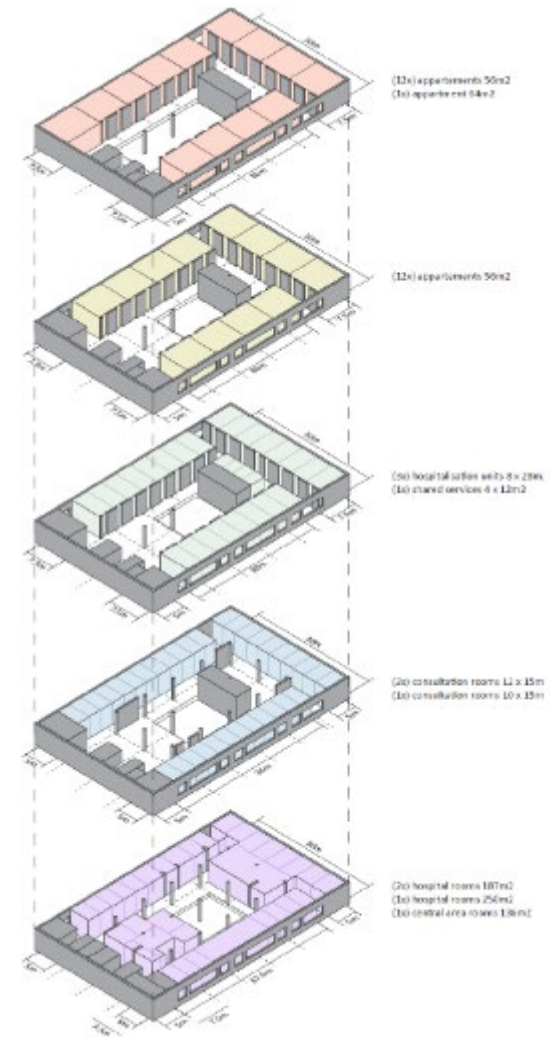
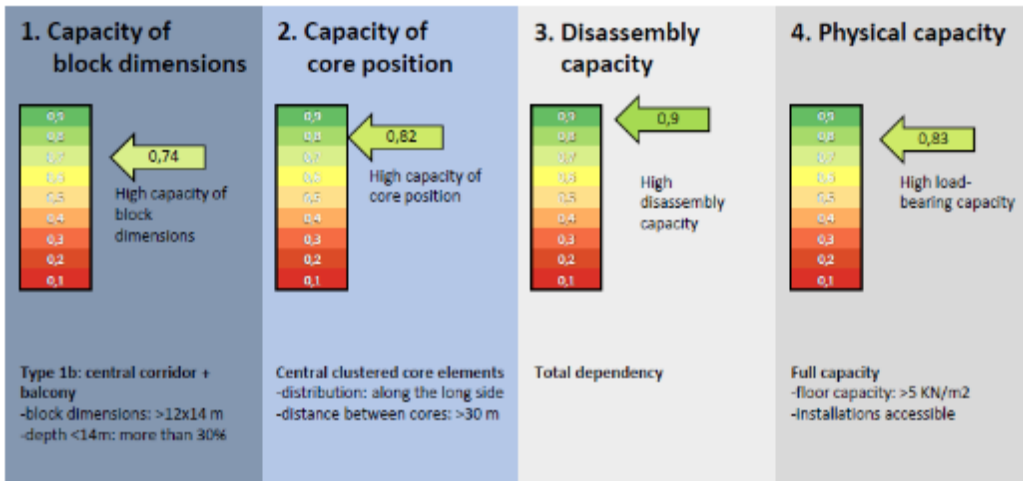


reversible building design (RBD)

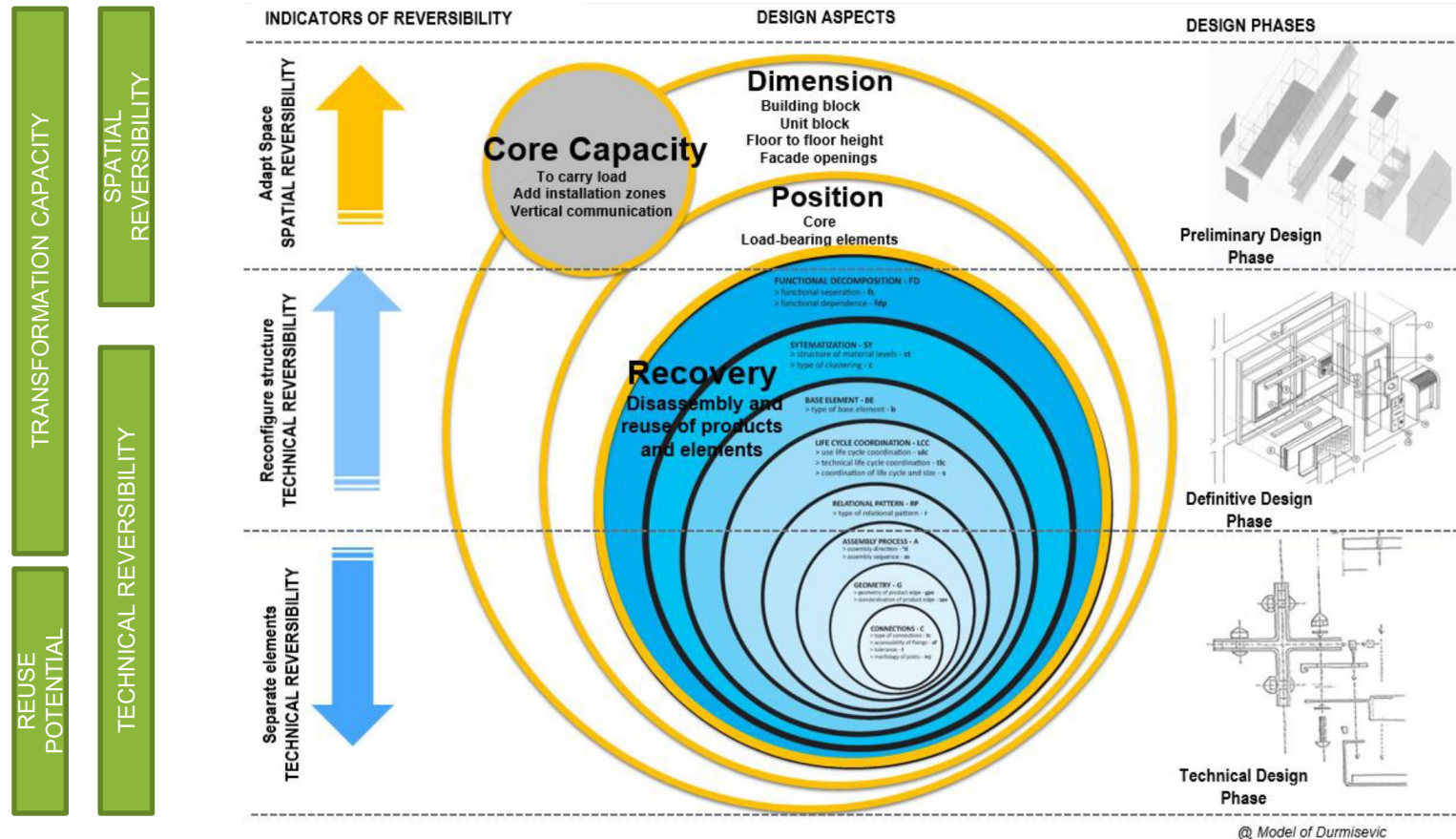


RBD - REVERSIBLE BUILDING DESIGN tool

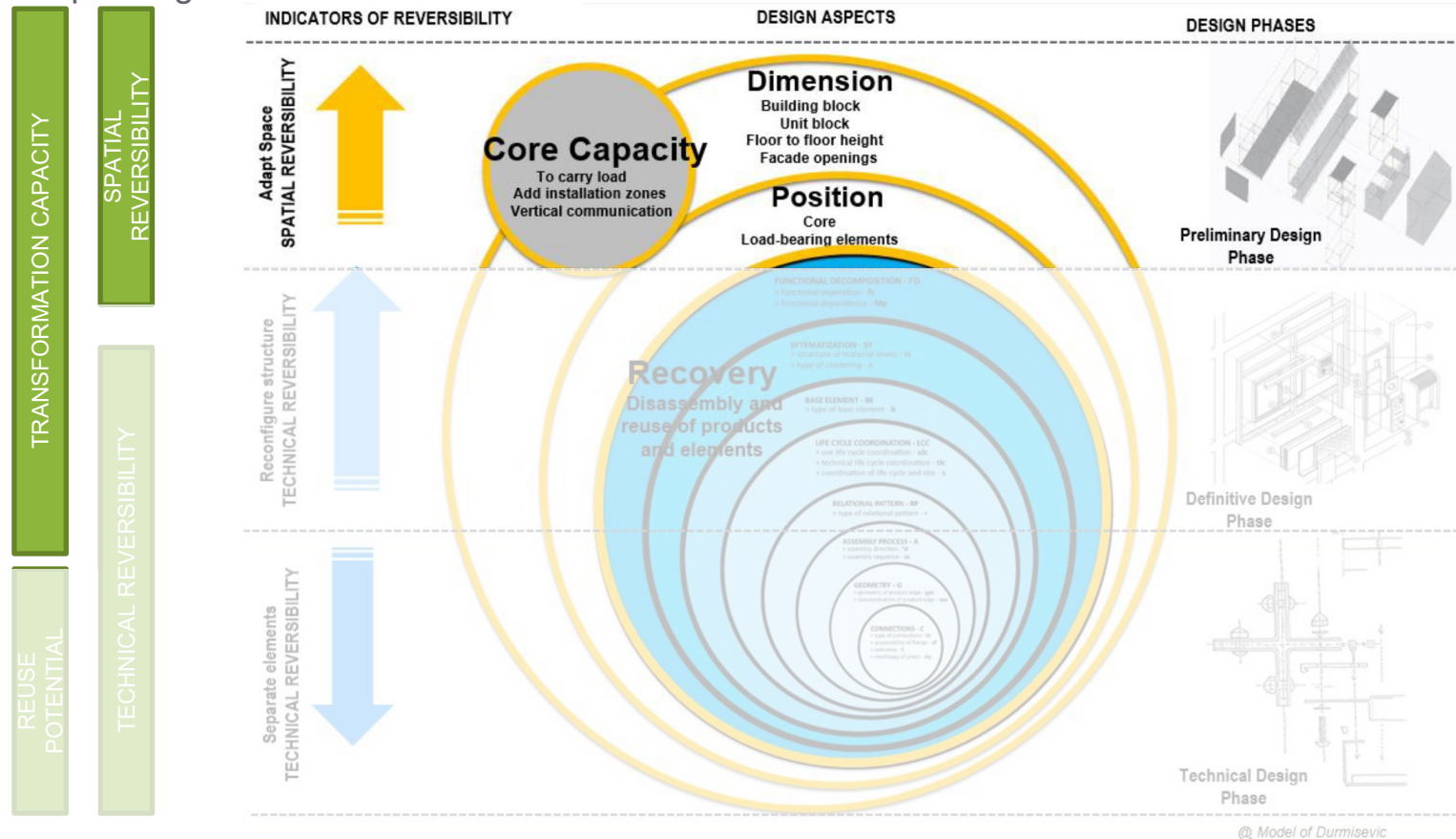
proefprojectcase "reversible building design protocol" door Dr. **Elma Durmisevic** (Universiteit van Twente) en Leefmilieu Brussel



RBD – transformation capacity



RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid ruimtelijke aanpassing

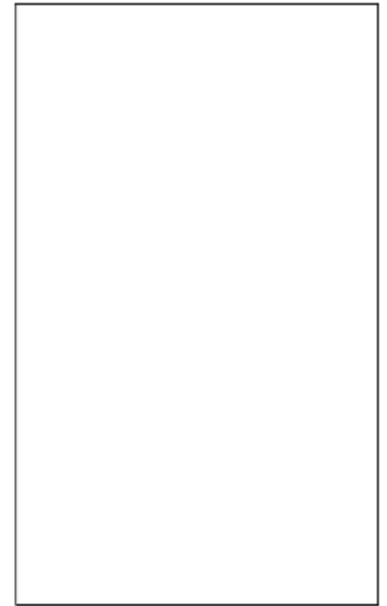


RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid



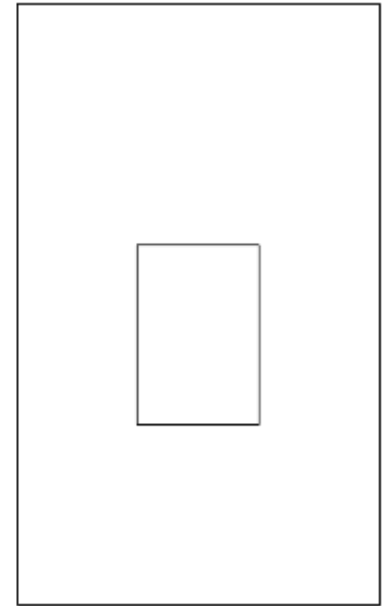
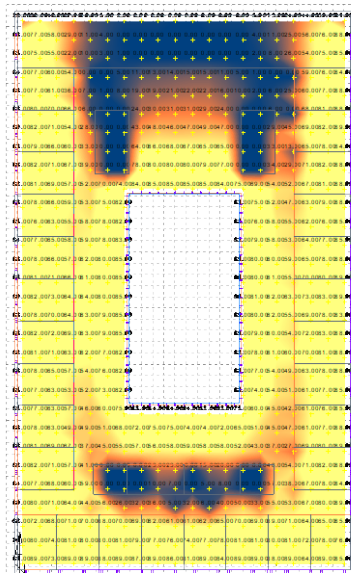
RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid

DIMENSION



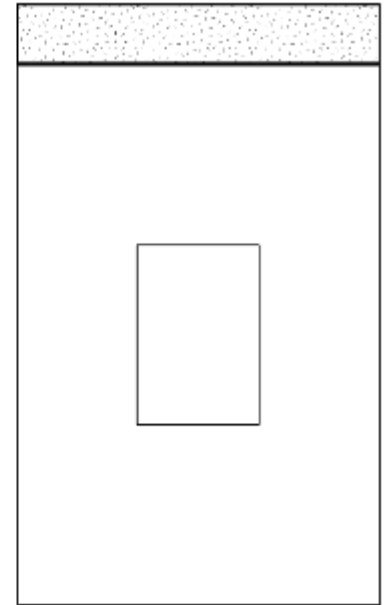
RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid

DIMENSION



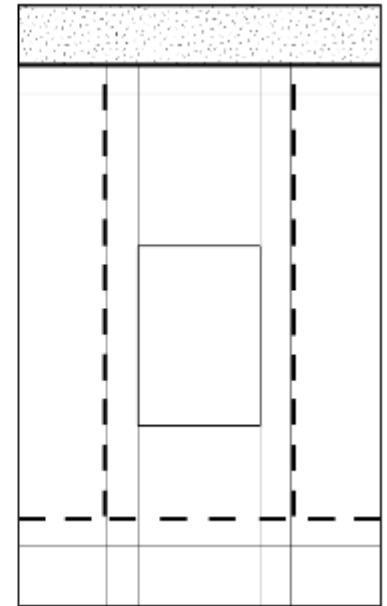
RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid

POSITION



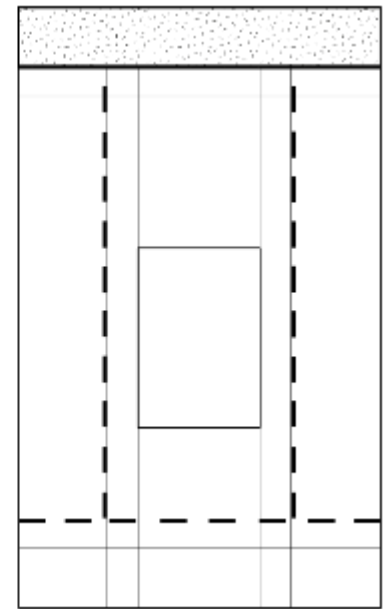
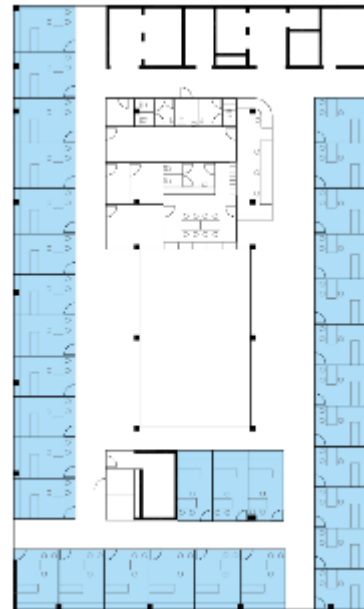
RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid

POSITION



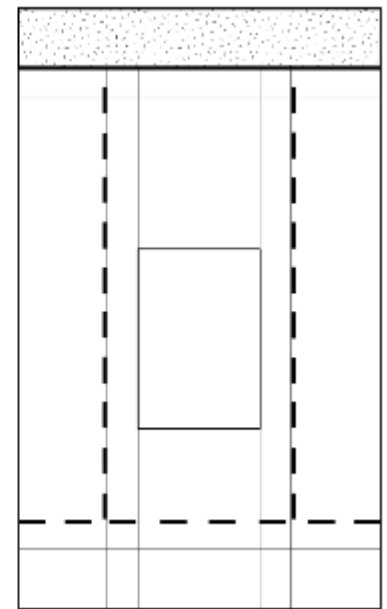
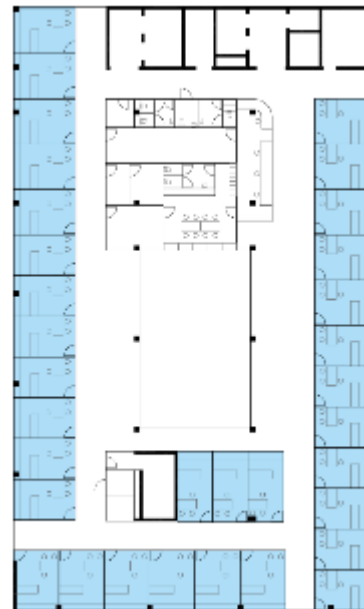
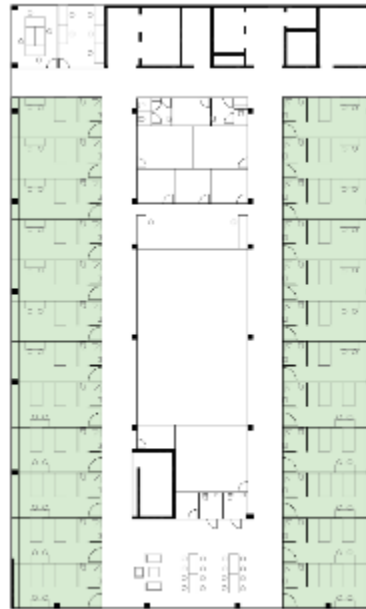
RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid

POSITION



RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid

POSITION



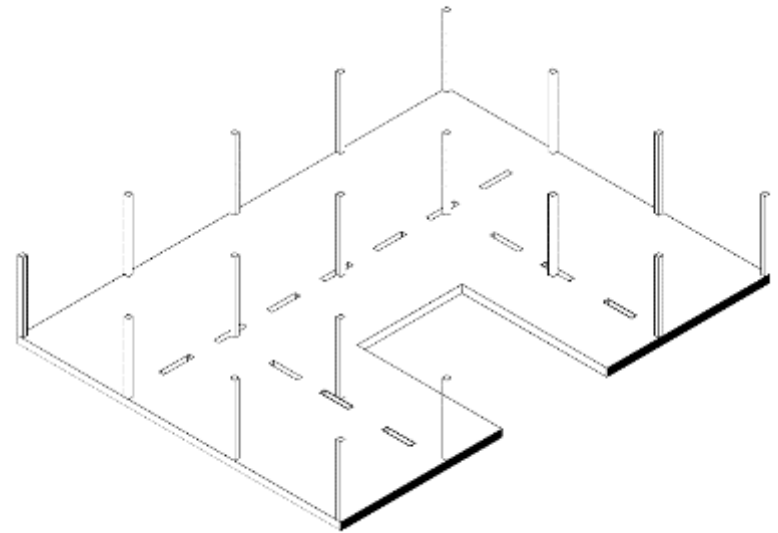
RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid

POSITION

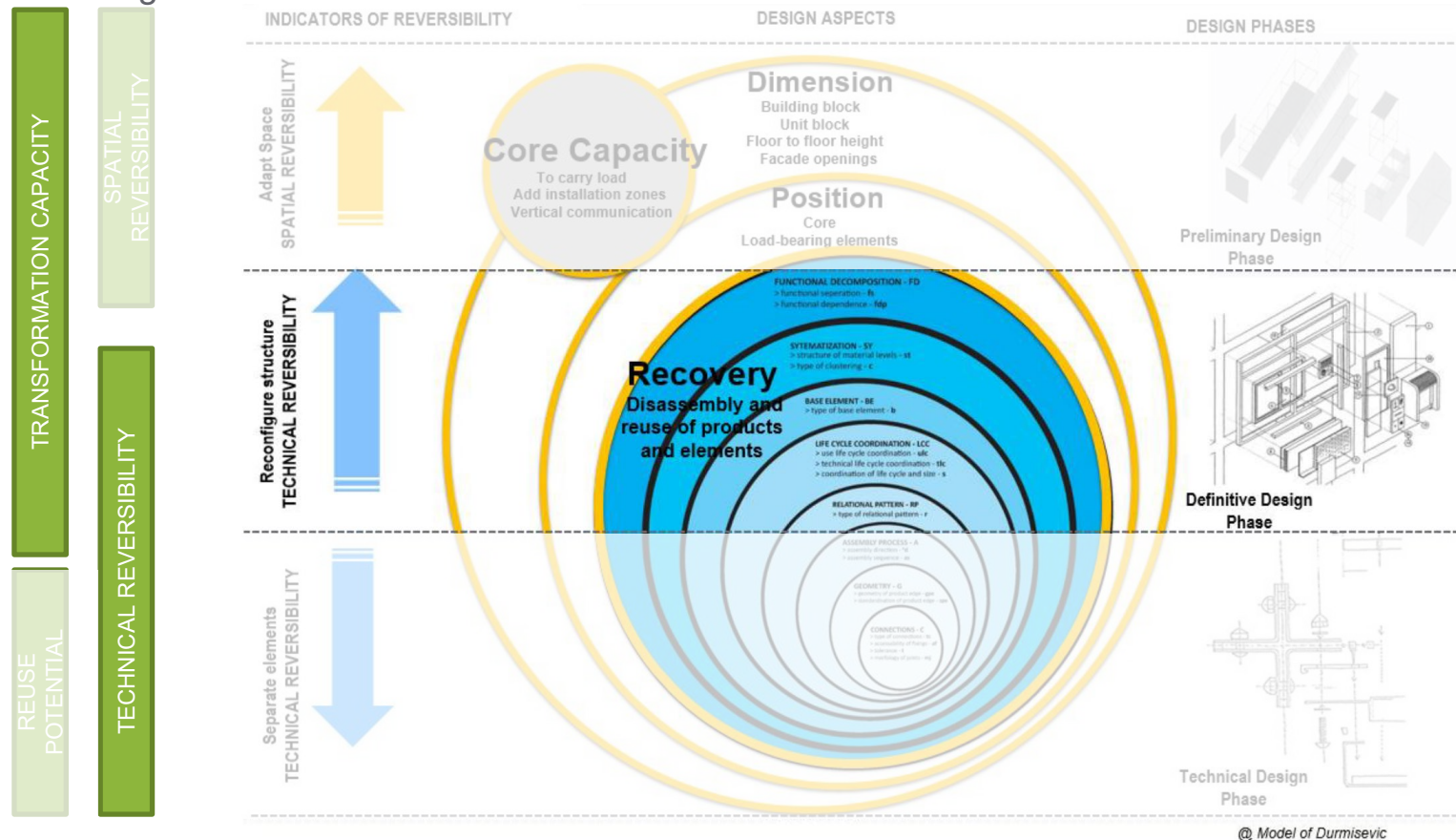


RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid

POSITION

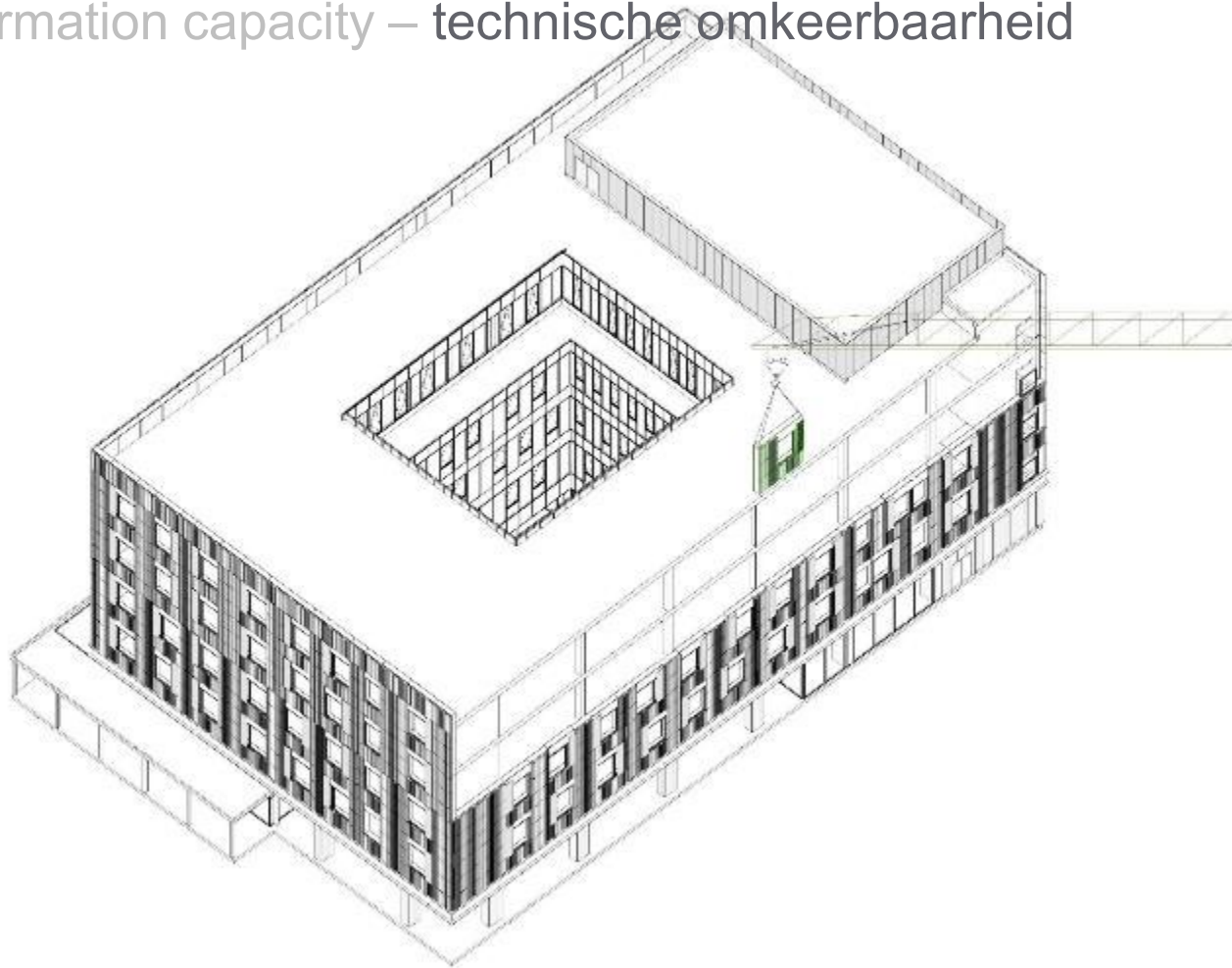


RBD – transformation capacity – ruimtelijke omkeerbaarheid structurele herconfiguratie



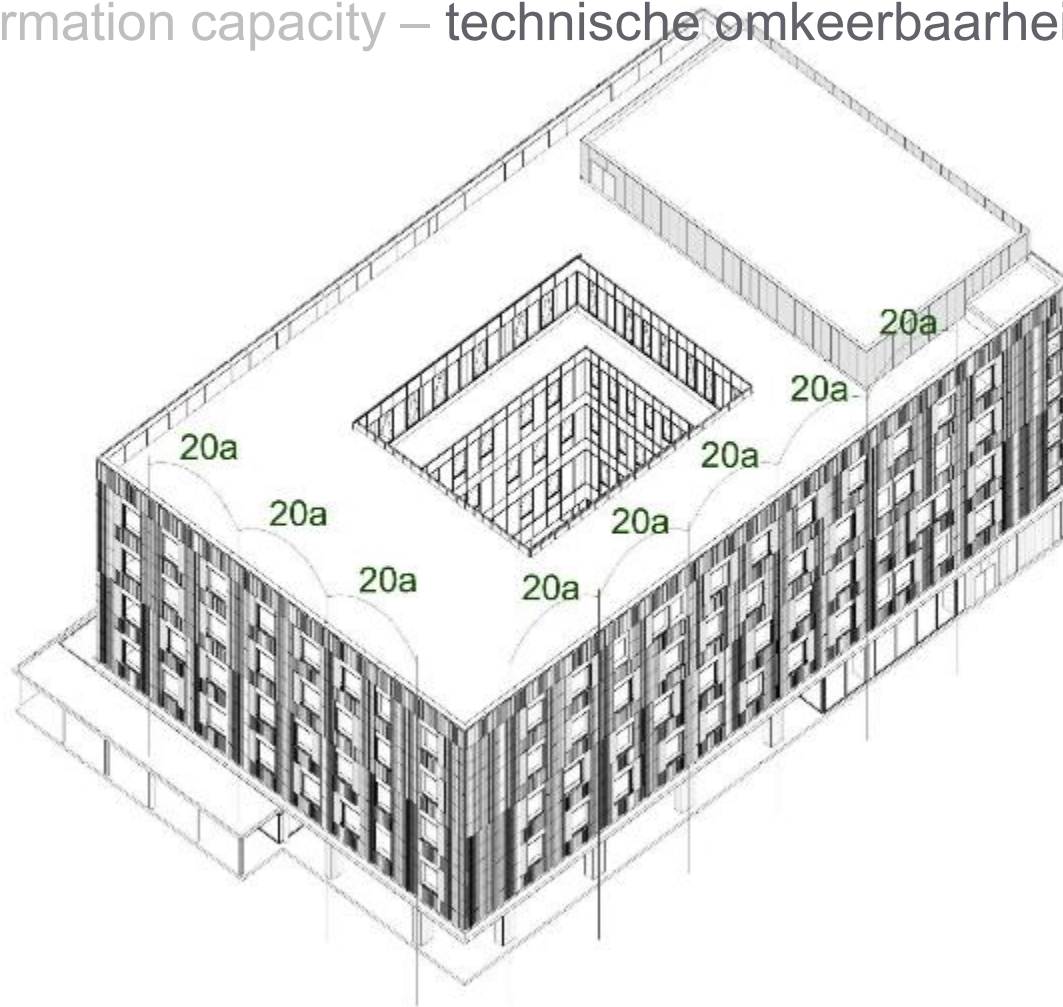
RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

DISASSEMBLY



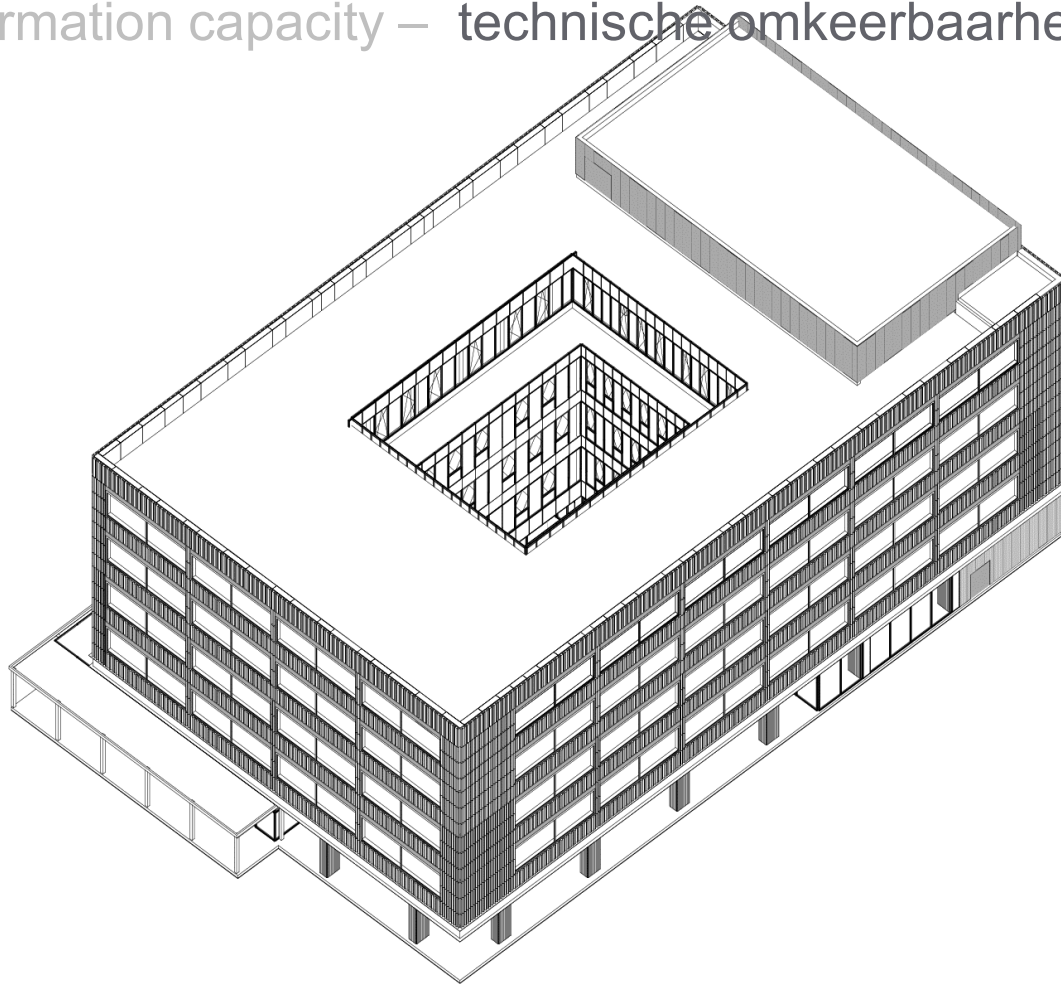
RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

DISASSEMBLY



RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

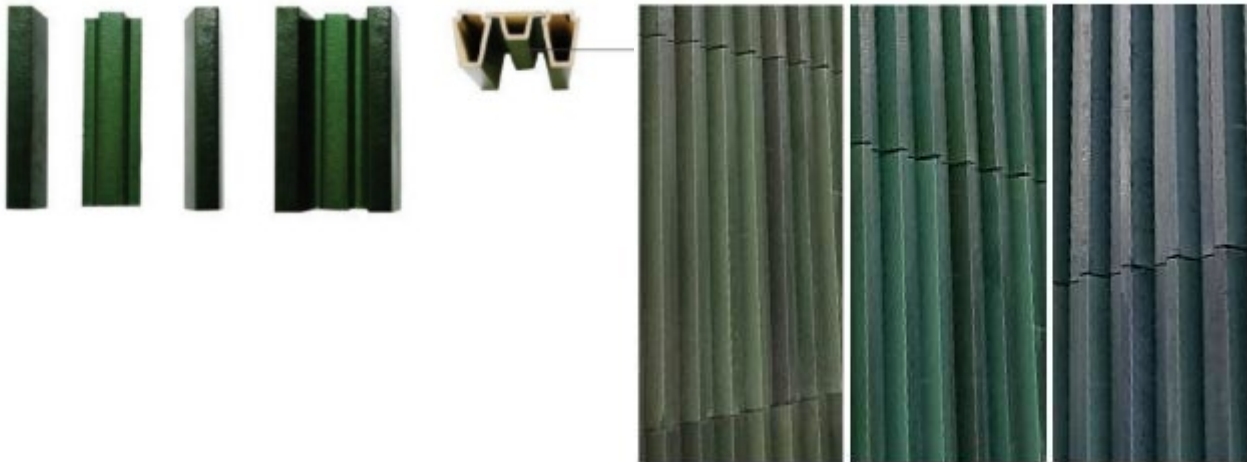
DISASSEMBLY



RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid



RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

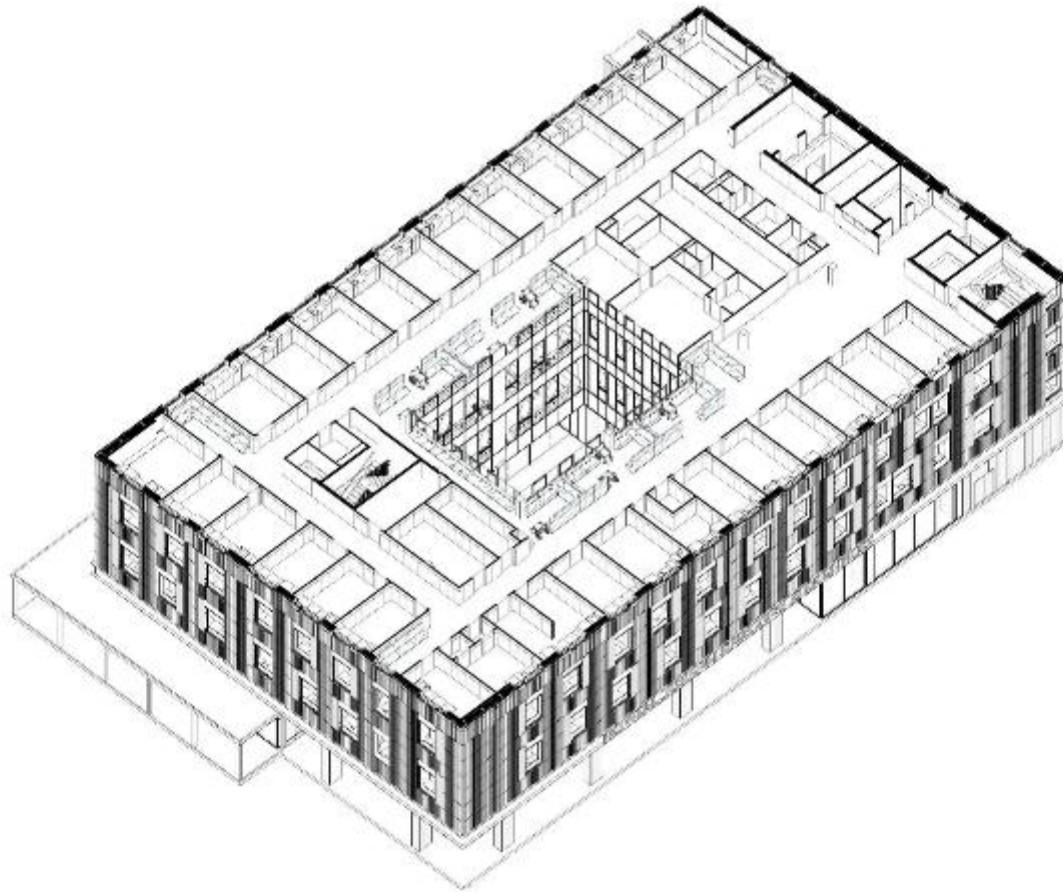






RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

DISASSEMBLY

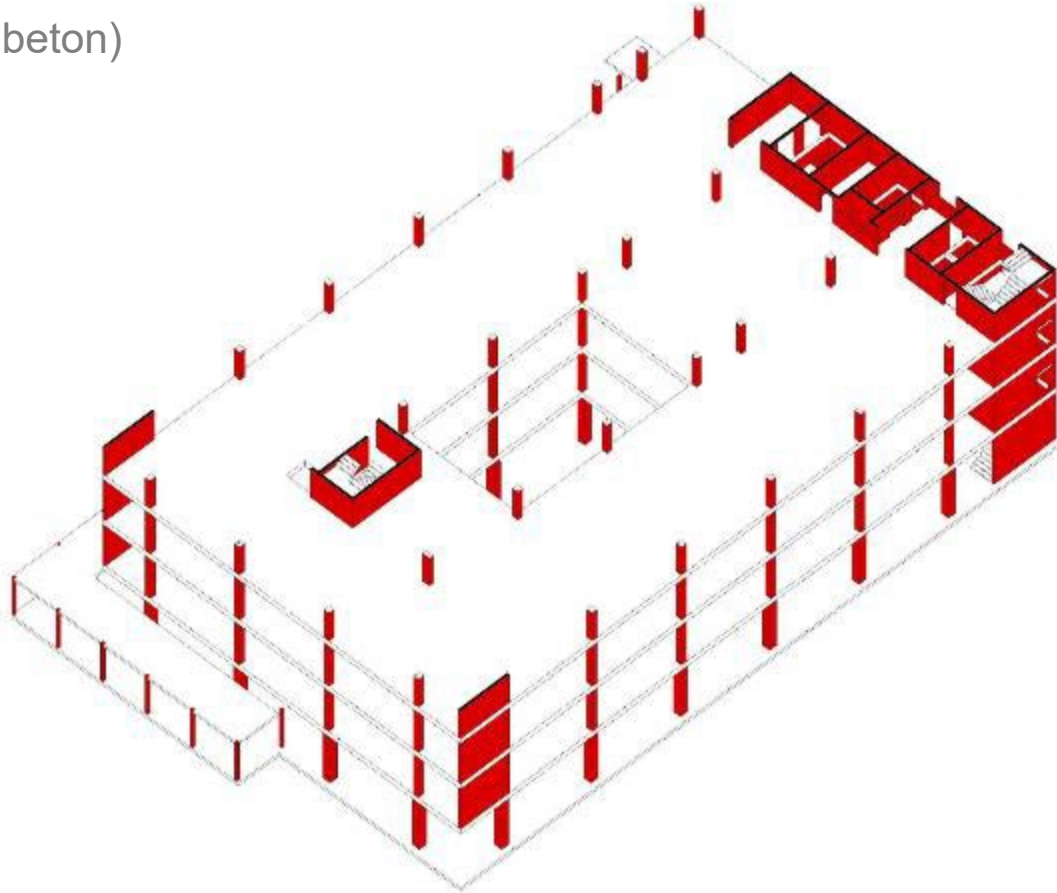


RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid



structuur (beton)

POSITION



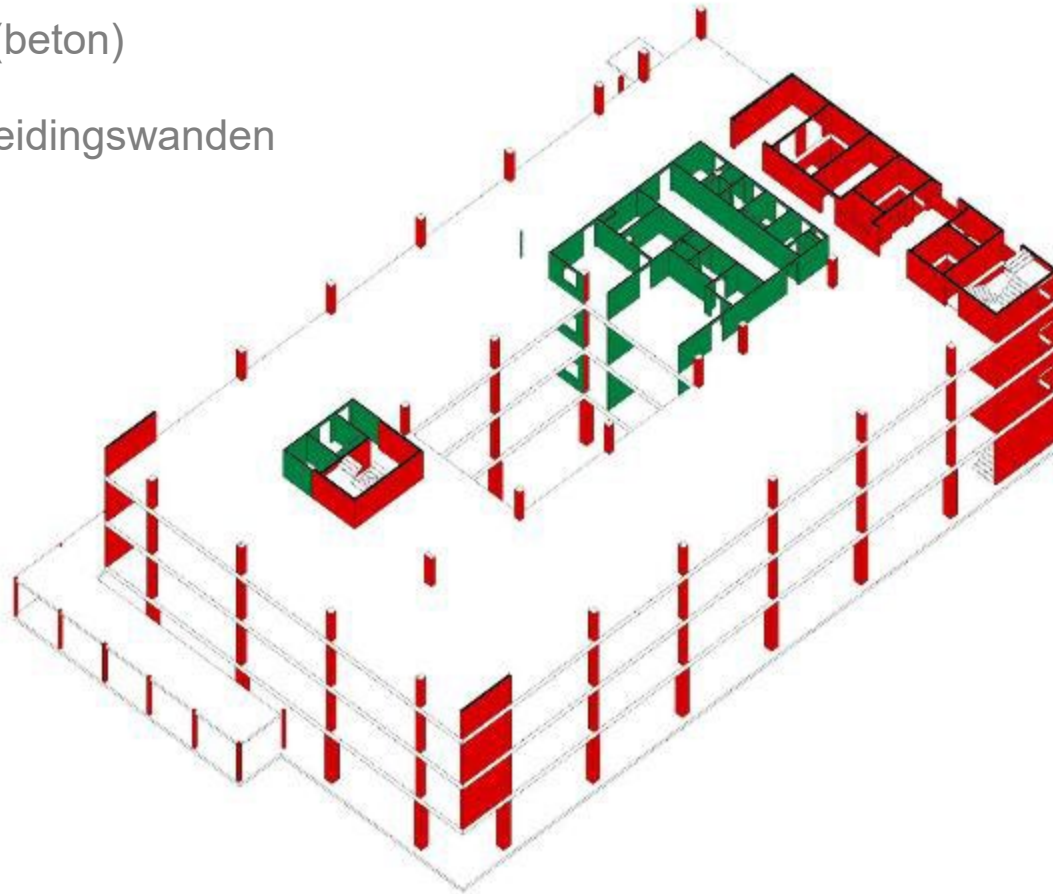
RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid



structuur (beton)



vaste scheidingswanden



POSITION



RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid



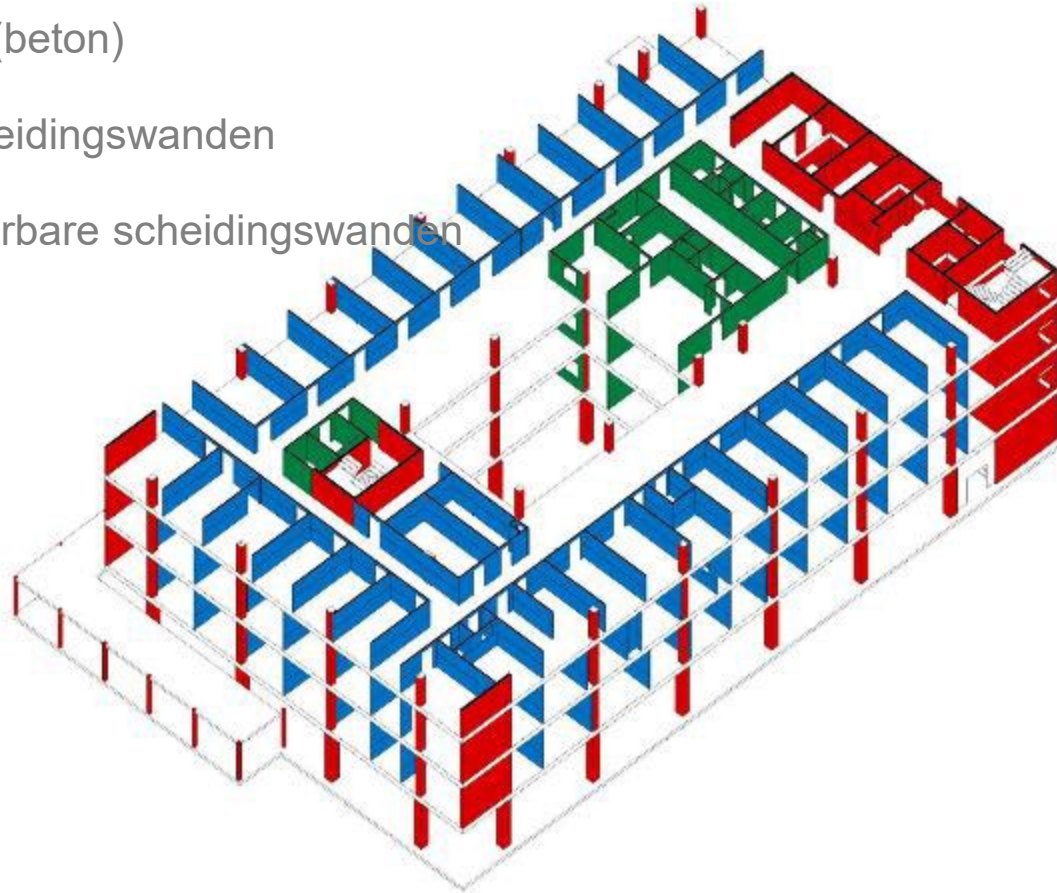
structuur (beton)



vaste scheidingswanden



demonteerbare scheidingswanden

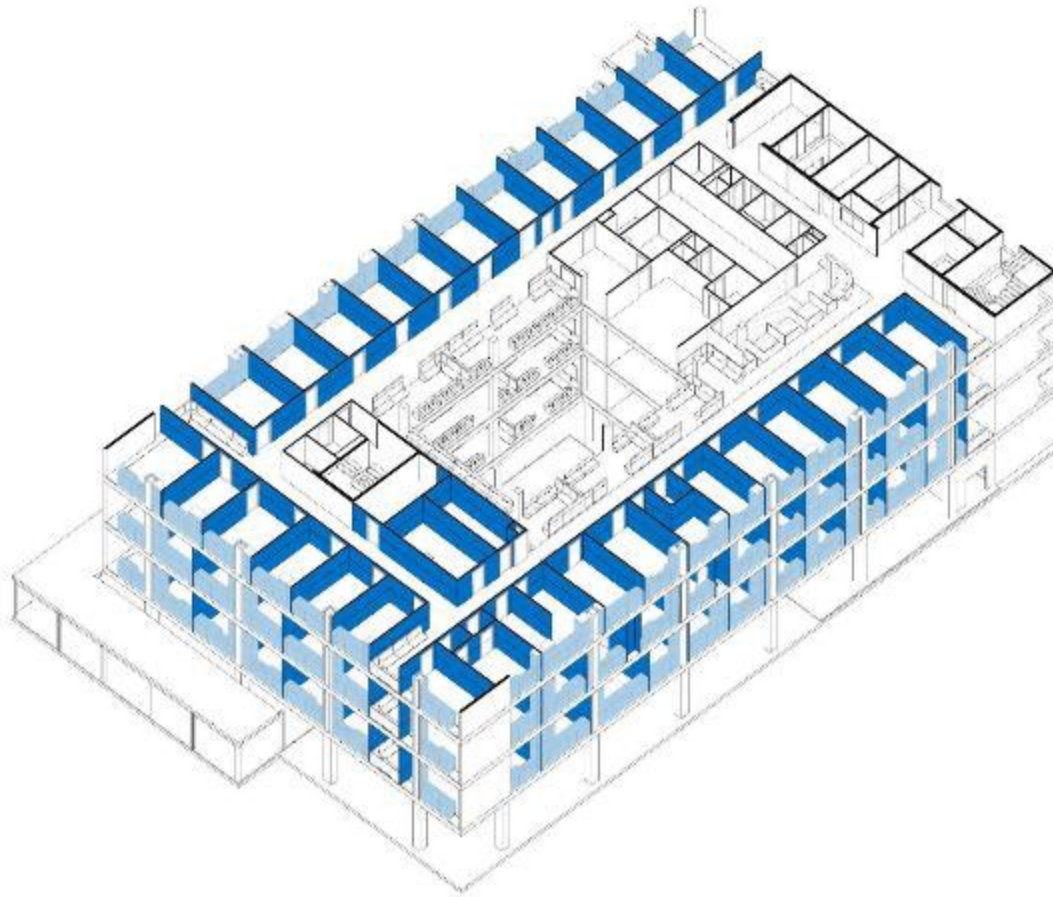


DISASSEMBLY



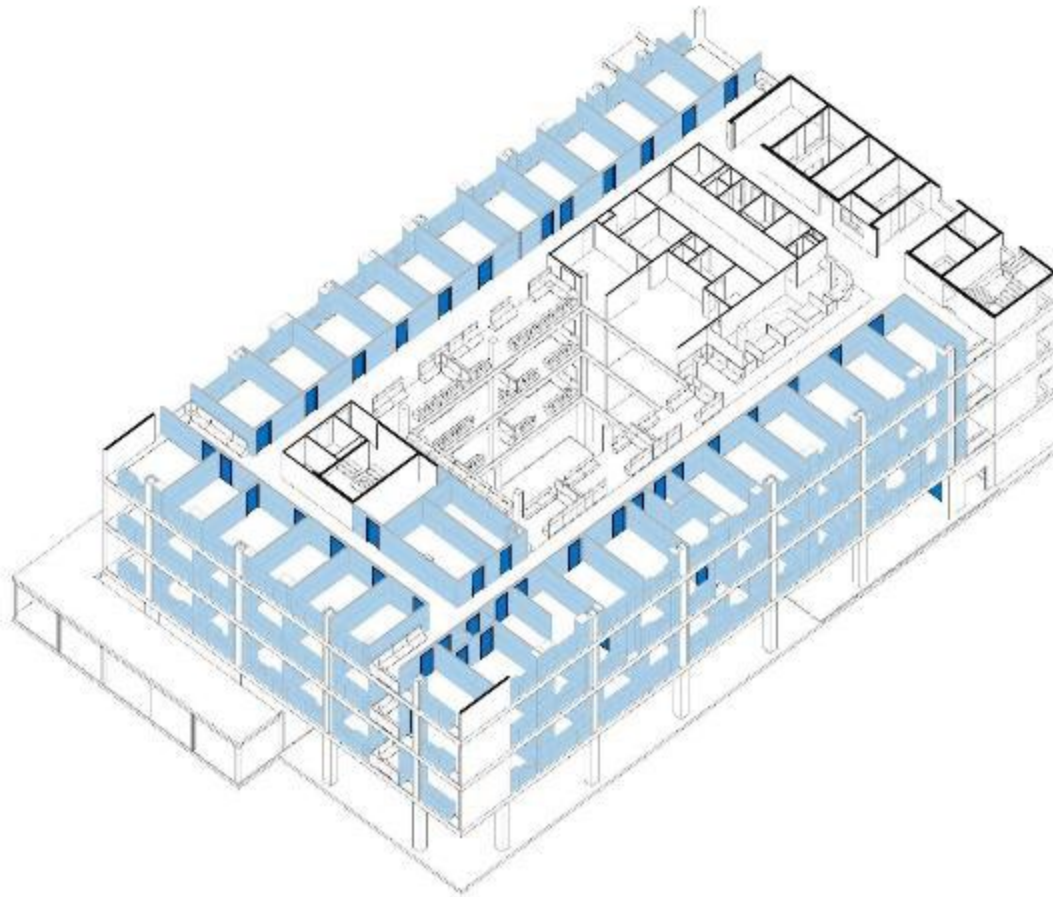
RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

DISASSEMBLY



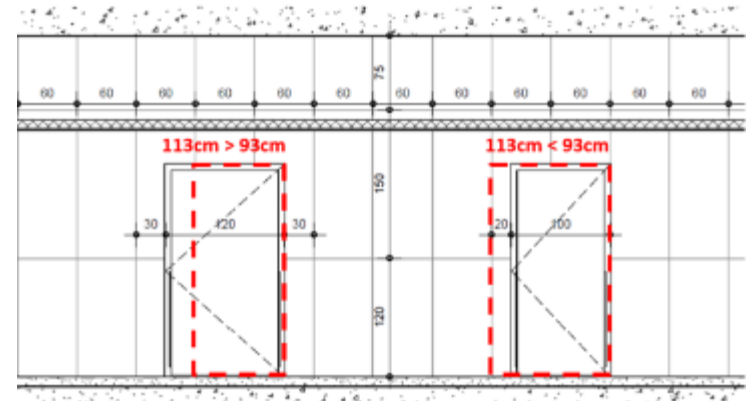
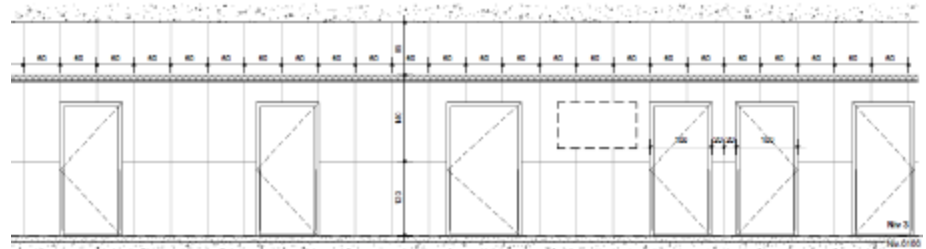
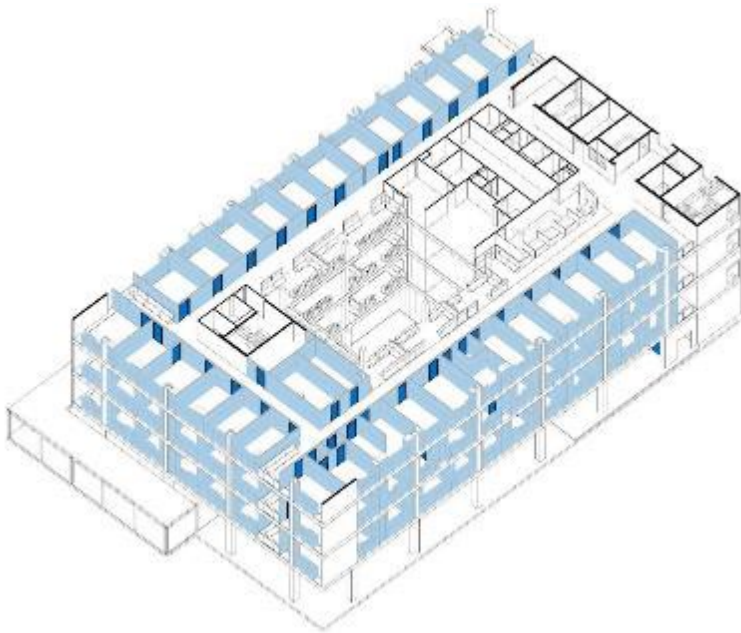
RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

DISASSEMBLY



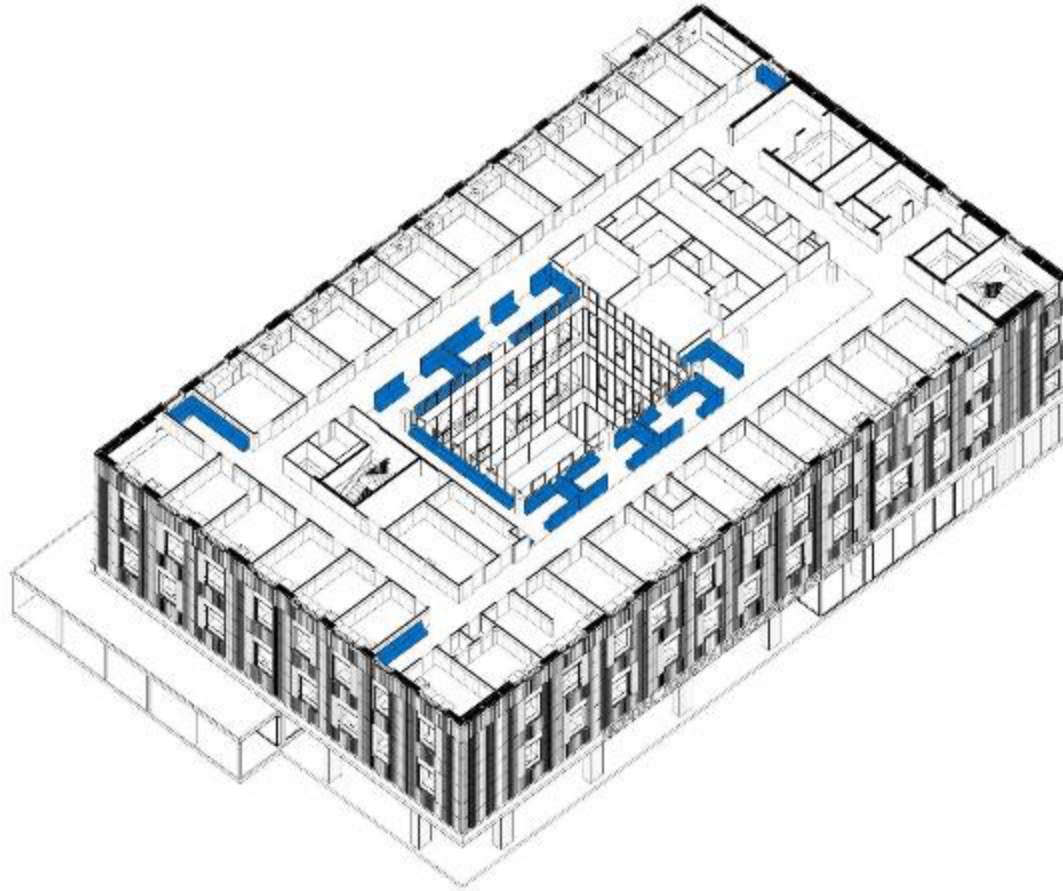
RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

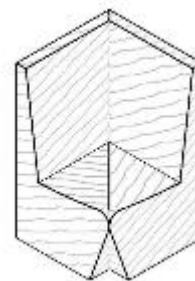
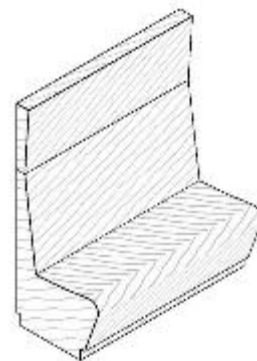
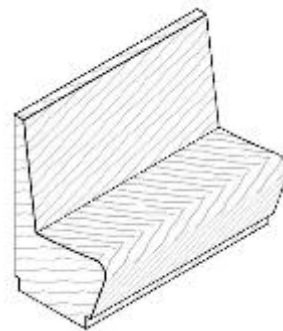
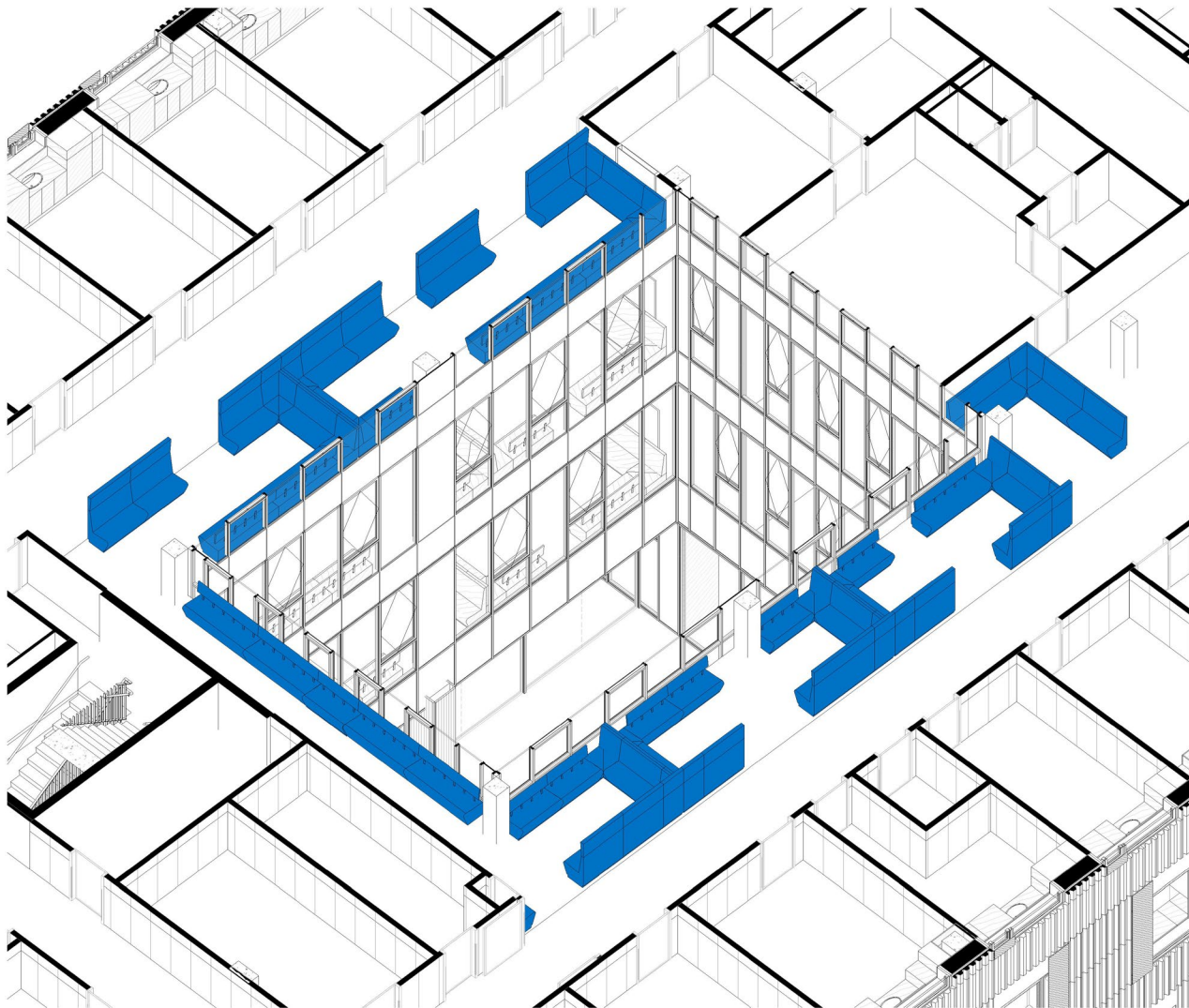
DISASSEMBLY



RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

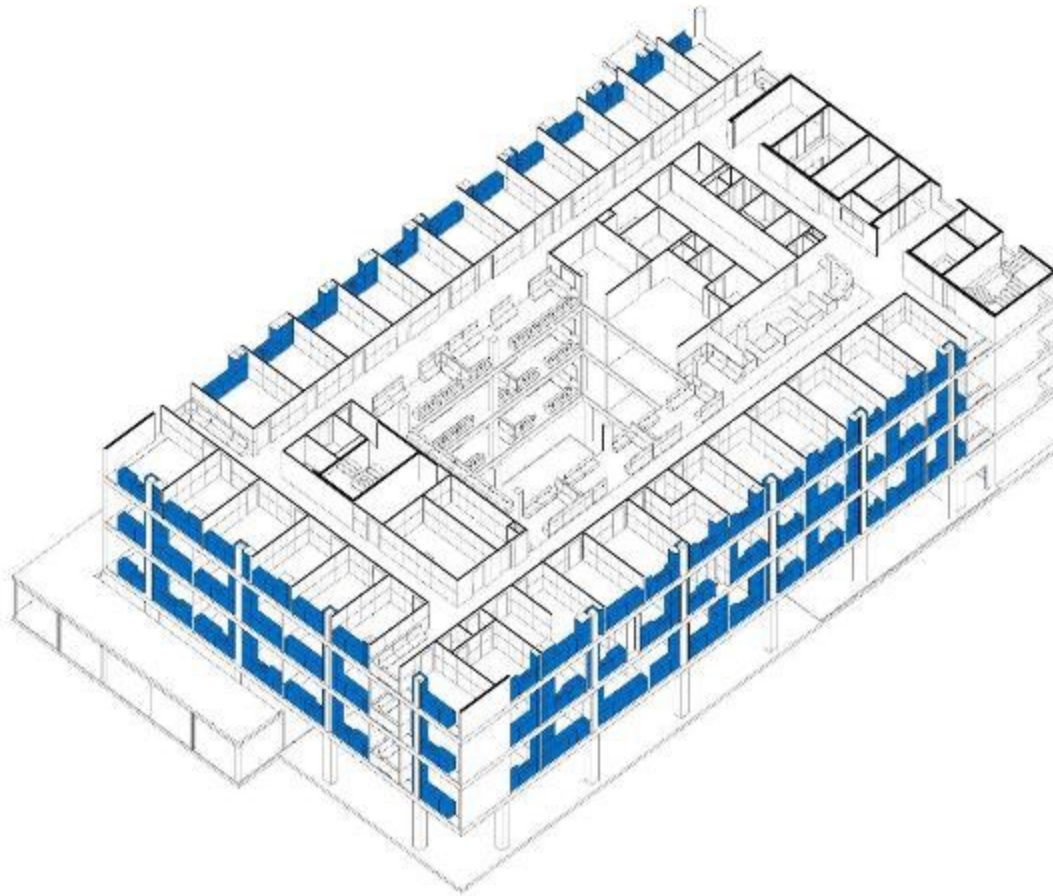
DISASSEMBLY



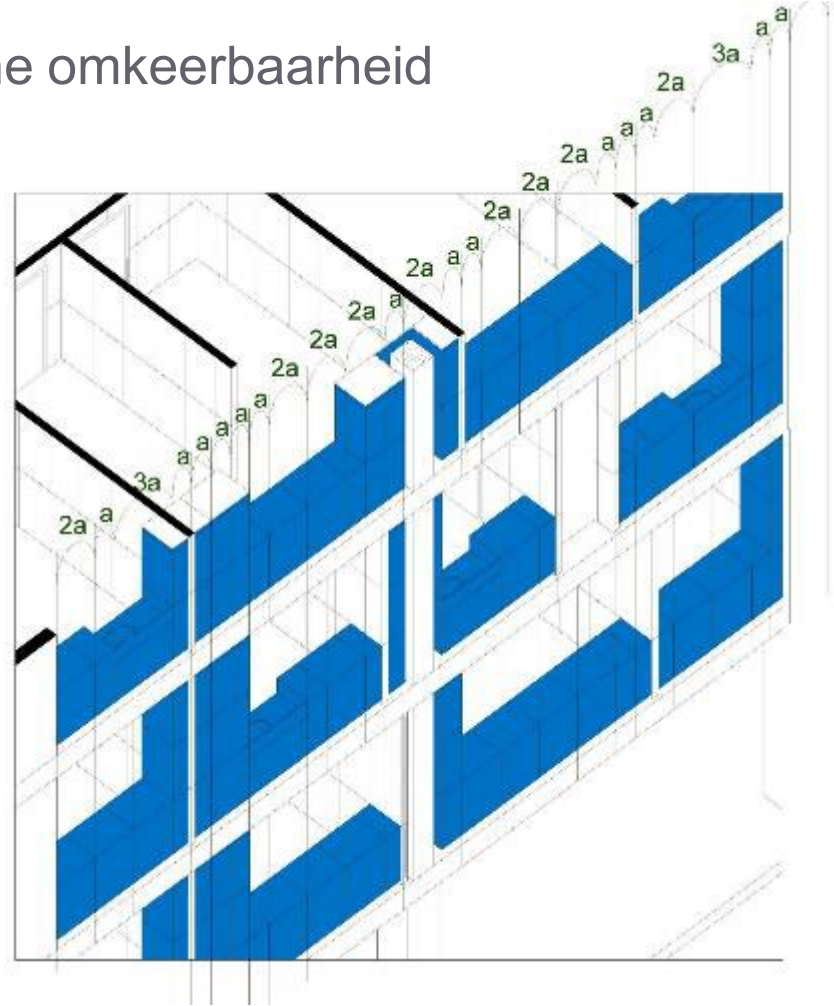
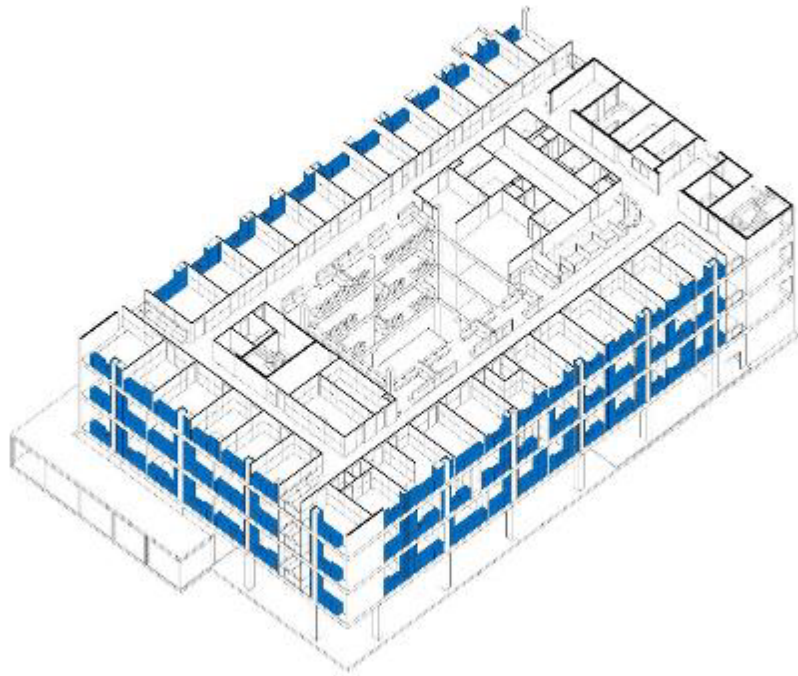


RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

DISASSEMBLY

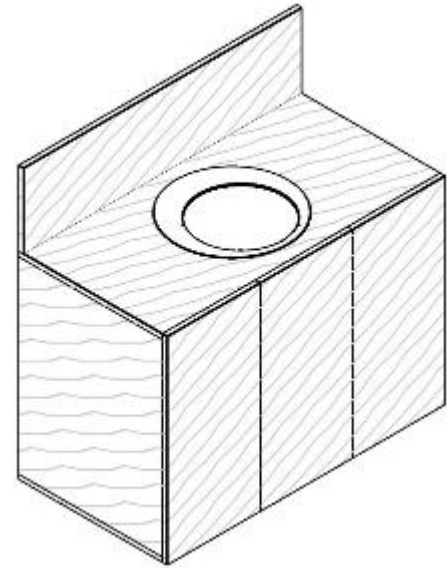
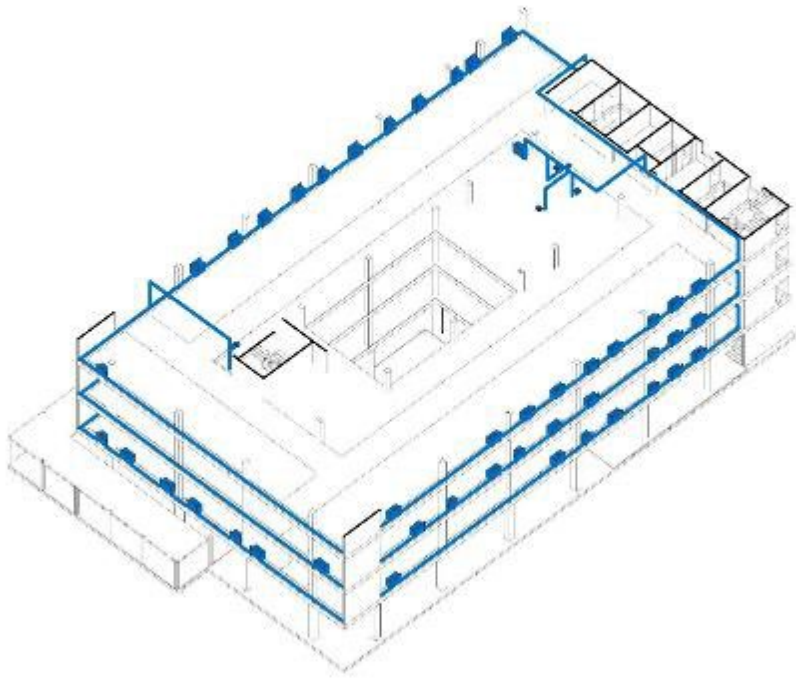


RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

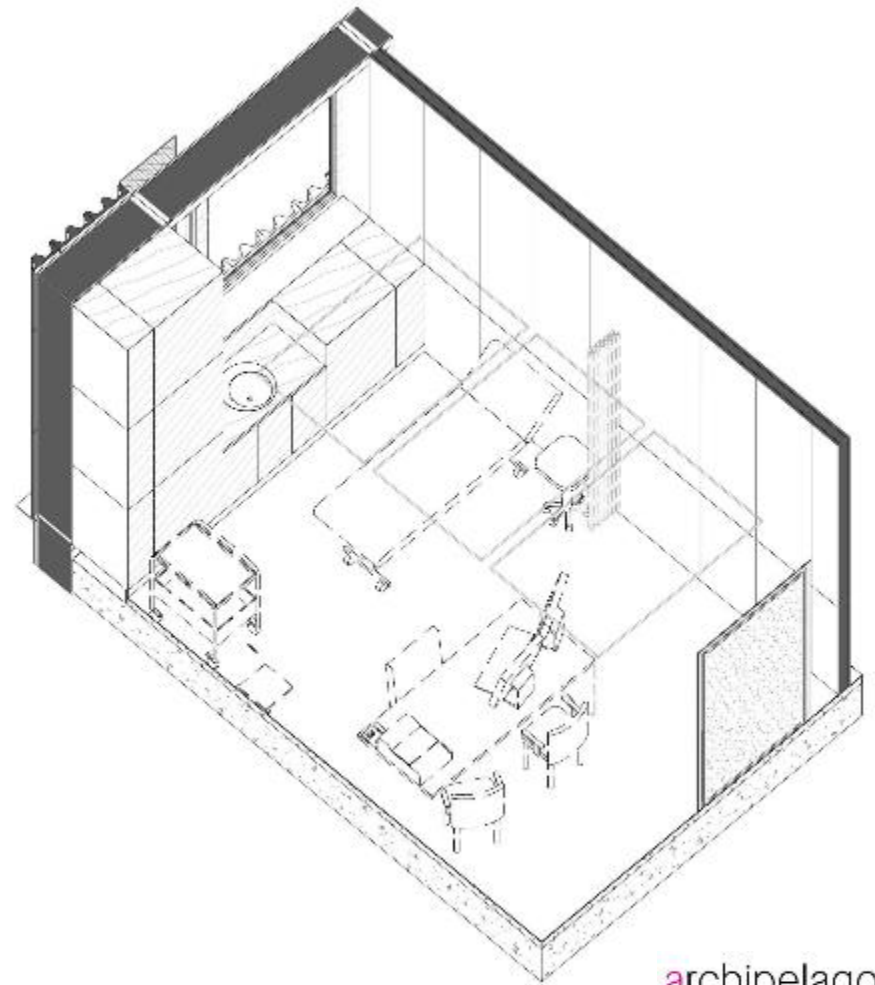
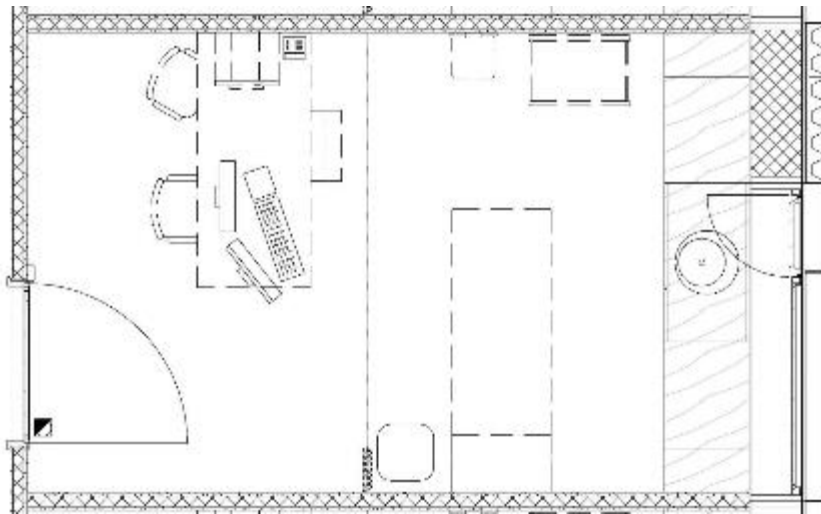


RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

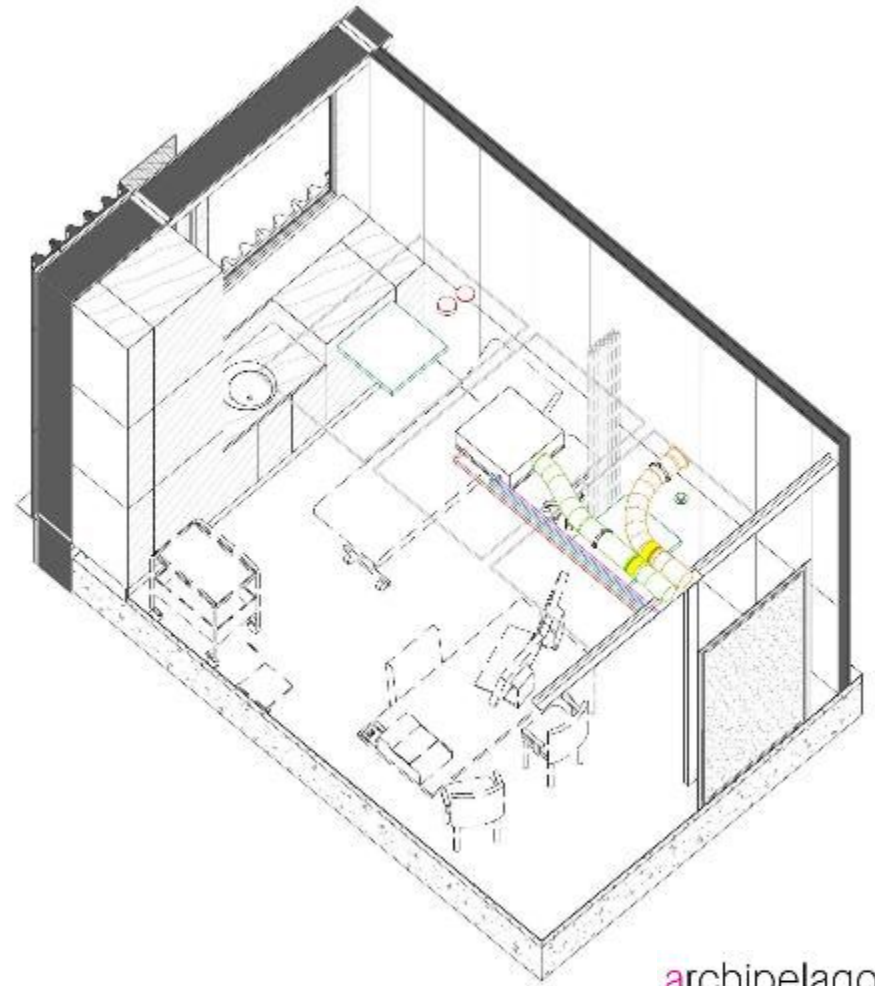
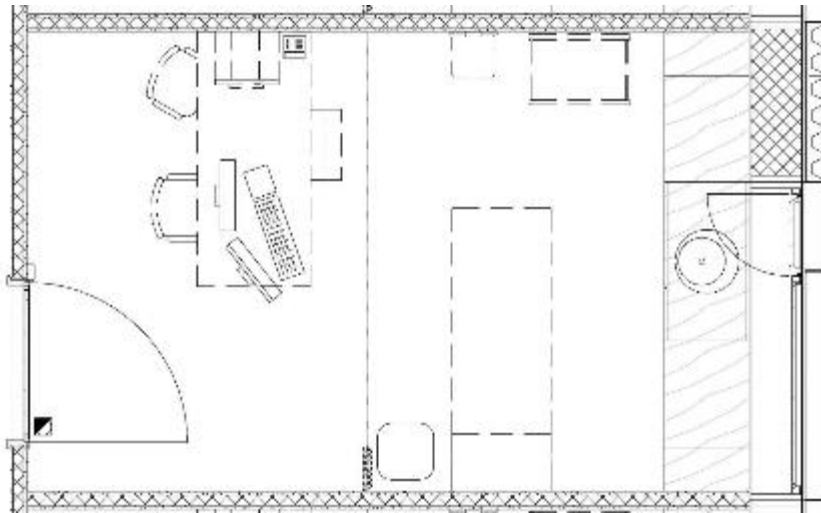
DISASSEMBLY



raadplegingsruimte



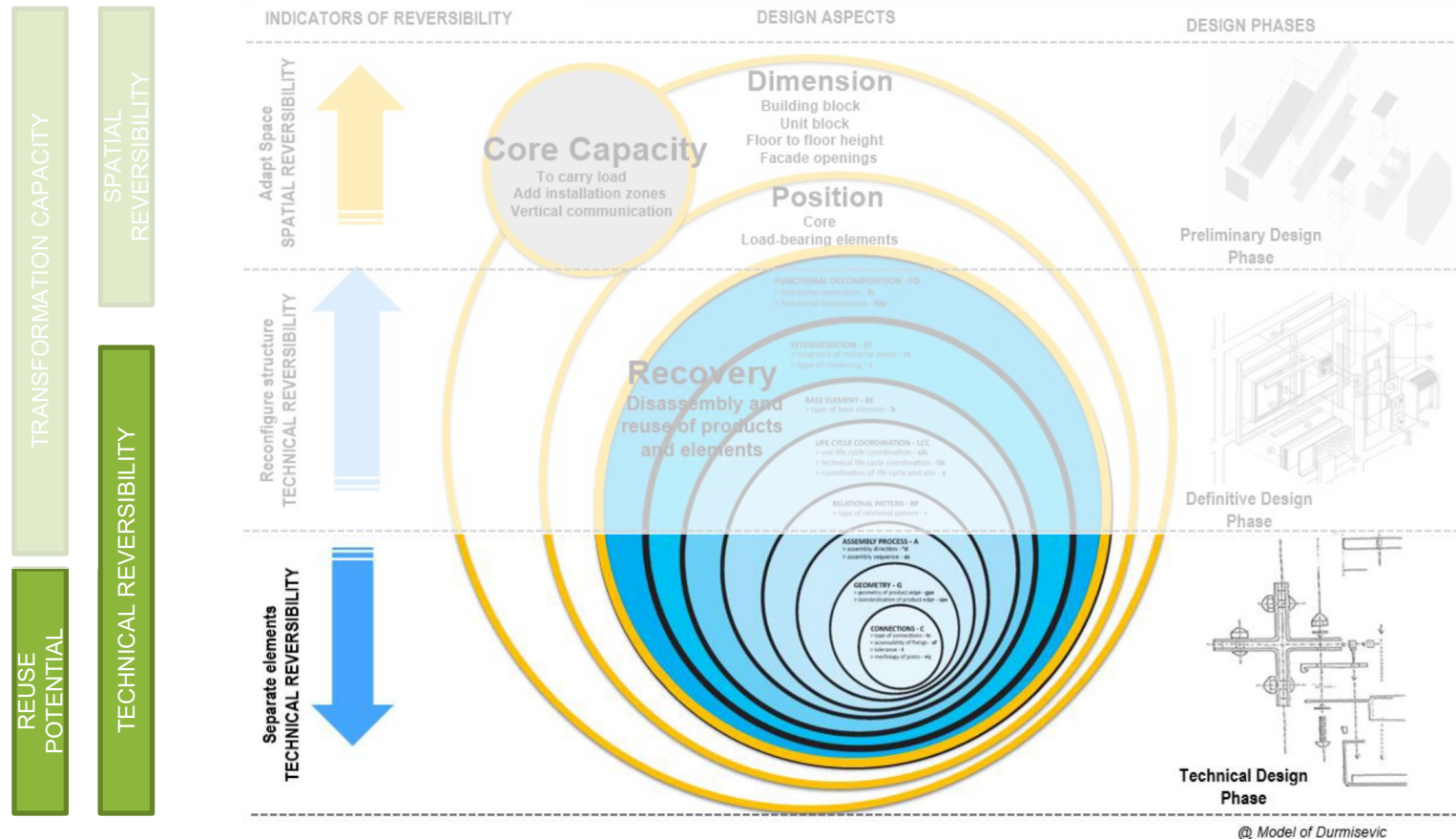
raadplegingsruimte



raadplegingsruimte



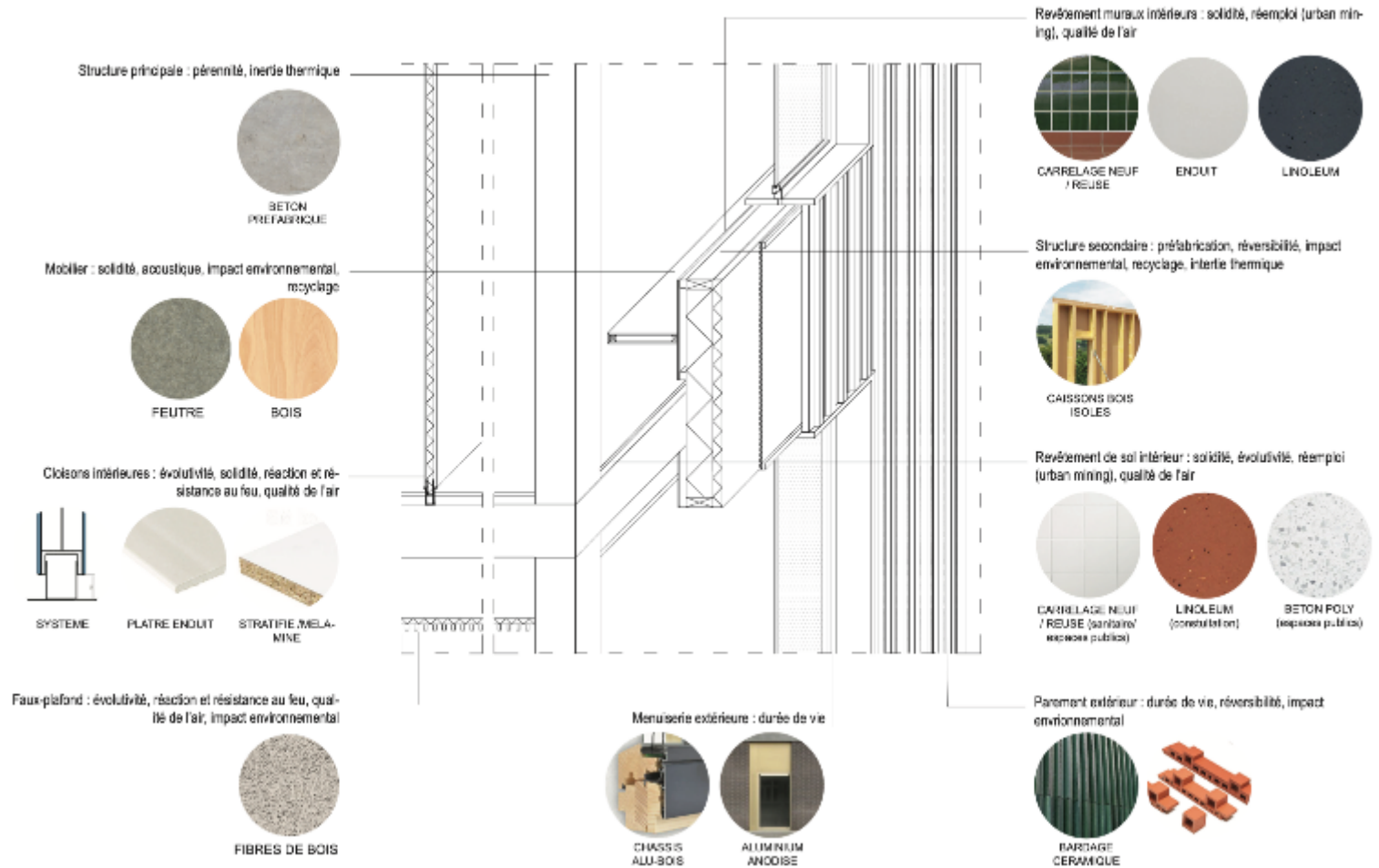
RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid scheiding van de elementen



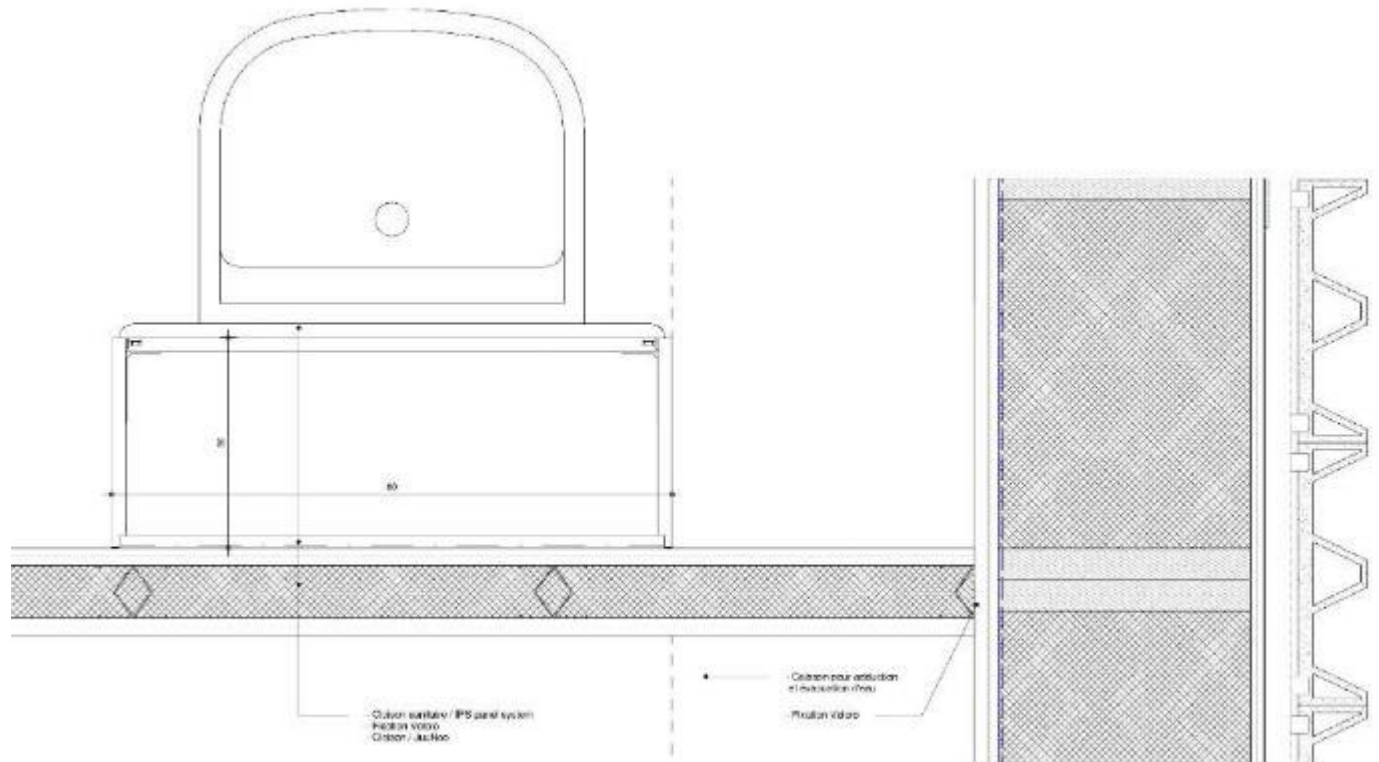
RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid

scheiding van de elementen

materialen

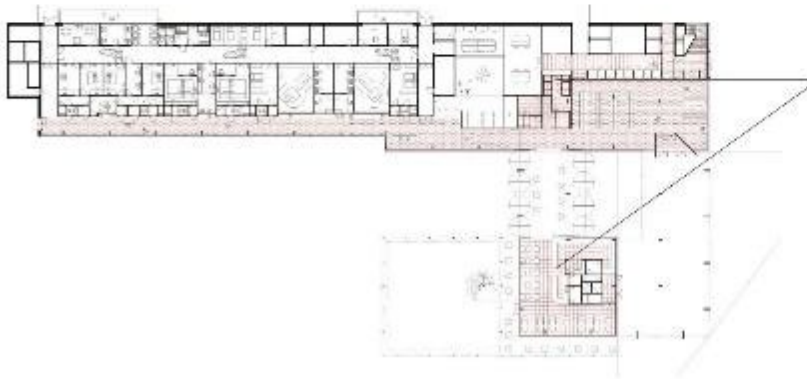
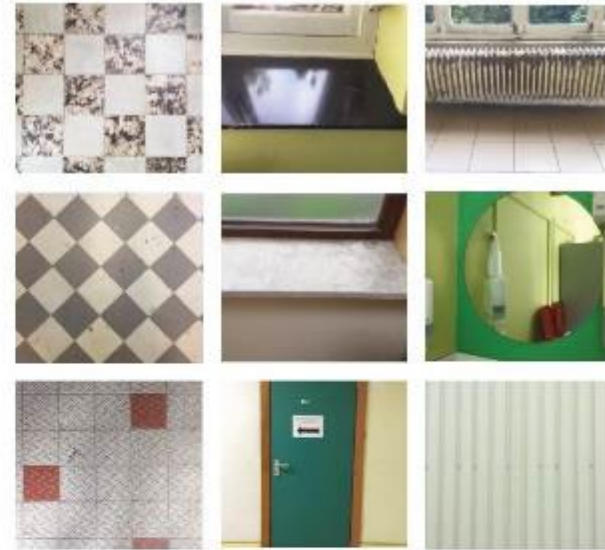


RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid scheiding van de
elementen
uitrustingen



RBD – transformation capacity – technische omkeerbaarheid scheiding van de elementen

hergebruik



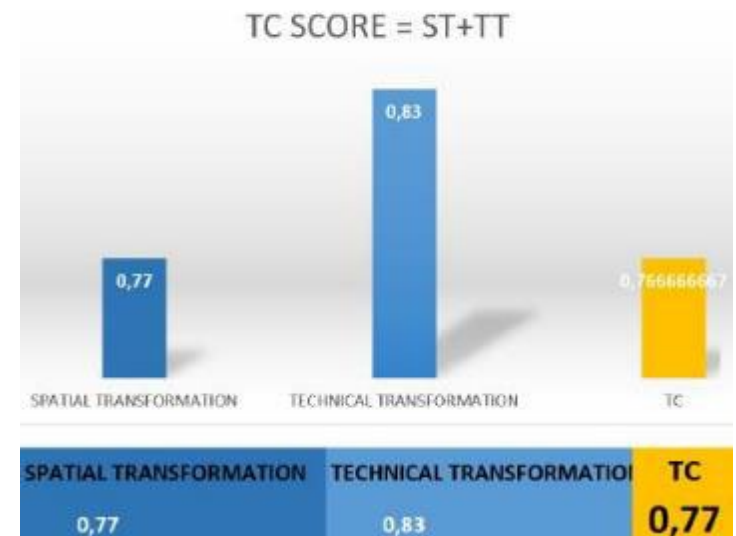
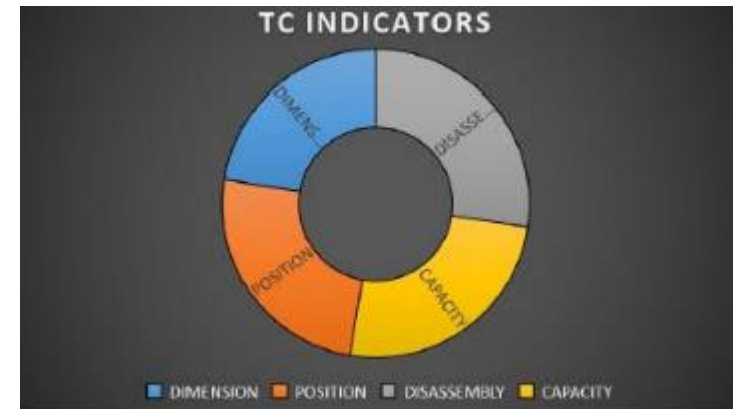
Potentiale mîe en
centru de mîe:
sare de exemplu
(case, camere, bu-
cătări, cafeterii
etc.)



Potentiale mîe en
centru de mîe:
sare de exemplu



RBD – transformation capacity – resultaten

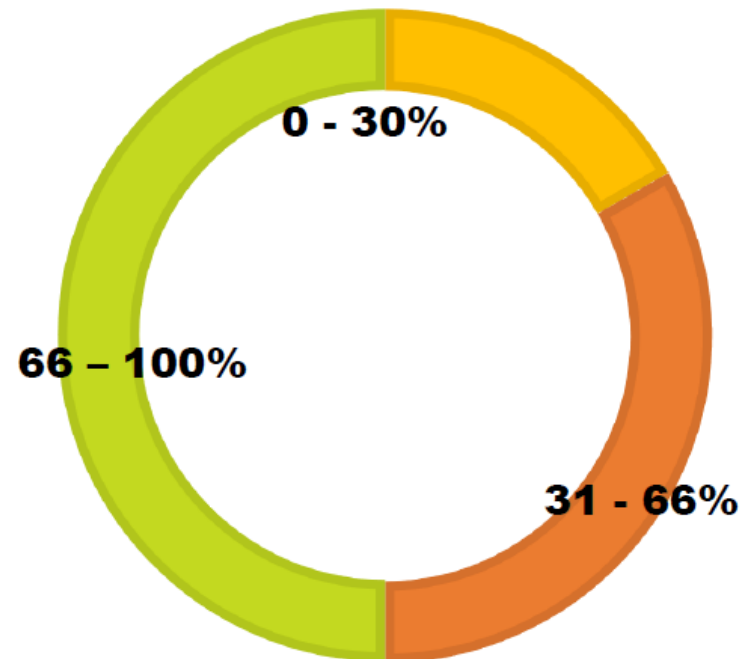


RBD – transformation capacity – interpretatie van de resultaten

To TC 0,30 = no transformation capacity
or transformation with major demolition

TC 0,31-0,65 = partial transformation/
partly reversible partial transformation.
Potential change of functions involving
partial demolition (not more than 20% of
the core structure)

0,66-0,90 = transformable/reversible
building change of functionality and
configuration without demolition



PROJECT BRACOPS

HET BB IN HET KADER VAN OVERHEIDSOPDRACHTEN

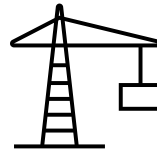
- ▶ Architectuur
- ▶ Werfbeheer
- ▶ Gegevensbeheer





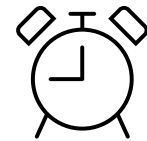
ARCHITECTUUR

- Omkeerbaar ontwerp
- Selectie van de materialen



WERFBEHEER

- Werfafval
- Sloopafval
- Groene gebouwen



GEGEVENSBEHEER

- Materiaalpaspoort
- BIM-protocol



Selectie van de materialen— principes

Voorzichtigheidsprincipe:

- ✓ Homogene materialen
- ✓ Scheidbare composietmaterialen
- ✓ Plan voor afvalbeheer ter plaatse

Omkeerbaarheidsprincipe:

- ✓ Omkeerbare componenten
- ✓ Prefabricage
- ✓ Demonteerbaarheid van de materialen
- ✓ Recuperatie op het einde van de levensduur
- ✓ Omkeerbare en zichtbare assemblages

Ecodesignprincipe:

- ✓ Gezonde producten
- ✓ Labels, TOTEM, EPD
- ✓ Lokale en hernieuwbare materialen
- ✓ Gerecycleerde elementen



Producten – database

Een databaselijst om circulaire materialen te vinden:

- **Material district:** <https://materialdistrict.com/>
- **Building material scout:** <https://building-material-scout.com/en/>
- **InnProBio database:** <https://www.biobasedconsultancy.com/en/database>

Er zijn eveneens databases beschikbaar op de webpagina van de specifieke labels:

- **Natureplus database:** <https://www.natureplus.org/index.php?id=45&L=2>
- **Blauer Engel:** <https://www.blauer-engel.de/en>

Certificeringen & labels

De duurzaamheidscertificeringen en -labels kunnen openbare kopers helpen om, bij offerteaanvragen, hun eisen inzake duurzame en circulaire producten te bepalen:

- De naleving van de technische specificaties verifiëren en/of de gunningscriteria evalueren
- Een label voorschrijven hoeft innovatie niet in de weg te staan
- De aanbestedende overheden dienen gelijksoortige labels te aanvaarden



Baksteen			X		
Isolatie		X	X		
Gevels			X		
Daken			X		
Verven	X	X	X	X	X
Vernis	X	X	X	X	X
Kleefstoffen			X	X	
Vloerbedekkingen	X	X	X		X X
Gips		X	X	X	
Platen op basis van gips		X	X		X
Platen op basis van hout		X	X		X

Voorschriften met betrekking tot de materialen

MATERIAALSELECTIE OVEREENKOMSTIG DE CIRCULARITEITS- EN DUURZAAMHEIDSAMBITIES

Voorbeelden van criteria: hoeveelheid, lokalisatie, gebruik, enz.

REFERENTIES RAADPLEGEN EN SELECTEREN

Voorbeelden van referenties: technische fiches, ecolabelcriteria, normen, enz.

SELECTIE VAN DE SPECIFIEKE EISEN

Voorbeelden van eisen: hoeveelheid hernieuwbare grondstof, emissies, gehalte aan verontreinigende stoffen, enz.

DE EISEN IN DE SPECIFICATIES INTEGREREN

De circulariteits- en duurzaamheidsambities kunnen eerst algemeen worden voorgesteld en vervolgens artikel per artikel worden gepreciseerd



- Prescrire des objectifs de réemploi et de recyclage à atteindre et des pénalités en cas de mauvaise exécution ou de manquement ou, à l'inverse, des bonus en cas de dépassement. Dans ce cas, il est important de bien définir les types de traitement et le mode calcul des différents objectifs. Par exemple, le taux de valorisation comprend-il la valorisation énergétique ?
- Détailler les modalités de gestion des déchets dans le cahier des charges. Favoriser par ordre de priorité : le réemploi, le recyclage, et la valorisation énergétique et éviter la mise en décharge.
- Imposer le respect des prescriptions légales en matière de tri et de gestion des déchets notamment les déchets dangereux.
- Imposer le respect des procédures de sécurité en ce qui concerne la manipulation de déchets dangereux.
- Prescrire l'organisation du tri sur chantier : définir des aires de stockage, imposer un nombre suffisant de contenants et des contenants appropriés pour chaque flux, mettre des mesures en place pour éviter un mélange par la suite.
- Imposer la mise en place d'un plan de gestion des déchets par l'entrepreneur et d'un responsable déchets.
- A noter que pour que ces clauses aient un impact réel sur la sélection des offres, il faut en tenir compte dans les critères de sélection.

Voor het beheer van de afvalstoffen worden duidelijke bepalingen geïntegreerd, onder andere met betrekking tot selectief sorteren, het valoriseren van resten, het beheer van de afvalstoffen door sociale-economieondernemingen, een correcte opslag, het voorzien van prefabricage, industriële symbiose, enz.

Cahier spécial des charges n°075
CLAUSES ADMINISTRATIVES
Communauté française – SP A.B.S. Brabant wallon
ATHENEE ROYAL RIVA BELLA - RENOVATION DU BSP

CGC Art. 33. : DEMOLITIONS

L'attention des adjudicataires des lots 1, 2 et 3 est dès à présent attirée sur la nécessité de maintenir au chantier certains éléments issus du démontage, notamment des cloisons, de sorte à les mettre en œuvre dans le cadre du chantier. Ces éléments sont définis au mètre descriptif.

Les matériaux provenant des démolitions et non récupérés seront évacués par l'adjudicataire du lot 1 dans le respect de la législation en vigueur dans les différentes régions. Les frais de transport seront compris dans les postes correspondants.

L'entrepreneur ne peut pas se prévaloir d'une impossibilité de versage des déchets du chantier pour demander une quelconque révision des prix contractuels.

Au moment du démarrage du chantier lié au présent marché, un chantier de désamiantage sera achevé et garantira l'entrepreneur adjudicataire de l'absence d'amiante dans le bâtiment.

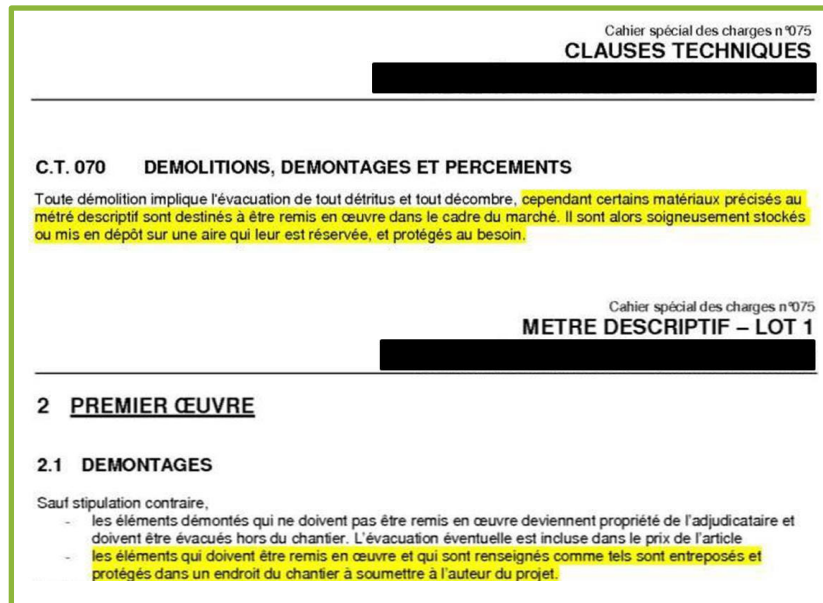
Vademecum circulair bouwen – Leefmilieu Brussel - p. 72

Fiche 4.1. Het gebruik van recyclinggranulaten

Monografie 32 van het WTCB - Het gebruik van gerecycleerde betongranulaten in beton

Selectief slopen:

- Gevaarlijke afvalstoffen (klasse 1):
asbestinventaris
- Inventaris van het sloopafval en sorteren
voor open-loop recycling (gericht op een
andere toepassing)
- Inerte afvalstoffen (klasse 3):
gerecycleerde granulaten. Gebruik in
structureel beton (max. 20 % voor beton
bestemd voor niet-aggresieve
binnenomgevingen volgens de BENOR-norm
en zonder enige beperking voor niet-
structureel beton)
- Niet-gevaarlijke afvalstoffen (klasse 2):
isolatie, hout, kabels, membranen, aluminium



Demonteren/ontmantelen - hergebruik:

- Bepaling met beschrijving van de elementen die ter plaatse moeten worden hergebruikt; eventueel met precisering van de plaats waar en de wijze waarop dit moet gebeuren
- Bepaling met beschrijving van de elementen die moeten worden gedemonteerd en van de manier waarop dit moet gebeuren
- Bepaling met beschrijving van de elementen die naar hergebruikskanalen buiten de werf moeten worden gebracht

Construire circulaire p. 57

Vademecum circulaire p. 73 en 80 voor bepalingen inzake demonteren, opslaan en afvoeren

- Décrire la manière avec laquelle les données doivent être collectées, stockées et partagées et demander la création d'un outil de centralisation des données.
- Imposer le recours à un logiciel BIM, de préférence de type open source
- Imposer le recours à des passeports matériaux
- Prescrire des performances à respecter en ce qui concerne les consommations d'eau et d'énergie du bâtiment.
- Prévoir un budget spécifique pour le monitoring et la maintenance.
- Imposer de prévoir des solutions qui permettent un monitoring et une maintenance aisée du bâtiment.

Gegevensbeheer:

- BIM management
- As-builtdossier
- Materiaalpaspoort



- ▶ Om de doelstellingen voor de circulaire economie in de bouw te realiseren, dient het circulaire ontwerp de basis van het architecturale ontwerp te vormen
 - Nieuwe projecten dienen te worden ontworpen als evolutieve structuren en als bron van grondstoffen
- ▶ Het gebruik van de tools maakt een kwantitatieve en kwalitatieve evaluatie van het project mogelijk
 - Ondersteuning voor architecturale beslissingen
- ▶ Aanpassingen aan de administratieve en technische bepalingen van het BB
 - Drie assen: architectuur, werfbeheer, gegevensbeheer





Karol GAWLIK

Ir.-architect | WELL AP

executive partner

archipelago architects nv

☎ + 32 2 486 74 37

✉ kgawlik@archipelago.be

archipelago



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

