

Circulair slopen | Cleopatra + Durghorst

Bij het circulaire slopen draait het om het zo hoogwaardig mogelijk terugbrengen van de vrijgekomen producten, materialen en grondstoffen in het bouwproces, waarbij zo min mogelijk energie wordt gebruikt. Door in deze projecten ervaring op te doen met circulair slopen, wordt steeds meer duidelijk wat de randvoorwaarden zijn voor het succesvol oogsten van materialen uit bestaande panden. In deze factsheet lees je meer over de andere barrières en kansen voor circulair slopen voor zowel gemeenten als uitvoerders.



Cleopatra sloop project

Gemeente Zaanstad heeft een reeks factsheets opgesteld (mei 2023) waarin diverse aspecten van circulair bouwen worden toegelicht aan de hand van Zaanse voorbeelden. Het doel is om circulair bouwen hiermee verder te stimuleren, door kennis over circulair bouwen in de gemeente te vergroten en de eerste ervaringen breder met elkaar te delen. Het volledige overzicht vind je op <https://nieuwzaansklimaat.zaanstad.nl/opgave/circulair-bouwen>. Voor deze factsheets richten we ons op materiaalgebruik en energie. Andere thema's voor een duurzame gebouwde omgeving, zoals natuurinclusief en klimaatadaptief komen minder aan bod. Alles wat onderstreept is, linkt door naar de bron.

Circulair slopen | Cleopatra

De pilot met de Slim Slopen Tool geeft inzicht in de bruikbaarheid en de behoefte aan transparante berekeningen. De Slim Slopen tool is een rekenmodel dat door de gemeente Rotterdam in samenwerking met Buro Boot en INSERT werd ontwikkeld. Het project heeft ervoor gezorgd dat de gemeente voornemens is om in elk sloopproject te werken met de R-Ladder en met het materialenpaspoort.

Vanuit de gemeente en het gemeentelijk ingenieursbureau bestond een wederzijdse ambitie om ervaring op te doen met circulair slopen van het pand Cleopatra. Het project dient als pilot om d.m.v. oogsten het hergebruik van materialen te stimuleren. Ook wilde de gemeente de Slim Slopen Tool testen op bruikbaarheid voor toekomstig gebruik ervan.

Uitvraag

- De gemeente deed een **open uitvraag** (zonder EMVI criteria) om partijen aan te trekken die het gebouw zo circulair mogelijk konden slopen binnen planning en budget. Hiervoor moesten inschrijvende partijen aangeven wat ze met de vrijgekomen materialen zouden doen aan de hand van de **Slim Slopen Tool**.
- De **uitkomst van de uitvraag** (adhv de tool) is een **BREEAM score** en door de geringe verschillen kwam daar geen duidelijke winnende partij uit naar voren. De gemeente heeft vervolgens gekeken naar het plan van aanpak (PvA) van de inschrijvende partijen en de kosten. Dit PvA per materiaalsoort was de beslissende factor voor de gemeente om uiteindelijk de partij te kiezen.

Onderdeel van de te oogsten materialen uit het gebouw was de volledige staalconstructie. De winnende partij toonde aan deze constructie op de juiste manier te slopen en te hergebruiken.

Het doel van de **Slim Slopen Tool** is het in beeld brengen van de milieueffecten van een specifiek sloopproject. Slopen (of demonteren) bestaat op milieugebied uit drie onderdelen: het sloopproces, het transport van de materialen die daarbij vrijkomen en het hergebruik daarvan. Het rekenmodel beoordeelt al deze aspecten op de uitstoot van koolstofdioxide (CO₂) en stikstofdioxide (NO), de belangrijkste milieu-indicatoren. ([bron](#))

BREEAM-NL: een certificering die aantoont hoe duurzaam een gebouw is op basis van verschillende thema's. In elke fase van het ontwikkel- en bouwproces worden eisen gesteld aan circulariteit, oa aan losmaakbaarheid, gebouwflexibiliteit, het verantwoord gebruik van materialen, gebruik van materialenpaspoort om vervolgens tot en met de demonteerfase hierop te sturen en meten.

Opschaalbaar?

- Om op te schalen is er een **materialenhub** met tussenopslag nodig.
- Er een **uniform materialenpaspoort** nodig, met een verplichting om deze documentatie goed op orde te hebben. Materialenpaspoort helpt het **Meerjaren Onderhoudsplan (MJOP)**, doordat bij zowel sloop als beheer duidelijk is hoe het materiaal onderhouden is. Aan de hand hiervan kan de (rest) waarde bepaald worden.
- Duurzaam bouwen krijgt steeds meer (politiek) draagvlak in Zaanstad. Dat maakt het makkelijker om mensen te vinden die bereid zijn om mee te werken.
- Om op te kunnen schalen helpt het als de **Standaard Systematiek voor Kostenramingen (SSK)** overal op dezelfde manier wordt gebruikt. Dat scheelt inschrijvende partijen veel werk, zodat zij niet per gemeente een andere werkmethode moeten toepassen.

- **Betrokken partijen:** gemeente, gemeentelijk ingenieursbureau en extern ingenieursbureau
- **Type:** sloop
- **Fase:** uitvoering

R4. Repair, refurbish,
remanufacturing
en repurpose

Circulair slopen | Cleopatra

“Bij het materialenpaspoort is de detaillering van de informatie heel belangrijk, zodat materialen beter hergebruikt kunnen worden. Het materialenpaspoort is daarbij ook cruciaal voor het onderhouden (via MJOP) van gebouwen zodat de levensduur van materialen verlengd kan worden” – Ronald de Vries (Gemeente Zaanstad)

Financiële aspect

- Het project is 5% duurder uitgevallen. Het bestek is door een extern ingenieursbureau geschreven, maar dat had de gemeente achteraf gezien beter zelf kunnen doen om deze extra kosten te vermijden.

Barrières

- **Toegepaste materialen in bestaande gebouwen zijn slecht in kaart gebracht.** Dit kost veel tijd om te achterhalen en bemoeilijkt het hergebruik. Bij nieuwbouw kan dit voorkomen worden, door met een materialenpaspoort te werken tijdens de ontwikkeling.
- Binnen de gemeente was de samenwerking soms lastig. Een project met een nieuw onderwerp vraagt om een andere aanpak en dit stuit op weerstand.
- **Gebrek aan transparantie in de tool:** betrokken bedrijven kregen een BREAAAM score na de invoer van CO₂ emissies in Slim Slopen Tool. Hoe die score tot stand kwam was onduidelijk. Zo gaf de score geen inzicht in CO₂ besparing en logistieke aspecten (vervoer en opslag materialen). De scores lagen te dicht bij elkaar, waardoor er geen uitsluitel geven kon worden over de juiste partij. Daarom zal de gemeente in het vervolg niet meer werken met deze tool.
- **Niveau circulaire sloper in ontwikkeling:** gebrek aan materiaalkennis en demontage vaardigheden, beperkte capaciteit en materieel. Hierdoor is in sommige gevallen toch voor de makkelijke optie (in dit geval storten bij een ‘erkende verwerker’) gekozen.
- **Gebrek aan ruimte materiaalopslag:** gemeente Zaanstad heeft geen eigen materialenhubs voor grootschalige (tijdelijke) opslag van materialen.

Geleerde lessen

- **Pilot Slim Slopen Tool:** Het brengt de milieueffecten van een sloopproject in beeld. Door de tegenvallende uitkomsten van deze manier van uitvragen, zet de gemeente deze tool niet verder in.
- **Doe ervaring op met circulair slopen:** de gemeente heeft weinig ervaring met circulaire sloopprojecten. Om dit soort projecten te begeleiden binnen de gemeente, is het van belang de kennis over circulair slopen en hergebruik van materialen gemeentebreed verder te ontwikkelen.
- **Gebouw als [materialenbank](#):** zie materialen uit een slooppand niet als afval, maar als nieuwe bouwstenen.
- **Materialenpaspoort alleen is niet genoeg:** niet alleen de materialen moeten goed in kaart worden gebracht. Een zorgvuldige manier van werken (demontage) bepaalt de hergebruik potentie van de materialen.
- **Circulair slopen brengt extra verantwoordelijkheden:** zoals nadenken over verpakken, opslag en transport. *Bijvoorbeeld coderen en stickers van tweedehands materialen zodat ze vindbaar en geclusterd blijven.*
- **Open uitvraag zonder criteria niet genoeg:** verwachtingen moet je goed uitschrijven en dan omzetten naar aanbesteding. De uitkomst moet worden vastgesteld in de hoeveelheid herbruikbare materialen in plaats van geld.
- **Behoeft aan scholing:** Stimuleer herwaardering van de ambachtsschool. er een gebrek aan opgeleide deskundige van materialen bij de uitvoer.
- **Kies voor gecertificeerde bedrijven:** wees je bewust van greenwashing. Het is belangrijk om goed onderzoek te doen naar wie écht de experts zijn, door partijen te kiezen op basis van certificeringen.
- **Gebruik bestaande methodieken:** Zoals de R-ladder die aan kan geven wat er met de geoogste materialen gaat gebeuren. Ook een uniform materialenpaspoort en templates zoals de slim slopen tool zijn nuttig.

Circulair slopen | Cleopatra

Algemene tips voor de toekomst (aangegeven in zwart welke tips van toepassing zijn op dit project)

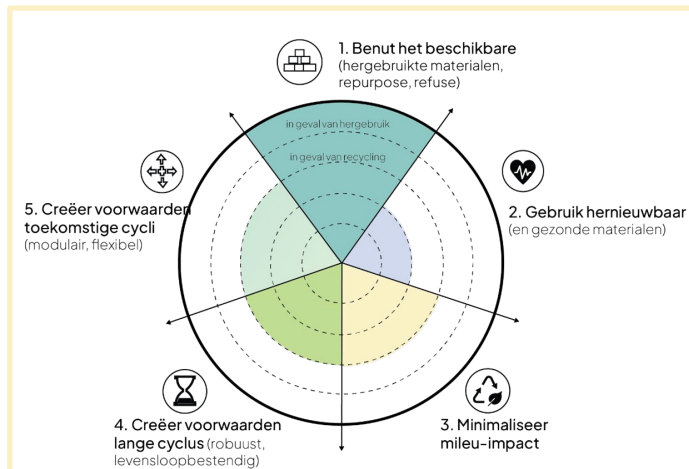
1. Vraag circulair uit! Een circulaire oplossing begint bij een circulaire vraag.
2. Challenge the status quo vanaf de eerste stap: past dit proces/ budget/ partij bij een circulaire aanpak?
3. Begin bij het eind: Ontwerp en begroot vanuit de gewenste end-of-life situatie/strategie.
4. Reserveer budget voor circulariteit en innovatieve ontwikkelingen. Begroot op basis van een circulaire business case.
5. Ketensamenwerking is key! Van vergunningverlener tot sloper, van ontwerper tot gebruiker.
6. Meten is weten! Stel meetbare doelen en gebruik standaard meetmethodes.
7. Durf te pionieren en denk in mogelijkheden. Durf te delen en leer van elkaar.
8. Het gebouw als magazijn: Weet wat je hebt d.m.v. materialenpaspoorten. Een goede documentatie is essentieel.
9. Denk na over materiaalopslag (en bijbehorende randvoorwaarden).
10. Beleid is een belangrijk vertrekpunt bij aanvang van een bouwproject.

Circulair slopen feitjes

- +** Circulair slopen minimaliseert de hoeveelheid (en de verwerking van) bouwafval door het terugwinnen van kostbare materialen
- +** Op basis van drie projecten schatten we in dat de meerkosten tussen de 1,7-7% liggen ([bron](#))
- Circulair slopen wordt bemoeilijkt door gebouwen met een onlosmaakbaar ontwerp (waarbij bijv. verbinding zijn verlijmd) ([bron](#))
- Circulair slopen doordat zorgvuldige demontage langer duurt dan traditioneel slopen met gebruikelijke machines ([bron](#))

Circulair slopen voorbeelden

- Voor meer info zie deze [website](#)
- Renovatiesloop [Rijkskantoor Haarlem](#)
- Sloop [provinciehuis Gelderland](#)
- Ontmanteling [Stadskantoor Roosendaal](#)
- Demontage van de [tijdelijke rechtbank](#)
- Unieke aanpak oude zwembad in [Valkenhuizen](#)
- Zie voor meer tools [deze toolbox](#) van Cirkelstad



Het (hoogwaardig) hergebruik van materialen valt binnen de strategie 'benut het beschikbare'. Er wordt nagedacht over volgende cycli, en door aanbod van secundair materiaal wordt het gebruik van primaire grondstoffen verminderd. Dit minimaliseert de milieu-impact.

Deze factsheet is gemaakt door C- creators met input van: Ronald de Vries en Marina Kermani (gemeente Zaanstad), Kevin Nannes (Parteon)

Circulair slopen| Durghorst

De strategie van het één-op-één hergebruik van materialen, leidt tot de hoogst mogelijke **CO₂-besparing**. De zoektocht naar toepassingen en oplossingen waarbij één-op-één hoogwaardig hergebruik mogelijk is, blijft lastig maar de ontwikkelingen wat betreft circulair slopen volgen elkaar in rap tempo op.

De ambitie van Parteon is om zoveel mogelijk materialen **één-op-één te hergebruiken**, zonder dat nabewerking hiervoor nodig is.

Durghorst was een voorbeeldproject, waaruit een draaiboek circulair slopen volgde voor de corporatie. Het draaiboek kan in toekomstige projecten als leidraad dienen zodat het aandeel hergebruik steeds verder groeit.

Uitvraag

- In dit project is gewerkt met de verificatieregeling Circulair Slooproject. Hiermee toont de slopende partij aan dat er een nauwkeurige inventarisatie plaatsvindt, er bewust wordt gesloopt of gedemonteerd en dat er een rapportage plaatsvindt over de afzet van de reststromen.

Contractuele afspraken

- De inventarisatie vooraf heeft ertoe geleid dat er op veel plekken geen sprake meer was van sloop, maar juist ontmanteling en oogsten.

Financiële aspect

- Mede door gestegen materiaalprijzen in de laatste jaren, heeft de markt een andere kijk op het hergebruiken van materialen. Bestaande materialen die kwalitatief in orde zijn, worden daarom vaker hergebruikt.

Succesfactoren

- Vergroten aanbod:** Door meer gebouwen circulair te slopen, wordt het aanbod van secundair materiaal groter en neemt de kans van hoogwaardig her te gebruiken materialen toe.
- Hergebruik van glas:** De oude dubbelglas ramen zijn zonder breuk uit het gebouw gehaald en teruggebracht naar de glasleverancier. Daar is het opnieuw verwerkt tot HR++ raam zonder dat er glas omgesmolten is. Omsmelting kost veel energie en veroorzaakt veel CO₂ uitstoot.

Barrières

- Het verkrijgen van certificeringen voor de herwonnen materialen (bijv. KOMO-certificering) en afspraken over garanties zijn lastig. Alle materialen moeten los van elkaar getest worden op prestaties en dat kost veel tijd.
- Over het algemeen zijn **circulaire vaardigheden** van de sloopbedrijven in ontwikkeling. Bijvoorbeeld welke logistieke aspecten er zijn bij circulair slopen en hoe materiaal gedemonteerd kan worden.
- Registratie** aan de voorkant moet beter, door bijvoorbeeld een **materialenpaspoort**. Op dit moment is onduidelijk met wat voor getallen op de R-ladder er gerekend moet worden.

Geleerde lessen

- Door dit project werd voor de opdrachtgever duidelijk dat bij circulair slopen **langdurige samenwerking** met dezelfde partners van belang is. Daarom is er hierna een vaste partij geselecteerd om dit de komende 5 jaar te kunnen borgen.
- Vroege betrokkenheid van de sloper is cruciaal:** Door de sloper te koppelen aan de ontwerper en bouwer wordt de samenwerking bevordert en materiaal optimaal hergebruikt.
- Opslag in **materialendepot** kan worden meegenomen in raamovereenkomst.
- Elkaar blijven stimuleren **om continu in gesprek te blijven met de markt** (leveranciers, producenten): wat is er mogelijk? Het is intensief, maar door het gesprek komt naar voren waar de kansen liggen.
- Er is een risico voor **greenwashing**: let op dat partijen met duurzame ambities de materialen ook écht hoogwaardig hergebruiken.

De circulaire sloop Durghorst zorgde voor hergebruik van:

6.000 kilo kunststof kozijnen	24.000 kilo dakbedekking	12.000 kilo ferro
7.000 kilo vlak glas	800.000 kilo steenpuin	1 kilometer balkhout

- Voormalig verzorgingstehuis wordt **gesloopt, nieuwbouw** van 44 woningen, cultuurzaal en buurthuis
- Consortium:** GP Groot, in opdracht van Parteon
- Fase:** Fase 1, huisartsenpraktijk tot 2023, nieuwbouw 2024

R4. Repair, refurbish, remanufacturing en repurpose

Circulair bouwen | In gemeente Zaanstad

Gemeente Zaanstad heeft samen met C-creators een aantal factsheets met voorbeelden van circulair bouwen samengesteld waarin diverse aspecten van circulaire bouw aan bod komen. Voor circulair bouwen hanteren we voor deze factsheets de volgende definitie: *“ Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch en ecologisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later”* (Platform CB'23)

Algemene tips voor de toekomst (aangegeven in donker welke tips van toepassing zijn op dit project)

1. Vraag circulair uit! Een circulaire oplossing begint bij een circulaire vraag.
2. Challenge the status quo vanaf de eerste stap: past dit proces/ budget/ partij bij een circulaire aanpak?
3. Begin bij het eind: Ontwerp en begroot vanuit de gewenste end-of-life situatie/strategie.
4. Reserveer budget voor circulariteit en innovatieve ontwikkelingen. Begroot op basis van een circulaire business case.
5. Ketensamenwerking is key! Van vergunningverlener tot sloper, van ontwerper tot gebruiker.
6. Meten is weten! Stel meetbare doelen en gebruik standaard meetmethodes
7. Durf te pionieren en denk in mogelijkheden. Durf te delen en leer van elkaar.
8. Het gebouw als magazijn: Weet wat je hebt dmv materialenpaspoorten. Een goede documentatie is essentieel.
9. Denk na over materiaalopslag (en bijbehorende randvoorwaarden).
10. Beleid is een belangrijk vertrekpunt bij aanvang van een bouwproject.

Hoe hoger op de R-ladder, hoe lager het grondstofgebruik

Bij circulariteit wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde R-ladder. Hiermee wordt de mate van circulariteit van verschillende strategieën aangegeven. Deze strategieën gaan samen met innovaties in de vorm van vernieuwende productontwerpen, technologieën of businessmodellen. De R-ladder heeft verschillende treden, R1 tot en met R6. Strategieën hoger op de ladder besparen het meest grondstoffen, daarmee is R1 de hoogste trede.

In het kort: Reduce, reuse, recycle

