



## Studie van de impact van de economische, ecologische, sociale en organisatorische aspecten van een circulaire testwerf - 360°onderzoek

### Samenvatting

*Een studie van Building Architecture and Town planning (BATir, ULB), de Ecole Polytechnique de Bruxelles, het Centre d'Etude Economie et Sociale de l'Environnement (CEESE, ULB) van de Solvay Business School en het consultancybureau EcoRes.*

### 1. INLEIDING

Deze impactstudie heeft betrekking op een 360°-onderzoek van een circulaire testwerf die tussen 2020 en 2021 werd uitgevoerd door Construcity.brussels. De studie onderzoekt de economische, ecologische, sociale en organisatorische aspecten van de impact van een circulair bouwproject, en analyseert de verhouding tussen kosten en baten.

Deze studie in opdracht van de Koning Boudewijnstichting is het resultaat van een samenwerking tussen de volgende drie partners: de dienst *Building Architecture and Town planning* (BATir, ULB) van de Ecole Polytechnique de Bruxelles, het *Centre d'Etude Economique et Sociale de l'Environnement* (CEESE, ULB) van de Solvay Business School en het consultancybureau EcoRes. BATir verzorgde de coördinatie van de opdracht.

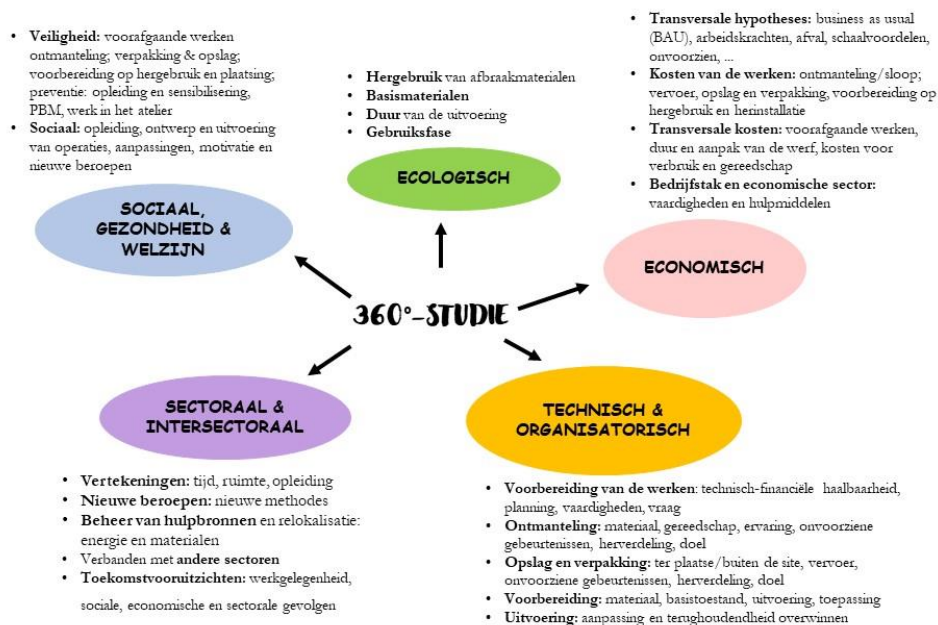
De studie beantwoordt aan de doelstelling van de Koning Boudewijnstichting om betrouwbare gegevens te ontwikkelen over de impact van hergebruik van bouwmaterialen en -elementen, om zo de kosten en baten van hergebruik ter plaatse te objectiveren. Het is vooral de bedoeling om de economische realiteit te onderzoeken en de noden te bepalen op het vlak van sensibilisering en opleiding in verband met circulair bouwen. Ondanks de huidige dynamiek in de bouwsector ten opzichte van de uitdagingen van de circulaire economie, zijn er in feite maar weinig studies die concreet ingaan op alle gevolgen van het hergebruik van materialen op een bouwplaats. Dit onderzoek sluit verder ook aan bij het streven van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest om hergebruik te integreren in bouwprojecten en bij de verplichtingen die kunnen voortvloeien uit de doelstellingen die tegen 2030 zijn vooropgezet voor openbare gebouwen en tegen 2040 voor alle gebouwen.

De studie wil vanuit een 360°-benadering de realiteit bekijken van specifieke werken voor ontmanteling en inzet van materialen voor hergebruik. Het is ook de bedoeling om “te vertrekken vanop het terrein” en zo de aandachtspunten bloot te leggen die voor mensen die ontmantelings- en heropbouwwerken aanleren, onderwijzen en uitvoeren deel uitmaken van de realiteit.

In de praktijk werd gekozen voor een systeemanalyse op basis van meerdere criteria (360°-analyse) om een beter inzicht te krijgen in de uitdagingen die spelen voor de verschillende thema's, maar



ook in hun onderlinge interacties en invloeden. Deze studie is vooral gebaseerd op het project voor renovatie van de kantoren van Construcity, en vergelijkt dat uitgevoerde project dat maximaal gebruik heeft gemaakt van hergebruikte materialen met een hypothetisch scenario van *business as usual* (BAU). Omdat het einde van de werf van Construcity evenwel werd vertraagd door COVID, heeft het consortium de studie ook aangevuld met gegevens die werden ingezameld op andere werven: het project voor de ontwikkeling van de kantoren van Retrival, de werven Vandeuren III en IV voor renovatie van een aantal gebouwen voor sociale huisvesting en de werf voor de ontmanteling van het oude CDS-gebouw door Batiterre.



Vereenvoudigd schema van de 360°-studie van de economische, ecologische, sociale en organisatorische aspecten van de impact van een circulaire testwerf



## 2. THEMA'S

Zoals eerder meegedeeld, werden vijf grote thema's geselecteerd om deze 360°-studie uit te voeren: technische en organisatorische aspecten, sociale, gezondheids- en welzijnsaspecten, sectorale en intersectorale aspecten, de ecologische aspecten en tot slot de economische aspecten.

### 2.1. Technisch en organisatorisch

Het technische en organisatorische luik is een van de meest complexe punten voor het integreren van circulariteit in de bouwsector. De circulariteit op een bouwplaats heeft immers invloed op verschillende fasen van het project: de voorbereiding van de werken, de ontmanteling, de opslag en de verpakking, de voorbereiding op het hergebruik en de uitvoering.

- **Voorbereiding van de werken**

Die voorbereiding maakt het mogelijk om de technisch-financiële haalbaarheid van de werkzaamheden te beoordelen, en tegelijk na te gaan of alles compatibel is met de planning, de vaardigheden van het bedrijf en de werkelijke vraag naar hergebruik binnen het project of buiten de site. De volgende parameters hebben een invloed op de voorbereiding:

- de visie op circulariteit
- het type overeenkomst met de eigenaar en de houding van de actoren tegenover onzekerheid
- de ervaring
- de kennis van het gebouw en de betreffende materialen
- de planning, organisatie en opeenvolging van de taken
- de voorbereiding van alternatieven

- **Ontmanteling**

Enkele van de parameters die invloed hebben op het proces van ontmanteling:

- het materiaal en de manier waarop het is toegepast
- het gereedschap en de vaardigheden
- ervaring, geduld en doordachtheid
- verrassingen en obstakels

- **Opslag en verpakking**

Niet alle bouwverven kennen dezelfde situatie op het gebied van verpakking en opslag. Dat heeft invloed op de aanpak van de ondernemingen en beïnvloedt ook het gewicht van die actie in de organisatie van het hergebruik.

De volgende parameters hebben invloed op de opslag en de verpakking:

- de kenmerken van de materialen
- opslag ter plaatse / buiten de site
- de (al dan niet commerciële) herverdeling van de materialen
- de afstanden buiten de zone van de werken
- het vervoer naar de opslagplaats
- het doel van de onderneming



- **De voorbereiding**

op hergebruik wordt beïnvloed door drie kernelementen: de basistoestand van het product, de tolerantie van de toekomstige gebruiker met betrekking tot de toelaatbare toestand en de compatibiliteit tussen toepassing en materiaal.

- **De uitvoering**

is op zich vrij gelijkaardig voor een nieuwe versie van een bepaald materiaal en voor de hergebruikte versie. Maar de terughoudendheid van sommige actoren of fouten in de vorige stappen (breuk) kunnen wel een invloed hebben en ervoor zorgen dat er een keuze moet worden gemaakt tussen nieuw materiaal plaatsen en vervangen door ander hergebruikt materiaal.

In de praktijk leidt hergebruik in de meeste onderzochte bouwprojecten op het gebied van technische en organisatorische aspecten tot een langere duur van de werf, tot de nood aan nieuwe vaardigheden, geschikt gereedschap en een beter onderzoek van de bestaande situatie. Dat wordt nog versterkt door het feit dat elke bouwwerf anders is en dat het moeilijk is om de gegevens te extrapoleren.

Naast dit rapport zijn ook nog technische steekkaarten per activiteit beschikbaar voor sanitaire toestellen, deuren en tegels.

## 2.2. Sociaal, gezondheid en welzijn

Momenteel geldt een identieke aanpak op het gebied van veiligheid en gezondheid voor bouwplaatsen met hergebruik en voor traditionele werven. In beide gevallen worden dezelfde risico's op het vlak van ongemak en voor de gezondheid vastgesteld, namelijk:

- werken op hoogte
- risico van snijwonden
- blootstelling aan gevaarlijke stoffen en producten
- risico's van spier- en skeletaandoeningen (SSA)
- werken in een stoffige omgeving
- lawaai
- gekneld raken
- risico's van elektrocutie
- risico's van brandwonden
- risico's in verband met de organisatie van het werk (gelijktijdige aanwezigheid van aannemers, gebrek aan netheid op de werf, ...)
- risico's als gevolg van de aanwezigheid op een bouwwerf (risico om zich te stoten, te struikelen, ...)
- risico's in verband met afval



Toch kunnen bepaalde risico's vaker voorkomen op werven met hergebruik, omdat er meer organisatie en coördinatie nodig is. Hergebruik zorgt immers voor de tussenkomst van nieuwe actoren, leidt ertoe dat meer tijd wordt doorgebracht op de werf, dat meer handelingen moeten worden uitgevoerd en dat het gereedschap misschien niet toereikend is.

Omgekeerd kunnen bepaalde aspecten van werken met hergebruik de risico's op de werf verkleinen, zoals het gebruik van niet-destructieve en dus minder gevaarlijke werktuigen of het verzorgder of voorzichtiger uitvoeren van werkzaamheden om te vermijden dat elementen voor hergebruik beschadigd raken.

De risico's en gevolgen voor de gezondheid verschillen afhankelijk van het type werk voor hergebruik:

- **Voorbereidende werkzaamheden:** bouwerven met hergebruik vergen grondiger werkzaamheden om de ontmanteling voor te bereiden, en die leiden tot minder risico's op de werf dankzij een betere voorafgaande kennis van de site en de taken.
- **Ontmanteling:** de werkzaamheden voor ontmanteling die werden vastgesteld op de werven met hergebruik leiden niet tot een significante toename of afname van de risico's.
- **Verpakking en opslag:** bij dit type bouwerven vergt het vervoer naar de plaats van opslag of voorbereiding voor hergebruik meer voorzorgsmaatregelen en handelingen.
- **Voorbereiding voor hergebruik en plaatsing:** de meeste voorbereidende handelingen voor hergebruik die in het kader van deze studie werden vastgesteld, zijn niet gevaarlijk voor de gezondheid. Maar sommige vastgestelde werkzaamheden houden risico's in die vanuit preventief oogpunt moeten worden gemeld om na te gaan of alternatieve oplossingen de voorkeur verdienen en om er rekening mee te houden in het besluitvormingsproces (bijvoorbeeld: schuren, mechanisch en chemisch reinigen). We moeten er wel op wijzen dat het concentratieverlies tijdens bepaalde handelingen en de herhaling van die werkzaamheden om een product klaar te maken voor hergebruik, bijkomende risico's met zich mee kunnen brengen.

De risico's voor gezondheid en welzijn kunnen worden beperkt dankzij preventie, en meer bepaald door middel van drie zaken: opleiding en sensibilisering, persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) en werk in het atelier.

Vanuit sociaal oogpunt blijkt uit de studie dat er bij de overstap naar een circulaire aanpak veranderingen nodig zijn in de manier van opleiden, en in het ontwerp en de uitvoering van werkzaamheden op de bouwplaats. Die nieuwe kijk heeft gevolgen voor alle actoren en alle niveaus van de sector. De mentaliteitsverandering en de nieuwe manieren van werken vergen immers geduld en aanpassingsvermogen, en leiden tot andere werkwijzen en een veranderde mentaliteit, kansen om ervaring op te doen en nieuwe werktuigen. Die verkennende en innoverende manier van werken moet worden ondersteund door gemotiveerde actoren en moet gepaard gaan met een economische en ecologische logica en een goed beheer van de hulpbronnen. Dat veronderstelt dat wordt afgestapt van het lineaire denken en vergt ook inzicht in de gevolgen en uitdagingen van een circulaire aanpak.



Die veranderingen zullen ook gevolgen hebben in de sector, aangezien zij nieuwe noden, nieuwe vaardigheden en nieuwe manieren van werken met zich mee brengen. Zij zullen bijvoorbeeld impact hebben in de arbeidswereld door de komst van nieuwe beroepen, de ontwikkeling van nieuwe vaardigheden en een verandering in de manier van werken in de bestaande beroepen, zowel bij de coördinatoren als projectbeheerders of uitvoerders die blijf moeten geven van een nieuwe “ingesteldheid”. We moeten er wel op wijzen dat die veranderingen enkel mogelijk zijn wanneer de circulariteit verankerd raakt in de hele sector. Arbeidskrachten kunnen zich wel bewust zijn van de veranderde manier van werken, maar voeren de facto nog altijd uit wat de opdrachtgever en de coördinatoren vragen en die voeren op hun beurt een ontwerp uit dat inspeelt op wat nodig is om het programma van de klant concreet te verwezenlijken.

## 2.3 Sectoraal en intersectoraal

In dit deel analyseren we de gevolgen van de circulaire aanpak volgens de sector en de verschillen tussen zogenaamd “traditionele” bouwplaatsen en werven met hergebruik.

- **Belangrijkste vertekeningen van de studie:** de studie van het Construcity-project is enigszins vertekend door het specifieke karakter van de bouwwerf (minder beperkingen in de tijd en in de menselijke hulpmiddelen, toegang tot een opslagruimte en een werkplaats, vertekening in verband met opleiding en leren op de bouwplaats). De studie spitst zich toe op werkzaamheden van hergebruik *in situ* bij kleine projecten voor de renovatie van kantoorgebouwen.
- **Nieuwe beroepen – nieuwe manieren van werken:** kiezen voor een aanpak van circulair bouwen veronderstelt een mentaliteitsverandering en andere manieren van werken. Daarbij hoort ook de ontwikkeling van knowhow en nieuwe vaardigheden. Die nieuwe vaardigheden moeten worden benut en erkend in de bouwsector.
- **Beheer en relokalisatie van hulpbronnen:** de invoering van een circulaire aanpak in de bouw veronderstelt dat er vragen worden gesteld bij het gebruik, het beheer en de lokalisatie van de hulpbronnen (voor en na het project), maar ook dat wordt nagedacht of het nodig is om bepaalde hulpbronnen te ontginnen. Die vragen hangen ook samen met de toenemende financiële en ecologische druk op de hulpbronnen, en de vraag naar materiaal en energie.
- **Verbanden met andere sectoren:** het hergebruik van materialen en de relokalisatie zouden gevolgen kunnen hebben voor andere sectoren. De materialen die worden gebruikt in de bouwsector zouden in feite ook kunnen worden hergebruikt of toegewezen aan andere sectoren, zoals de ambachten- of de evenementensector.
- **Toekomstvooruitzichten:** die zijn nog moeilijk vast te stellen voor de circulaire bouw. Maar toch kunnen we nu al concluderen dat de circulaire bouw gevolgen zal hebben op economisch en sociaal vlak en voor de bouw- en de arbeidsmarkt.



## 2.4. Ecologisch

Op alle onderzochte bouwwerven is het hergebruik van materialen vanuit ecologisch oogpunt onmiskenbaar positief, omdat het de meest energieverslindende fasen van de ontginning van grondstoffen en de productie van materialen vermijdt. De volgende factoren hebben invloed op het ecologisch belang van hergebruik:

- het aandeel van hergebruik in de afbraakmaterialen
- de basismaterialen
- de duur van de uitvoering
- de gebruiksfase

Door van bij het ontwerp van het project rekening te houden met de milieuaspecten van hergebruik, kunnen circulaire opties integraal deel uitmaken van het bouwproces en op die manier ook de ecologische impact verder verkleinen.

## 2.5. Economisch

De economische analyse gaat na hoe bepaalde elementen die specifiek zijn voor werven met hergebruik de totale kosten van de werken kunnen beïnvloeden, inclusief de nood aan arbeidskrachten en de kosten.

De kosten verschillen afhankelijk van de werkzaamheden:

- De ontmanteling hangt vooral af van de mate waarin de bevestigingen gemakkelijker of moeilijker te demonteren zijn en ook van de ervaring van de afbreker.
- Vervoer, opslag en verpakking: die parameter moet voor elke bouwwerf afzonderlijk worden bekeken. In de stad geldt de opslag vaak als een belangrijke belemmering voor de circulaire economie.
- De voorbereiding voor het hergebruik en het opnieuw in gebruik nemen.
- De transversale kosten, dat wil zeggen de kosten die betrekking hebben op de verschillende werkzaamheden en die moeten worden doorberekend op het volledige project. Die kosten zijn dus hoger wanneer ze slechts kunnen worden afgeschreven op een beperkt aantal elementen of materialen. Zij houden rekening met de voorafgaande werkzaamheden, de duur en het beheer van de werf en ook met de kosten voor verbruik en gereedschap.

Het economisch aspect hangt af van verschillende beïnvloedende factoren en werkhypotheses die nodig zijn om te kunnen vergelijken met een werf in het scenario van *business as usual*:

- Het business as usual-model (BAU): om de impact van hergebruik van materialen op circulaire testwerven na te gaan, was het nodig om diezelfde werven voor te stellen zonder hergebruik.
- De arbeidskosten, rekening houdend met de verhouding tussen kosten en rendement in het geval van een integratieproject.



- Het schaalvoordeel, rekening houdend met de invloed van het aantal bouwelementen.
- De verwijdering van het afval, die verschilt volgens het type werf.
- Onvoorziene gebeurtenissen voortvloeiend uit de context, die leiden tot tijdverlies zonder dat ze specifiek zijn voor werven met hergebruik.

Als conclusie in verband met het economisch aspect onthouden we het volgende:

- Hergebruik is niet noodzakelijk duurder.
- De verschillen houden niet altijd verband met de ontmanteling.
- Het is nodig om rekening te houden met de eventuele noodzaak van alle werkzaamheden om de economische relevantie van hergebruik te beoordelen.
- De arbeidskosten in een sociaal project en de besparingen op het verwijderen van afval kunnen opwegen tegen de extra tijd voor bepaalde werkzaamheden.
- De veranderingen in manier van werken vergen een economische inspanning.
- De economische keuze om af te breken maakt elke actie van hergebruik complexer.





## 3. CONCLUSIE

Dankzij deze studie was het mogelijk om, met behulp van voorbeelden uit de praktijk, de successen en de zwakten van een circulaire aanpak op bouwwerken te laten zien. Zij biedt de kans om de kennis aan te vullen die is opgedaan in andere projecten voor onderzoek en ondersteuning in de bouwsector. Ze verschaft ook inzicht in de realiteit van circulaire renovatie, bij kleine en middelgrote bouwwerken.

### 3.1. Kansen en bedreigingen van een circulaire aanpak

| Kansen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bedreigingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Paradigmawissel van een economische benadering naar een aanpak met aandacht voor milieu en sociale aspecten.</li><li>• Groeiende kennis van de bouwsector en van de actoren die mogelijkheden voor behoud, hergebruik, up- of downcycling kunnen sturen.</li><li>• De mogelijkheid om de organisatie aan te passen aan een langere duur van de bouwwerf.</li><li>• Op technisch vlak: vaak toereikende gereedschap en basisvaardigheden.</li><li>• Samenwerking tussen de sociale en de klassieke economie om te komen tot meer hergebruik.</li><li>• De mogelijke sociale impact met een groter aandeel “arbeid” in een project voor hergebruik.</li><li>• De mogelijke milieu-impact doordat hergebruik toegang kan bieden tot een breder circulair denken.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Een economische en organisatorische realiteit die te sterk is om te veranderen.</li><li>• Meer onzekerheid met gevolgen voor alle aspecten (tijd, mate van recuperatie, werkelijke kost of kost van een offerte, gereedschap, ...).</li><li>• Op organisatorisch vlak: de langere tijd die nodig is voor ontmanteling dan voor sloop valt niet te verenigen met de realiteit op de markt.</li><li>• Op technisch vlak: de nood aan gereedschap aangepast/ geoptimaliseerd voor sloop en niet voor ontmanteling (beperkte efficiëntie).</li><li>• Op technisch vlak: de mogelijkheid dat bestaande installaties niet kunnen worden gedemonteerd.</li><li>• Een mogelijke negatieve impact op het budget, de termijnen en het beheer van de werf.</li><li>• Op sociaal vlak: opleidingen die niet zouden leiden tot het scheppen van werkgelegenheid.</li><li>• Op milieuvlak kan de circulaire economie een cosmetische ingreep blijven voor verbouwingen die materiaal hergebruiken en tegelijk een aanzienlijk gebouwenbestand slopen.</li></ul> |



## 3.2. Transversale boodschappen

- **Paradigmawissel als breuk of als transitie:** de verschillende bouwverven kennen niet allemaal dezelfde realiteit wat betreft de nood aan paradigmawissel waarmee de sector te maken krijgt. Zo hebben zij bijvoorbeeld niet altijd dezelfde capaciteiten en dus even veel vrijheid om hun aanpak te herzien. Elke werf en elke onderneming kent een andere realiteit op het terrein en andere beperkingen in verband met de verschillende thema's.
- **Samenwerken om de kosten te optimaliseren:** hergebruik op een bouwverf leidt tot een toename van het werk, waarvan de duur onzeker is. Er bestaat ook onzekerheid met betrekking tot de technische en materiële capaciteiten. Vanuit dat oogpunt biedt een samenwerking met ondernemingen met een andere economische realiteit de kans om de kosten te optimaliseren en tegelijk een maximale werkgelegenheid te garanderen. De thema's werkgelegenheid en professionele inschakeling kunnen dus bondgenoten zijn van de circulaire economie, via een goede samenwerking tussen de sociale en de klassieke economie. Die samenwerking vergt meer begeleiding op het terrein en brengt meer onzekerheid over de duur van de werken met zich mee.
- **Soberheid, circulariteit en minder broeikasgassen:** soberheid in de context van de bouw betekent afstappen van het idee van "altijd meer" en vergt een diepgaande mentaliteitsverandering. De circulaire economie biedt kansen om de gebruiksduur te verlengen en tegelijk de inputs en het afval te verminderen. Dat sluit aan bij een verandering in de mentaliteit en in de manier waarop naar het doel wordt gekeken. Wat betreft de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen en dus een algemene beperking van de impact, moeten we waakzaam blijven voor het reboundeffect. Hergebruik betekent immers niet noodzakelijk dat er minder wordt verbruikt. Met andere woorden: er bestaat een complex verband tussen soberheid, circulariteit en broeikasgassen.
- **Reorganisatie van de werven (tijd en ruimte):** het toevoegen van de dimensie van hergebruik in de bouwsector veronderstelt een andere organisatie op de bouwplaatsen. Hergebruik betekent in feite meer opslag, meer tijd en een bepaalde onzekerheid. Om spanningen door hergebruik op de bouwverf te vermijden, is een zekere organisatie nodig en ook een dialoog tussen de verschillende spelers.
- **Ontwikkeling van de knowhow en het gereedschap:** hergebruik vergt in bepaalde gevallen innovatieve methodes en vaardigheden, die vaak een breuk inhouden met de zogezegd "traditionele" manieren van werken. Dat vergt aanpassing en het opbouwen van knowhow met aangepast gereedschap, en ook een analyse van de mogelijkheden van het gebouw en de materialen.
- **Cosmetische ingrepen vermijden:** momenteel wordt slechts 1% van de uitgaande materialenstroom uit de bouwsector daadwerkelijk hergebruikt. Vandaag gebeurt het hergebruik vooral in voorbeeldprojecten en voor de afwerking, voor esthetische onderdelen en voor oppervlakken. In werkelijkheid heeft het geen zin om op te roepen tot hergebruik zonder de huidige, nog altijd sterk vernietigende aanpak van gebouwen in vraag te stellen. Hergebruik moet van bij het ontwerp of zelfs al bij de programmering en de planning worden mee opgenomen.



- **De transversale kosten onder controle houden:** hergebruik heeft gevolgen voor allerlei aspecten van het project en vergt een verandering in de manier van werken. Door de circulaire economie zo vroeg mogelijk in te bedden in het project, is het mogelijk om de potentiële impact voor de kosten en de termijnen van de werf te beperken en ook de kansen en de mogelijke schaalvoordelen ervan te ontdekken.
- **Mentaliteitsverandering (arbeid versus economisch model):** zoals we eerder konden zien is een mentaliteitsverandering van het allergrootste belang. Die verandering moet algemeen zijn en gelden voor alle actoren uit de sector, van de klant tot de werknemers, van de ondernemingen tot de instellingen.
- **Ruimtelijke of industriële nabijheid:** gezien de beperkte omvang van de circulaire sector in de bouw, lijkt er momenteel een kans te liggen voor het scheppen van lokale werkgelegenheid. Maar ruimtelijke nabijheid is slechts één vorm van nabijheid wat betreft het hergebruik van een afvalstroom. In hun artikel over de territorialiteit van de circulaire economie leggen Bahers et al. (2017) uit dat het aspect territorialiteit niet duidelijk omschreven wordt in de circulaire economie. De auteurs onderscheiden andere vormen van nabijheid dan die op basis van afstand, zoals bijvoorbeeld de industriële nabijheid, die voorrang geeft aan het structureren van ketens en aan schaalvoordelen. Indien de circulaire economie zich sterk zou ontwikkelen, is het dus niet zeker dat de logica van lokale werkgelegenheid behouden zou blijven. De logica's van schaalvoordelen en van lagere arbeidskosten zouden kunnen leiden tot een veel ruimer, zelfs mondiaal, toepassingsgebied voor de circulaire economie. Het scheppen van territoriale werkgelegenheid zou dan beperkt blijven tot een toename van het werk dat nodig is voor het ontmantelen, en dan zou het fout zijn om dat werk niet toe te vertrouwen aan de sociale economie.

### 3.3. Verbeteringsdynamiek

Met het oog op die problematiek zijn verschillende dynamieken ter verbetering mogelijk:

- **Hogerop gaan in de keten en kiezen voor een langetermijnvisie:** dankzij de benadering van hergebruik is het mogelijk om allerlei elementen uit deze context om te zetten in echte kansen voor de circulaire economie. De extra kosten vormen echter het grootste risico voor de ontwikkeling van deze aanpak. Daardoor zou de invoering van een systeem dat bij de economische berekeningen al rekening houdt met de toekomstige mogelijkheden voor hergebruik cruciaal kunnen zijn voor het gebruik en de aankoop van hoogwaardige, duurzame producten die bedoeld zijn voor hergebruik. De invoering van zo'n systeem veronderstelt onder meer toegang tot de informatie die nodig is voor hergebruik op bouwerven.

Dat voorstel sluit aan bij het hanteren van een langetermijnvisie voor gebouwen en de onderdelen ervan, met name om latere sloop te minimaliseren en rekening te houden met veranderende behoeften, levensstijlen en technieken, en het hergebruik van morgen voor te bereiden.

- **Digitalisering:** de doordachte ontwikkeling van digitale hulpmiddelen is bedoeld om de doorstroming van materialen voor hergebruik te bevorderen, zowel aan de vraag- als aan



de aanbodzijde, maar ook om de toegang tot informatie te vergroten en een betere integratie van hergebruik in de verschillende stadia van een bouwproject mogelijk te maken, van het ontwerp tot de uitvoering.

- **Naar een cultuur van vrijwillige soberheid:** soberheid staat centraal in de strategie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, ook in de Renolution-strategie. Die heeft met name tot doel het aantal renovaties te verdrievoudigen en de kwaliteit ervan te verbeteren om de uitstoot van broeikasgassen te beperken. Die strategie houdt rekening met de uitdaging van circulariteit en heeft de circulaire principes op transversale wijze verankerd. Het is de bedoeling om de sector van hergebruik beter bekend te maken, de vergelijking van verschillende vormen van bouwen en het opstellen van inventarisaties voor sloop te bevorderen. Daarbij zullen projecten van de overheid de weg banen en later zullen die ambities ook worden uitgebreid tot alle projecttypes.

Het is ook de bedoeling om naast de EPB-criteria ook duurzaamheidscriteria op te nemen en te werken met de concepten van omkeerbaarheid en aanpassingsvermogen. Op lange termijn zullen afbraakmaterialen systematisch opnieuw worden ingebracht in de keten van hergebruik en zullen de milieueffecten van alle projecten worden beoordeeld.

Die verschillende plannen en programma's zullen hun doel bereiken in een economische context die gunstig is voor de circulaire economie maar ook en vooral door een verandering van de culturele waarden van de actoren in de richting van een cultuur van vrijwillige soberheid binnen een meer egalitair model.