



CIRCULAIR INKOPEN EN AANBESTEDEN - BOUWGERELATEERD

Vereniging Circulair Friesland

Kees Faes / SGS Search Ingenieursbureau BV

6 juni 2018

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

PROGRAMMA



- Even kennismaken
- Definities “Circular”
- Circulaire ambitie
 - Bepalen
 - Doorvertalen
- Voorbeelden en inspiratie
- Voorbeeld procesaanpak
- Pauze
- Aan de slag: circulaire indicatoren
- Terugkoppeling en afronding

WHEN YOU NEED TO BE SURE



EVEN VOORSTELLEN...

Wie is SGS Search...

Wij zijn ondernemers met **lef**. Search ziet de uitdagingen waar haar (toekomstige) klanten voor staan en treedt deze **realistisch**, **positief**, met **praktische oplossingen** en **creativiteit** tegemoet. Samen met onze opdrachtgevers maken wij de (bebouwde) omgeving **veiliger** en duurzamer. Met onze drive voor maatschappelijk verantwoord ondernemen inspireren en helpen wij organisaties bovendien **duurzaam** te denken en te doen.

Opdrachtgevers schakelen Search in voor onderzoek, advies, projectmanagement en opleiding. We **ontzorgen** hen 24 uur per dag, 7 dagen per week op het vlak van gebouwen, gebieden, duurzaamheid, veiligheid, energie, asbest, bodem en milieu. Of het nu gaat om de publieke, private of non-profit sector, om binnen- of buitenland.



SGS

EVEN VOORSTELLEN...



Asbestveilige omgeving



Vastgoed technisch op orde



Duurzaam en energiezuinig gebouw



Kwalitatieve bodem



Duurzaam ondernemen



Veilige werkvloer



Inspirerende trainingen

WHEN YOU NEED TO BE SURE



CIRCULAIRE ECONOMIE

DEFINITIES

Circulaire economie

Circulaire gebouwde omgeving

Circulair gebouw

Circulair bouwproces

WHEN YOU NEED TO BE SURE



DEFINITIE: CIRCULAIRE ECONOMIE

Ten minste 114 definities (*) (*) bron: “Conceptualizing the circular economy: an analyses of 114 definitions” (Julian Kirchherr, Denise Reike, Marko Hekkert)

Table 5
Typical definitions of the circular economy.

Typical definition (in sample)	Full sample	Before 2012	2012 or later	Peer-reviewed	Practitioner
Dimensions	Reduce, reuse, recycle Systems perspective Economic prosperity	Reduce, reuse, recycle Environmental quality Economic prosperity	Reduce, reuse, recycle Systems perspective Economic prosperity	Systems perspective Environmental quality Economic prosperity	Reduce, reuse, recycle Economic prosperity
Example	“CE is [a] closed loop material flow in the whole economic system [...] in association with the so called 3R principles [...] Taking into account economic aspects CE [...] minimizes matter [...] without restricting economic growth” (Lieder and Rashid 2016)	“[CE] is a mode of <i>economic development</i> [...], requires compliance with <i>ecological laws</i> [...]. It is, essentially, an ecological economy that follows the principles of “ <i>reducing resource use, reusing, and recycling</i> ” (Zhijun and Nailing 2007)	“CE is [a] closed loop material flow in the whole economic system [...] in association with the so called 3R principles [...] Taking into account economic aspects CE [...] minimizes matter [...] without restricting economic growth” (Lieder and Rashid 2016)	“The core of CE [are] the ‘3R’ principles—reduction, reuse, and recycling of materials and energy. [...] The approach is expected to achieve an <i>efficient economy</i> while discharging <i>fewer pollutants</i> . The strategy requires complete reform of the whole system of human activity” (Yuan et al., 2006, p.5)	“[CE] is about decoupling <i>growth</i> from resource consumption [...]. It’s about designing products [that] are easier to reuse or recycle. [...] (Dupont-Inglis 2015)

Note: Most frequent 4R combination listed in ‘dimensions’. ‘Systems perspective’, ‘environmental quality’ and ‘economic prosperity’ listed in ‘dimensions’ if ≥ 40% in coding for at least one coder (as depicted in Tables 3 and 4). Example definitions are abridged and thus stylized; full sample = All 114 definitions.

An economic system that replaces the “end-of-life”-concept with reducing, alternatively reusing, recycling and recovering materials in production / distribution and consumption processes. It operates at the micro level (products, companies, consumers), meso level (eco-industrial parks) and macro-level (city, region, nation and beyond), with the aim to accomplish sustainable development, thus simultaneously creating environmental quality, economic prosperity and social equity.

WHEN YOU NEED TO BE SURE



CIRCULAIRE ECONOMIE

Kernbegrippen:

- Economic system
- Reducing, Reusing, Recycling, Recovering: not “end of life”
- Micro Level / Meso Level / Macro level
- Accomplish sustainable development
- Environmental quality
- Economic Prosperity
- Social equity

Kortom / vrij vertaald:

Een nieuw economisch model gericht op het voorzien in menselijke behoeftes en eerlijke verdeling van bronnen, zonder daarbij het functioneren van de biosfeer te ondermijnen of buiten de planetaire grenzen te treden

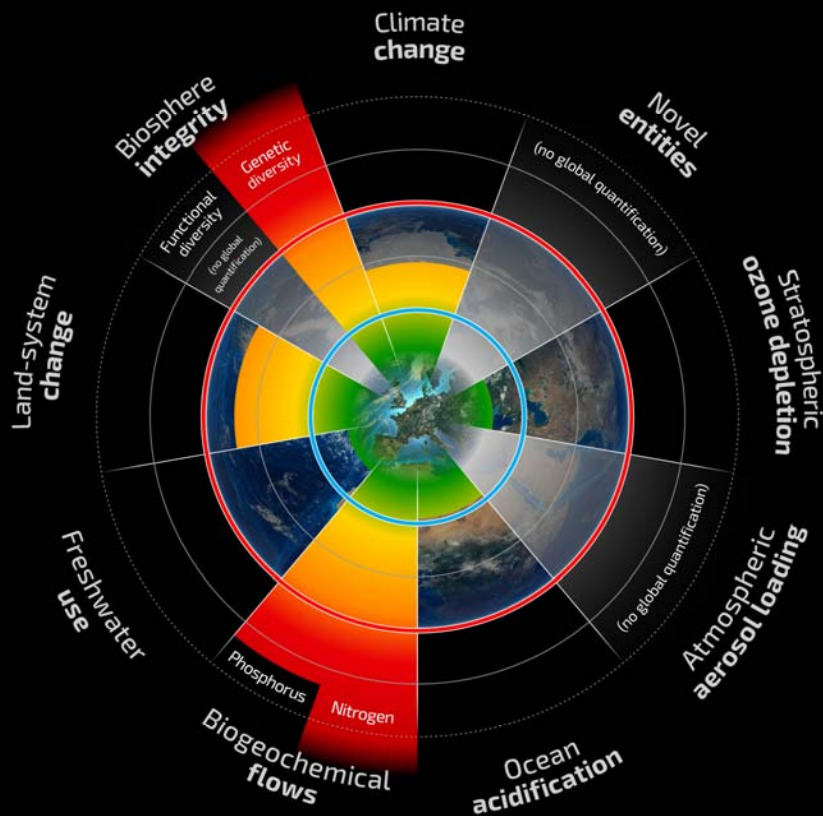
WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

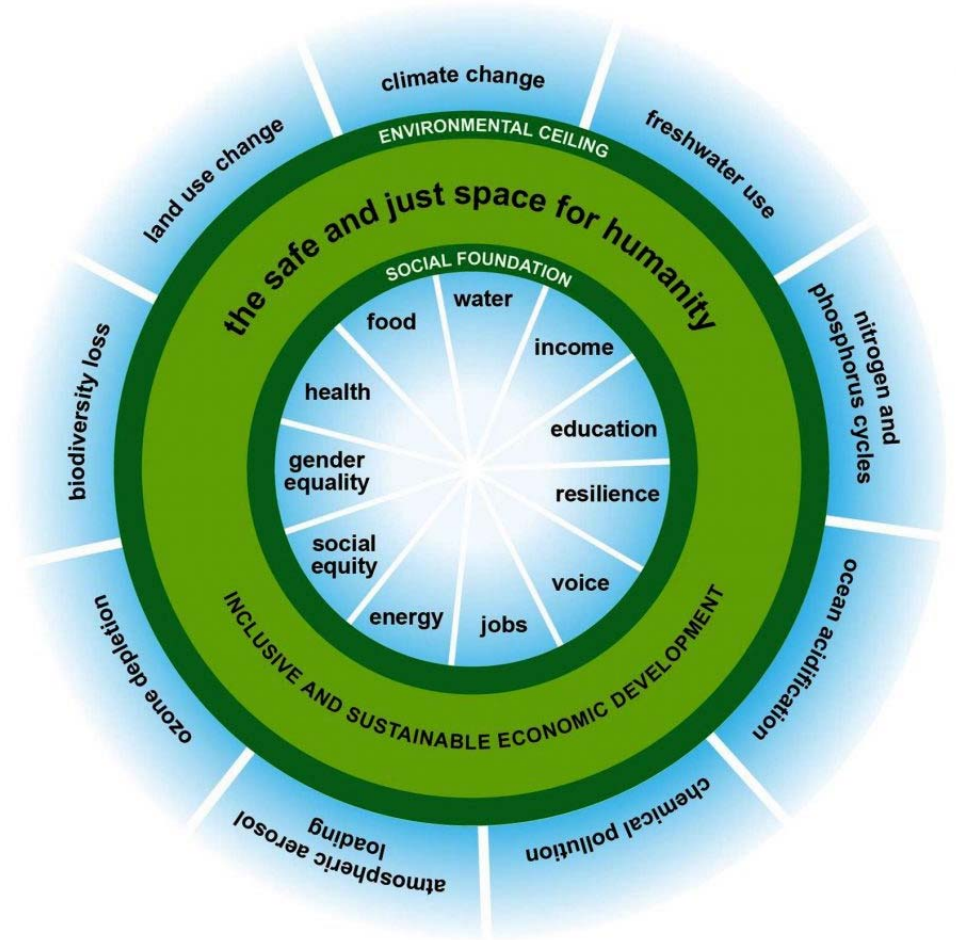
CIRCULAIR: WETENSCHAP

Planetary Boundaries

A safe operating space for humanity



- Beyond zone of uncertainty (high risk)
- In zone of uncertainty (increasing risk)
- Below boundary (safe)
- Boundary not yet quantified



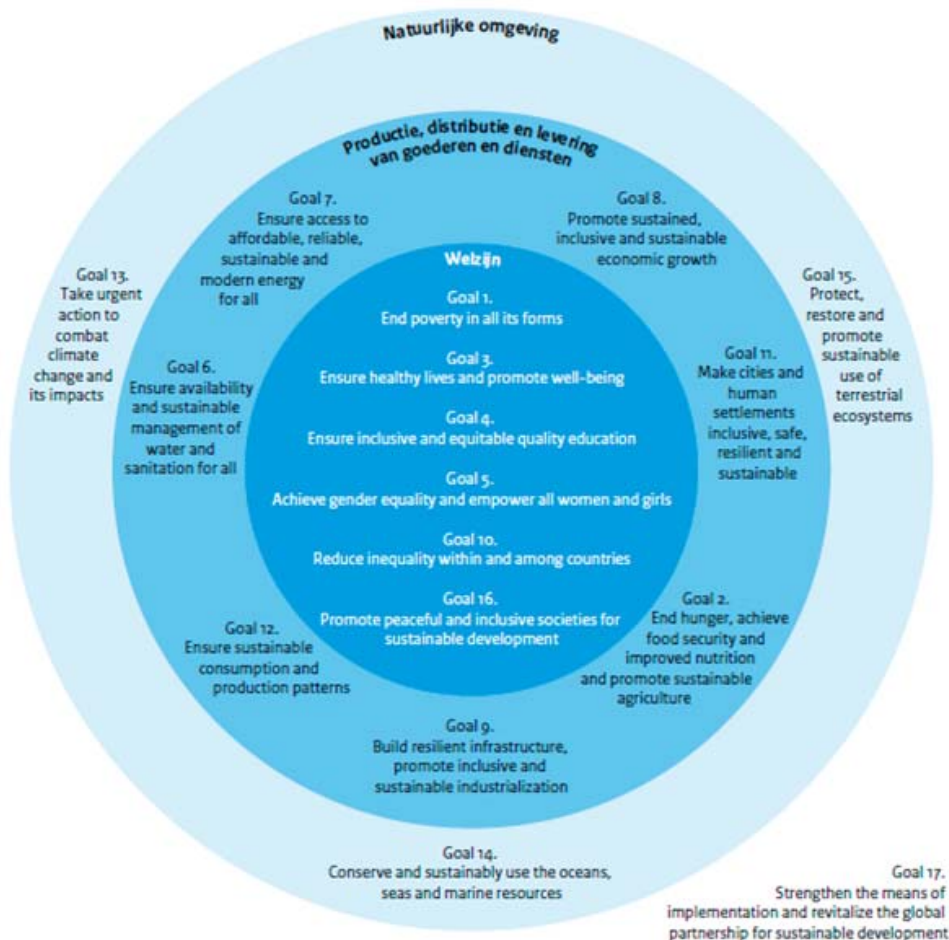
<http://www.stockholmresilience.org/research.html>

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

CIRCULAIR: POLITIEK

Raamwerk voor classificatie en clustering van Sustainable Development Goals



Bron: Waage et al., 2015

NB: De SDG's zijn toegewezen op basis van hun beoogde resultaat (Waage et al. 2015). Goal 17 gaat over de financiële en niet-financiële middelen voor mondiale uitvoering van goals 1 tot en met 16 en is daarom buiten de drie cirkels geplaatst. Verschillende goals zijn tekstueel iets ingekort; voor de originele formulering zie tekstkader 2.1.

Bijvoorbeeld:

- SDG's en doorvertaling
- Green Deal circulaire gebouwen
- Green Deal Cirkelstad
- Green Deal circulair inkopen
- Vertalingen van organisaties:
 - Rijksoverheid
 - MVO Nederland
 - RVO
 - Rijkswaterstaat
 - Regionale en lokale overheden
 - Etc.

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

CIRCULAIRE ECONOMIE...

....ZEG HET MAAR...

Dekt dit de lading? (een 115e definitie kan er nog best bij...)

Een nieuw economisch model gericht op het voorzien in menselijke behoeftes en eerlijke verdeling van bronnen, zonder daarbij het functioneren van de biosfeer te ondermijnen of buiten de planetaire grenzen te treden

WHEN YOU NEED TO BE SURE



DEFINITIE: CIRCULAIRE BEBOUWDE OMGEVING

Is herstellend en regeneratief in ontwerp. Het is een “levend” systeem waarin gebouw materialen, componenten en producten optimaal worden gebruikt en hergebruikt.

Gedurende bouw, gebruik en “end-of-life-fase functioneert dit systeem binnen de “Planetary boundaries” en wordt de waarde van bronnen behouden en het welzijn en welbevinden van levende wezens gegarandeerd.

WHEN YOU NEED TO BE SURE



DEFINITIE: CIRCULAIR GEBOUW

Een gebouw met een minimale input van *virgin* materialen, andere materialen en energie, en welke een maximale waarde creëert om duurzaam tegemoet te komen aan de huisvestingvraag waarvoor het is ontworpen. In een circulair gebouw behouden alle materialen hun waarde tijdens en na gebruik.

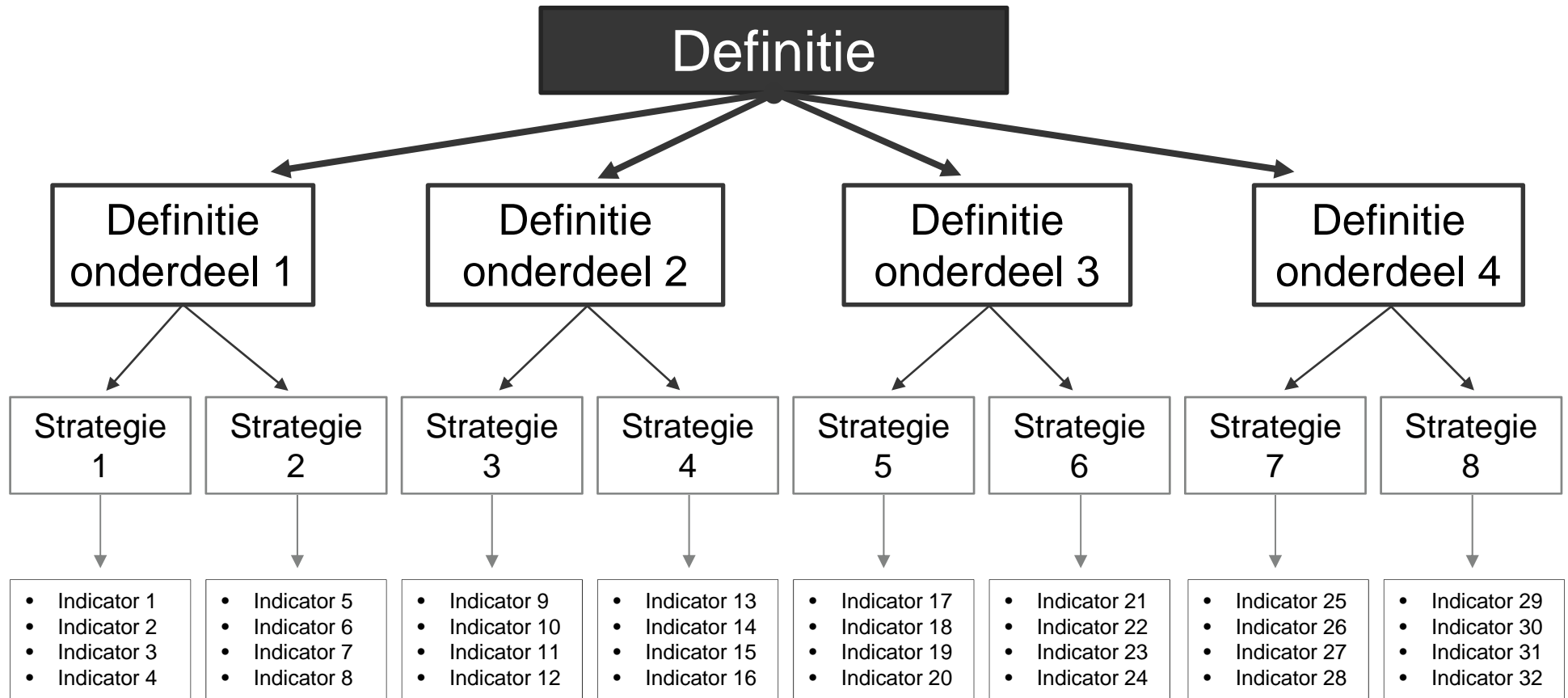
Technische elementen zijn demontabel en herbruikbaar, en biologische elementen kunnen worden teruggebracht in de biologische cyclus.

Met name tijdens de gebruiksfase zijn impacts netto-positief en draagt het ontwerp bij aan circulaire stromen door het gebouw (van water, energie en producten) op de schaal van het gebouw en de omgeving waarin het gebouw zich bevindt.

WHEN YOU NEED TO BE SURE



CIRCULAIRE AMBITIE: BEPALEN...EN DOORVERTALEN



WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

CIRCULAIRE AMBITIE: BEPALEN...EN DOORVERTALEN

Eerst: VOORBEELDEN en INSPIRATIE

Dan: AAN DE SLAG

Welke strategieën / thema's vind ik relevant vanuit het onderwerp: circulariteit (materialen, milieubelasting, energiebesparing, waterkwaliteit, biodiversiteit, voorkomen vervuiling, gezondheid etc...etc....?)

WHEN YOU NEED TO BE SURE



VOORBEELD / INSPIRATIE: GEBIED



- Materiaalkeuzes
- Remontabel bouwen
- Nieuwe infrastructuur (energie, sanitatie, etc.)

De Ceuvel Amsterdam (Metabolic)

WHEN YOU NEED TO BE SURE



VOORBEELD / INSPIRATIE: GEBIED



De Ceuveld Amsterdam (Metabolic)

WHEN YOU NEED TO BE SURE



VOORBEELD / INSPIRATIE: GEBIED



Circulair Buiksloterham

WHEN YOU NEED TO BE SURE



VOORBEELD / INSPIRATIE: GEBOUW



De Friese Poort: circulair en energieneutraal

Materialenpaspoort, met focus op herkomst, samenstelling, gebruik en toekomstwaarde / hergebruikmogelijkheden

WHEN YOU NEED TO BE SURE



VOORBEELD / INSPIRATIE: GEBOUW



Elkien: ambitie om de gehele voorraad in 2030 energieneutraal te hebben. Behalve energieneutraliteit wordt er gekeken naar circulaire bouwmaterialen en ontwerpprincipes.

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

VOORBEELD / INSPIRATIE: GEBOUW



Circle Zuidas Amsterdam. Een gebouw dat volgens duurzame en circulaire principes is gebouwd. Circl is energiezuinig en demontabel ontworpen, om zo min mogelijk impact op de planeet te hebben. Veel onderdelen van Circl hebben al een leven achter de rug. Andere grondstoffen - van het hout van de constructie tot het aluminium van de gevelpanelen - kunnen in de toekomst worden hergebruikt.

WHEN YOU NEED TO BE SURE



VOORBEELD / INSPIRATIE: GEBOUW



- Bouwteam + leveranciers (Holcim, Hunter Douglas)
- Hoogwaardig hergebruik + herbruikbare (circulaire) woningen
- Gebruik van producten uit de omgeving (bijv. gebroken trottoirtegels)
- Circulair met hoogwaardig hergebruik blijkt lastig:
 - Aanbod <-> Vraag
 - Recycling
 - Uitdaging: geen downcycling

Reuse House (Cirkelstad). Nieuwbouw Rotterdam, concept house village

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

VOORBEELD / INSPIRATIE: GEBOUW



Oostduinlaan 75 Den Haag. Sloop / casco-loop – transformatie naar woningen

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

VOORBEELD / INSPIRATIE: PRODUCT



- Zelfreinigende gevelverf
- Biomimickry: Slim nabootsen natuur
- Enorme kosten besparing onderhoud

Lotusan

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

VOORBEELD / INSPIRATIE: PRODUCT



Stonecycling: herwinning grondstoffen

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

VOORBEELD PROCESAANPAK

Gemeente Amsterdam: Roadmap Circulaire Gronduitgifte
Metabolic / SGS Search (2017 – 2018).



- Beoordelingsraamwerk voor meetbaar circulaire kavel ontwikkeling
- Roadmap voor praktische integratie in tenderprocessen
- Ontwikkeling van 3 kavels in Amsterdam

WHEN YOU NEED TO BE SURE



PRINCIPE UITGANGSPUNTEN: De 7 PILAREN VAN CIRCULAIRE ECONOMIE

(Gladek / Metabolic 2017)



Materialen

- Het lokaal toepassen van secundaire (d.w.z. hergebruikte) materialen en componenten kan de vraag naar nieuwe materialen doen afnemen.
- Het recyclen van nutriënten in afvalwater op lokaal niveau kan de stikstof- en fosforkringloop grotendeels sluiten.
- Het opslaan van regenwater kan deels voorzien in de lokale watervraag.

Energie

- Een streven naar maximale energie-efficiëntie en een afname van de energievraag.
- Het zoveel mogelijk lokaal opwekken van energie en op deze manier voorzien in de gebiedseigen energievraag.
- Dit houdt soms ook lokale energieopslag in.

Biodiversiteit en ecosystemen

- Het versterken van de biodiversiteit door het aanbieden van habitat elementen en migratie corridors in de gebouwde omgeving.

Cultuur en maatschappij / Gezondheid en welzijn

- Het bijdragen aan het versterken van de sociale cohesie en leefbaarheid in de wijk.
- Een focus op het ontwikkelen van fietsvoetgangersgebieden om zo beweging te bevorderen en de straat als 'verblijfsruimte aantrekkelijk te maken.

Andere vormen van waarde

- Het actief plannen en ontwerpen van lokale ecosysteemdiensten in de gebouwde omgeving: van rainproof naar isolatie, en van fijnstof opvang tot eetbaar groen.

Veerkracht en adaptiviteit

- Onafhankelijkheid van externe grondstofstromen (materialen, energie, water) door een zelfvoorzienende of zelfs 'leverende' wijk.
- Bestendigheid tegen klimaatverandering en extreme weersomstandigheden

THEMA'S VOOR CIRCULAIRE BOUW (ROADMAP)

(i.o.m. gemeente Amsterdam)



Materialen

Reduce

1. Materiaalgebruik over levensduur
2. Milieubelasting (MPG) van gebruikte materialen

Synergize

3. Ontwerp voor demontage
4. Theoretische herbruikbaarheid materialen op componenten op gelijkwaardig kwaliteitsniveau
5. Gebruik van secundaire materialen voor bouwproces
6. Hergebruik materialen tijdens constructiefase

Supply

7. Beleid op het gebied van circulair contracting
8. Certificering materialen
9. Gebruik en vastlegging schaarse en kritieke materialen

10. Gebruik van hernieuwbare materialen

Manage

11. Materialenpaspoort

Apex criteria:

12. Totaalscore circulair materiaalgebruik

Energie

Reduce

1. Energie efficiëntie
2. Ingebedde energie

Synergize

3. Energie cascadering

Supply

4. Duurzame energie

5. Energie matching

Manage

6. Prestatie feedback

7. Prestatiegerichte contractering energiesystemen

Biodiversiteit en ecosystemen

Reduce

1. Ingebedde biodiversiteit impact

Synergize

2. Ecosysteemdiensten

Supply

3. Bevordering lokale biodiversiteit

Adaptiviteit en veerkracht

Reduce

1. Reduceer afhankelijkheid externe materiaal- en energiestromen

2. Klimaatbestendig bouwen

Synergize

3. Inpassing stedenbouwkundig plan

4. Flexibel, redundant en adaptief ontwerp

Manage

5. Informatiemanagement systemen

Water

Reduce

1. Reductie watervraag

Synergize

2. Cascadering waterstromen

3. Herwinning van grondstoffen uit afvalwaterstromen

Manage

4. Aanwezigheid watermanagementsysteem: monitoring en feedback

5. Regenbestendig ontwerp

Let op: gemeente is selectief geweest in keuze thema's

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

PRINCIPES VOOR CIRCULAIRE BOUW (ROADMAP)

(i.o.m. gemeente Amsterdam)



REDUCE



SYNERGIZE



SUPPLY



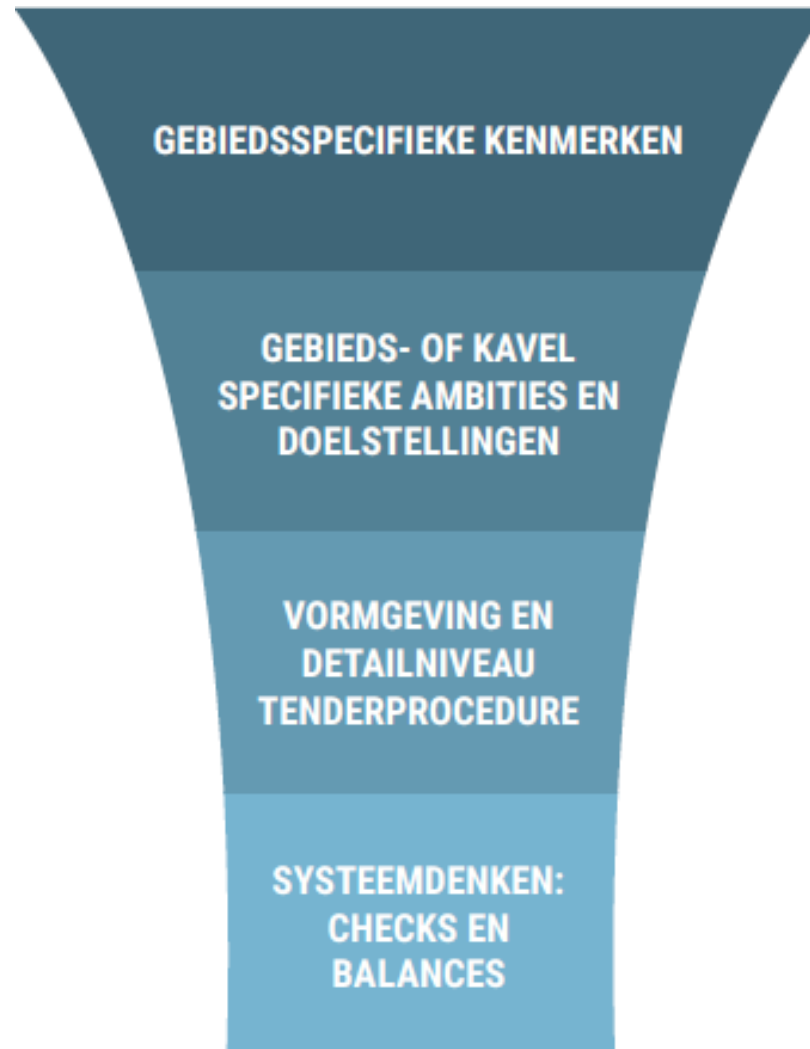
MANAGE

Met een focus op gebouwniveau

WHEN YOU NEED TO BE SURE



INPASSING IN GRONDUITGIFTE (of ONTWIKKEL-) PROCES



WHEN YOU NEED TO BE SURE



STAP 1: GEBIEDSSPECIFIEKE KENMERKEN



- Stedenbouwkundige kaders en gebiedsspecifieke kenmerken die invloed hebben op de beoordelingssystematiek
- Infrastructuur
- Nieuwbouw of sloop
- Andere functies dan residentieel
- Terrein status
- Fysisch geografisch
- Prijs afhankelijkheid

WHEN YOU NEED TO BE SURE



STAP 1: GEBIEDSSPECIFIEKE KENMERKEN



Welke invloed heeft het gebied / de omgeving op het gebouw en welke thema's en indicatoren volgen daar uit voor het gebouw?

STAP 2: GEBIEDS- OF KAVELSPECIFIEKE AMBITIES EN DOELSTELLINGEN



- Gebiedsvisie
- Beleidsdoelstellingen
- Ambitie lokale bewoners en bedrijven
- Aansluiting bij gebiedsspecifieke kenmerken waar mogelijk

Welke randvoorwaarden leg ik mezelf op?

STAP 2: GEBIEDS- OF KAVELSPECIFIEKE AMBITIES EN DOELSTELLINGEN

- Programmatische en functionele uitgangspunten kavel
- Doelstelling en ambitie ontwikkeling (kavel)
- Relaties met gebied / omgeving
- Collectieve voorzieningen
 - Energie
 - Water en nutriënten
 - Afval en grondstoffen
 - Etc.
- Openbaar groen, water en overige voorzieningen

STAP 3: Keuze inkoopprocedure en detailniveau uitvraag

Centrale vraag:

Hoe kan de tenderprocedure zo worden vormgegeven dat deze aan de ene kant sturing biedt, en concrete, kwantitatieve inzichten genereert over de circulaire prestaties van een gebouwontwerp, terwijl ze aan de andere kant inschrijvende partijen niet zoveel belast dat inschrijving onaantrekkelijk wordt of de ruimte voor innovatief en creatief ontwerp verdwijnt?

Dat komt in de volgende bijeenkomsten aan de orde

WHEN YOU NEED TO BE SURE



STAP 4: Een integrale en systematische tender opstellen

Hoe kan de selectie van criteria voor circulair bouwen op een integrale en systematische manier worden vormgegeven, zonder eendimensionale optimalisatie te belonen, en zonder probleemverschuivingen te veroorzaken?

STAP 4: Een integrale en systematische tender opstellen

Checks and Balances en dubbeltellingen



Check and balance

- Probleemverschuiving voorkomen

Dubbeltelling

- Middel dubbel belonen met score verschillende criteria
- Doel behalen met complementaire middelen

WHEN YOU NEED TO BE SURE



STAP 4: Een integrale en systematische tender opstellen

Checks and Balances



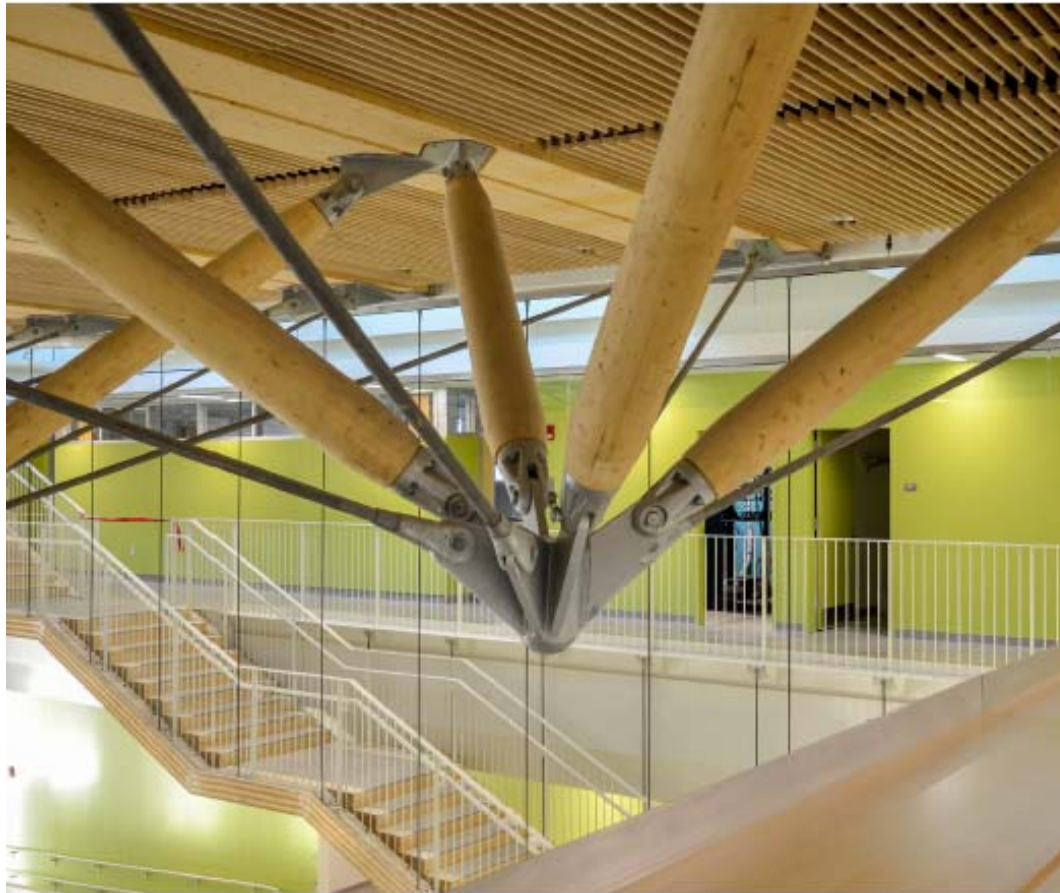
- Milieubelasting materialen (MAT 2)
- +
- Energie efficiëntie (ENE 1)
- of
- Duurzame energie (ENE 4)

WHEN YOU NEED TO BE SURE



STAP 4: Een integrale en systematische tender opstellen

Dubbeltellingen



- Hernieuwbare materialen (MAT 10)
- +
- Milieubelasting materialen (MAT 2)

WHEN YOU NEED TO BE SURE



STAP 4: Een integrale en systematische tender opstellen

Systemendenken



WHEN YOU NEED TO BE SURE



PAUZE

WHEN YOU NEED TO BE SURE



AAN DE SLAG....

- Welke strategieën / thema's vind ik relevant vanuit het onderwerp: circulariteit?
- Welke scope zou ik aan willen houden?
 - t.a.v. fasering en levensduur
 - t.a.v. abstractieniveau (product/gebouw/gebied)
- Welke ambitie zou ik willen nastreven?
- Welke (prestatie)indicatoren horen daar bij?

Om een circulair project te realiseren?

WHEN YOU NEED TO BE SURE



Thema's en strategieën ?

Roadmap Circulaire gronduitgifte:

- 5 thema's (materialen, energie, water, veerkracht en adaptiviteit en ecosystemen en biodiversiteit)
- Volgens principe: reduce, synergize, supply, manage

Andere thema's?

- Gezondheid, vervuiling, toxiciteit,
- Schaarste
- Sociale aspecten, verantwoorde herkomst
- Transport en logistiek
- Etc.

Scope / demarcatie ?

Fasering en levensduur:

- Van de producten: Ontginning, Productie, Levering, Assemblage (bouw), Onderhoud (gebruik), Demontage (verwijdering/sloop)
- Van het gebouw: Voorbereidingsproces, Bouwproces, Exploitatie/gebruik, Sloop/demontage, 2^e leven

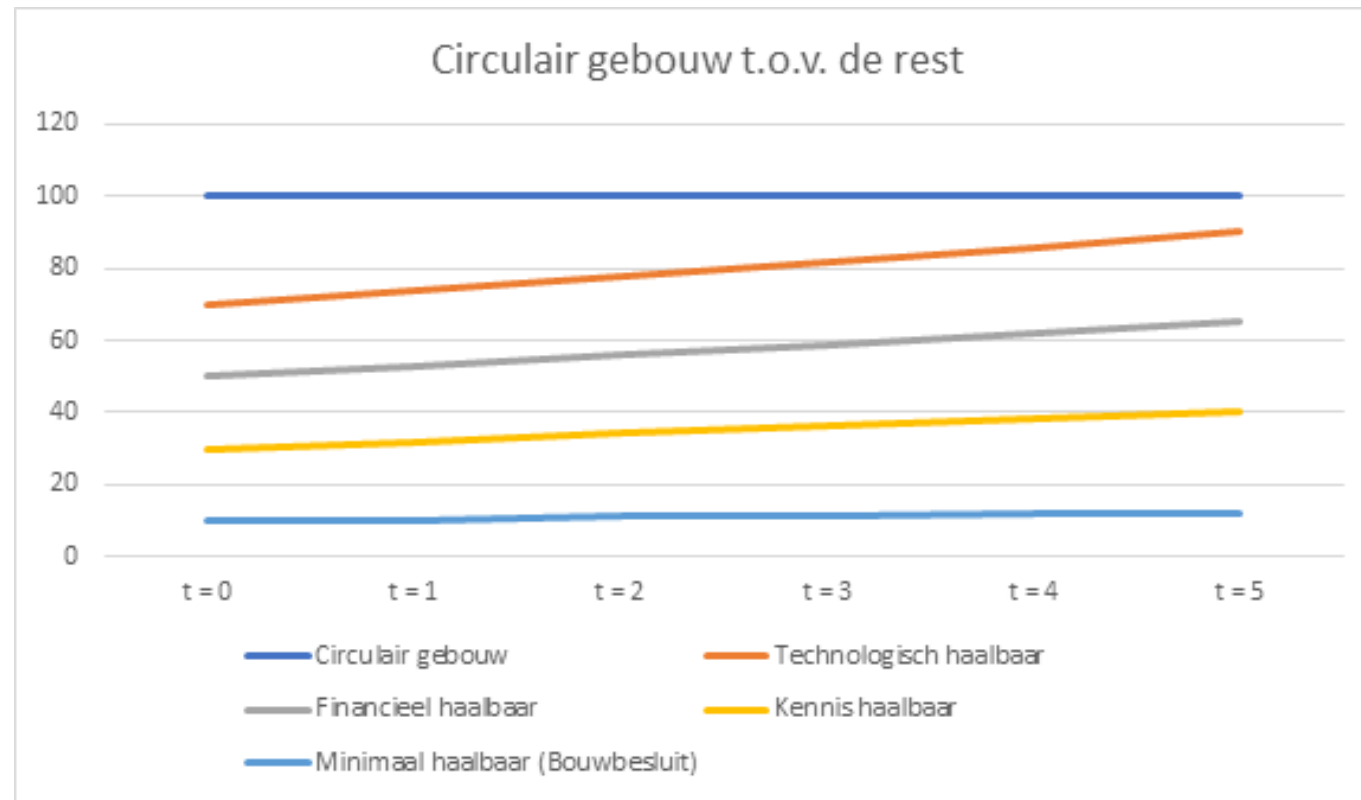
Abstractieniveau

- Gebied
- Gebouw
- Product / element
- Component
- Materiaal

WHEN YOU NEED TO BE SURE



Ambitie & Haalbaarheid ?



Circulair gebouw:

Een circulair gebouw is 100%.

Technologisch haalbaar:

Nu hebben we de techniek nog niet om een 100% circulair gebouw te maken, maar over tijd zullen we daar wel komen.

Financieel haalbaar:

Financiële haalbaarheid loopt achter op technologische haalbaarheid. Technologie start als proef, blijkt te werken, wordt massaproductie, kan op grote schaal worden ingezet, verlaagt de financiële drempel.

Kennis haalbaar:

Men moet wel weet hebben van wat er mogelijk is. Dit gebeurt over het algemeen pas als het breed wordt toegepast (uitgaande van grote publiek, niet front-runners).

Minimaal haalbaar:

Bouwbesluit zal (waarschijnlijk) het minste hard vooruitgaan, omdat het de bare minimum is, uitgaande dat dit ook de goedkoopste optie is/blijft.

WHEN YOU NEED TO BE SURE



INDICATOREN....

- *IN GROEPEN* -

WHEN YOU NEED TO BE SURE



TERUGKOPPELING

WHEN YOU NEED TO BE SURE



AFSLUITING

Samenvatting

Vragen of opmerkingen

Afspraken voor de volgende bijeenkomst

Dank voor uw aandacht !

WHEN YOU NEED TO BE SURE



VOORBEELD: KRITIEKE MATERIALEN

Critical list EU			
Antimoon	Fluoriet	Natuurlijk grafiet	Tentaal
Bariet	Gallium	Natuurlijke rubber	Wolfraam
Beryllium	Germanium	Niobium	Vanadium
Bismut	Hafnium	Fosforiet	Platinametalen
Boraat	Helium	Fosfor	Zware zeldzame aardmetalen
Kobalt	Indium	Scandium	Lichte zeldzame aardmetalen
Cokeskolen	Magnesium	Siliciummetaal	

VOORBEELD: TOXISCHE STOFFEN

Banned list C2C*	
Chemische stoffen in technologische componenten	
Metalen	Arseen, Chroom VI, Kwik, Cadmium
Vlamvertragers	o.a. HBCD, Penta-, Octa- en DecaBDE, PBDE's, TBBP-A
Ftalaten	Bis(2-ethylhexyl)ftalaat, Benzylbutylftalaat, Dibutylftalaat
Gehalogeneerde polymeren	PVC, PVDC, CPVC, Polychloropreen
Gechloreerde koolwaterstoffen	Bepaalde di-, trich-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen, PCB, Ugilec, gechloreerde paraffines
Overig	o.a. Pentachloorfenol, Tributyltin, Pyreen

* <https://www.c2ccertified.org/resources/detail/cradle-to-cradle-certified-banned-list-of-chemicals>

VOORBEELD: TOXISCHE STOFFEN

Banned list C2C*	
Chemische stoffen in biologische componenten	
Alle chemische stoffen in technologische componenten	
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	o.a. Acenafteen, Chryseen, Fluoranteen, Pyreen

* <https://www.c2ccertified.org/resources/detail/cradle-to-cradle-certified-banned-list-of-chemicals>

VOORBEELD DEMONTABELHEID / LOSMAAKBAARHEID (VERBERNE)

Functional separation	separation of functions	1.0
	integration of function with same lifecycle into one element	0.6
	integration of function with different lifecycle into one element	0.1
Functional dependence	modular zoning	1.0
	planned interpenetrating for different solutions (overcapacity)	0.8
	planned for one solution	0.4
	unplanned interpenetrating	0.2
	total dependence	0.1
Technical life cycle / coordination	long (1) / long (2) or short (1) / short (2) or long (1) / short (2)	1.0
	medium (1) / long (2)	0.5
	short (1) / medium (2)	0.3
	short (1) / long (2)	0.1
Geometry of product edge	open linear	1.0
	symmetrical overlapping	0.8
	overlapping on one side	0.7
	unsymmetrical overlapping	0.4
	insert on one side	0.2
	insert on two sides	0.1

VOORBEELD DEMONTABELHEID / LOSMAAKBAARHEID (VERBERNE)

Standardisation of product edge	pre-made geometry	1.0
	half standardised geometry	0.5
	geometry made on the construction site	0.1
Type of connections	accessory external connection or connection system	1.0
	direct connection with additional fixing devices	0.8
	direct integral connection with inserts (pin)	0.6
	direct integral connection	0.5
	accessory internal connection	0.4
	filled soft chemical connection	0.2
	filled hard chemical connection	0.1
	direct chemical connection	0.1
Accessibility to fixings and intermediary	accessible	1.0
	accessible with additional operation with causes no damage	0.8
	accessible with additional operation which is reparable damage	0.6
	accessible with additional operation which causes damage	0.4
	not accessible – total damage of bought elements	0.1