

RAPPORTAGE REALISATIE INZET CIRCULAIRE MATERIALEN UIT BEURSKWARTIER

PROJECT

RAPPORTAGE REALISATIE INZET CIRCULAIRE MATERIALEN UIT BEURSKWARTIER
PRP019

Status: definitief

30 JANUARI 2019

www.gbn.nl

Opdrachtgever

Gemeente Utrecht
J. Hekhuis
Postbus 8406
3503 RK Utrecht

Auteurs

Ketenregisseur:
H.D. Hofman

Projectleider
F. Rens

Datum vrijgave: 30 januari 2019

Review:

E van Roekel | Directeur

J.A. Flapper | Consultant



GBN
Westkanaaldijk 2
3542 DA Utrecht

INHOUD

1.	INLEIDING	4
2.	SAMENVATTING	6
3.	PLANGEBIED	9
4.	MATERIALENKAART	10
5.	SELECTIE MATERIALEN	16
6.	CIRCULAIRE AANBESTEDINGSKARAKTERISTIEKEN	17
7.	VERVOLGSTAPPEN.....	37
8.	LEERPUNTEN	39
	Bijlage 1 Samenvatting Materiaalscan Beurskwartier	40
	Bijlage 2: Scope te slopen woningen.....	43
	Bijlage 3 Materialenkaart overige materialen	44
	Bijlage 4 Scoringstabel Circulaire opties	52

GBN werkt aan het schrappen van Earth Overshoot Day uit de jaarkalender. Earth Overshoot Day is de dag in het jaar waarop de natuurlijk grondstofvoorraden voor dat jaar op zijn. Deze dag valt elk jaar eerder. In 2018 was dat 1 augustus.

GBN werkt hieraan door gebouweigenaren te helpen met CO2-reductie en materiaalbesparing via een circulaire aanpak. De ervaring leert dat onze aanpak leidt tot hoogwaardig hergebruik van 90% van de secundaire materialen. Dit kost niet meer dan een reguliere aanpak. We realiseren onze impact door als ketenregisseur materiaalinventarisaties uit te voeren en vraag en aanbod van deze secundaire materialen te matchen, waardoor secundaire materialen elders hoogwaardig kunnen worden ingezet. Ook het verzorgen van de winning van materialen, demontage en circulaire sloop van gebouwen, net als het monitoren van de uitkomsten behoort tot ons productenpallet. Dit doen we samen met partners, waarmee we langdurig en transparant samenwerken.

1. INLEIDING

De partijen van het 'Living Lab Utrecht Slimme en Gezonde Stad (SGS)' richten zich op het blijvend verbeteren van de stedelijke leefomgevingskwaliteit van de gemeente Utrecht. De partijen bestaan uit de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de gemeente en provincie Utrecht. Dit doen zij door in dit living lab innovaties in beleid en best practices centraal te stellen en belemmeringen in regelgeving op te sporen en de mogelijkheid te bieden om innovatieve concepten en technieken toe te passen. Het Living Lab Utrecht SGS kent vier werklijnen (zie <https://www.slimmeengezonde-stad.nl/Pilotsteden/Utrecht/default.aspx>).

1. Circulaire economie;
2. Klimaatneutrale en klimaatbestendige stad;
3. Schone en duurzame mobiliteit;
4. Ontwerp en inrichting: uitnodigen tot gezond gedrag in de stad.

Het Beurskwartier in de gemeente Utrecht wordt vanaf 2023 ontwikkeld (zie ook <https://www.utrecht.nl/wonen-en-leven/bouwen/bouwprojecten/beurskwartier-en-lombokplein/beurskwartier-herinrichting/>). Evenwijdig aan de Croeselaan komt een nieuw stadsdeel met een hoge bebouwingsdichtheid waarin mensen kunnen wonen en werken. De ambitie is om van het Beurskwartier een toonbeeld te maken van een gezonde en duurzame stad.

In het kader van de Werklijn 'Circulaire Economie' hebben de partijen van het Living Lab behoefte aan een onderzoek naar de mogelijkheden om vrijkomende materialen¹ bij demontage/ sloop in het Beurskwartier in dit gebied zelf te circuleren. Er is behoefte aan meer kennis en inzicht in diverse aspecten van circulaire demontage in dit gebied en het vergroten van kennis hierover in het algemeen. Dan kan de aanpak ook in andere gebieden uitgetoetst worden. De volgende onderzoeksvragen zijn geformuleerd:



1. Wanneer bekend is welke materialen vrijkomen in het in het Beurskwartier bij de demontage van bestaande gebouwen en in de buitenruimte, welke randvoorwaarden, juridische vraagstukken en overige aspecten zijn dan van belang om hergebruik of andere circulaire toepassing daadwerkelijk te realiseren?
2. Welke aspecten zoals de organisatievorm en partijen zijn nodig om de circulaire inzet maximaal te benutten?
3. Is er een haalbare financiële businesscase voor circulatie van gedemonteerde materialen van de woningen aan de Croeselaan in Utrecht?

¹ Voor de leesbaarheid gebruiken we de term "materialen". Hieronder worden ook verstaan: producten en onderdelen van producten.

Het onderhavige project 'Inzet circulaire materialen uit Beurskwartier' geeft antwoord op deze onderzoeksvragen. Het project is uitgevoerd door GBN.

De volgende gebouwen in het beurskwartier worden volgens opgave van de gemeente Utrecht gesloopt (in bijlage 2 vindt u de scope van het plangebied):

- Jaarbeurs hal 1
- Woningen aan de Van Zijstweg 1 t/m 17 en Woningen aan de Croeselaan 163 t/m 163B
- Woningen aan de Veemarktstraat 1 t/m 9 en Woningen aan de Croeselaan 87 t/m 89bsA en Woningen aan de Croeselaan 93 t/m 111 bs
- Woningen aan het Veemarktplein 41
- Buitengebied van het Beurskwartier

De woningen zijn momenteel in eigendom van particulieren, de gemeente Utrecht zal de woning in eigendom overnemen, en de opdracht van de demontage/sloop geven. Voor demontage/ sloop van Hal 1 van de Jaarbeurs is de gemeente Utrecht t.z.t. opdrachtgever. Projectontwikkelaars zullen het gebied daarna verder ontwikkelen.

Om de circulaire mogelijkheden in kaart te brengen heeft eerder een materialenscan plaatsgevonden van de materialen die bij demontage/sloop van de gebouwen binnen het plangebied vrijkomen. Tevens is onderzocht welke mogelijkheden er zijn om de materialen in dit gebied of in aanliggende ontwikkelingen in te zetten. Van de materiaalscan is verslag gedaan in de rapportage 'Materiaalscan Beurskwartier' van GBN d.d. 29 november 2018. In bijlage 1 vindt u een samenvatting van deze rapportage.

In de voor u liggende rapportage geven we eerst een samenvatting (hoofdstuk 2). Daarna beschrijven we het plangebied en de onderzochte gebouwen (hoofdstuk 3). In hoofdstuk 4 geven we van vier materialen de materialenkaart. Per materiaal beschrijven we de verschillende fase die een materiaal doorloopt van de sloop op het Beurskwartier tot de toepassing in de nieuwbouw. Vervolgens kiezen we in hoofdstuk 5 de prioritaire circulaire opties. In hoofdstuk 6 beschrijven we varianten van aanbestedingsprocedures waarmee er voor kan worden gezorgd dat de materialen uit de sloop weer kunnen worden toegepast in de nieuwbouw. We sluiten in hoofdstuk 7 af met aanbevelingen voor vervolgstappen en in hoofdstuk 8 met de leerpunten. In de bijlage kunt onder andere de materiaal kaarten van alle materialen uit het Beurskwartier terugvinden.

2. SAMENVATTING

Het 'Living Lab Utrecht Slimme en Gezonde stad' richt zich op het blijvend verbeteren van de stedelijke omgevingskwaliteit van de gemeente Utrecht. In dit kader is er behoefte aan een onderzoek naar de mogelijkheden om vrijkomende materialen bij demontage/ sloop in het Beurskwartier in dit gebied zelf te hergebruiken. Er is behoefte aan meer kennis en inzicht in diverse aspecten van circulaire demontage in dit gebied en het vergroten van kennis hierover in het algemeen.

Om te bepalen welke kansen er liggen voor circulariteit voor het Beurskwartier, is er een materiaalscan uitgevoerd door GBN (zie rapportage d.d. 29 november 2018, Materiaalscan Beurskwartier, GBN, Utrecht). De materialen van de gebouwen zijn in kaart gebracht en er is onderzocht welke kansen er liggen op het gebied van circulariteit om de materialen in het plangebied her te gebruiken. In de volgende tabel staan de materialen opgesomd die vrijkomen bij de sloop van het Beurskwartier.

BELANGRIJKSTE VRIJKOMENDE MATERIALEN BEURSKWARTIER		
Openbare ruimte	Hal Jaarbeurs	Woonhuizen
1. Asfalt	3. Beton	9. Metselwerk
2. Straatmateriaal	4. Staalconstructies	10. Dakbedekking
	5. Dakbedekking	11. Hout (vloeren/balken)
	6. Stalen dakplaten	12. Glas
	7. Aluminium gevelpanelen	13. Kozijnen
	8. Verlichtingsinstallatie	

Om deze terug te brengen in het plangebied zijn de volgende maatregelen mogelijk:

1. Asfalt recyclen;
2. Asfalt als Agrac terugbrengen;
3. Straatmateriaal hergebruiken;
4. Beton recyclen in nieuw beton;
5. Staalconstructie demonteren en opnieuw gebruiken in nieuwbouw;
6. Staalconstructie demonteren en elders remonteren;
7. Dakbedekking recyclen;
8. Stalen dakplaten recyclen en in nieuwbouw hergebruiken;
9. Aluminium gevelplaten recyclen en in nieuwbouw hergebruiken;
10. Verlichtingsinstallatie recyclen en in nieuwbouw hergebruiken;
11. Bakstenen gevel hergebruiken;
12. Glas recyclen;
13. Houten (vloeren/planken/ kozijnen) recyclen;

Om te bepalen hoe materialen die vrijkomen bij de sloop van het Beurskwartier weer kunnen worden ingezet in de nieuwbouw van het Beurskwartier, is gestart met het inventariseren van een materialenkaart. Onder een materialenkaart verstaan we de verschillende fasen die een materiaal ondergaat van het vrijkomen ervan bij de reguliere sloop naar uiteindelijk een circulaire toepassing in het nieuwe Beurskwartier. Dit inzicht geeft de mogelijkheid om te sturen op de realisatie van de circulaire oplossingen. Specifiek hebben we ons gericht op de prioritaire opties van het programmateam Beurskwartier en de begeleidingscommissie van de gemeente Utrecht. Dit betreft:

1. Hergebruik T3 stenen in openbare ruimte;
2. Hergebruik staalconstructie in nieuwbouw;
3. Hergebruik bakstenen geveldelen uit woningen in nieuwbouw;
4. Hergebruik verlichtingsinstallaties uit jaarbeurs.

De hierboven beschreven materialen kunnen ter plekke worden hergebruikt. Alleen de T3 stenen behoeven geen bewerking te ondergaan en zijn 1 op 1 toepasbaar in een nieuwe situatie. Ook de technologie is daarvoor aanwezig. De verlichtingsinstallatie dient een upgrade te krijgen. Voor de staalconstructies is het belangrijk de kwaliteit te meten om te bepalen of het voldoet aan de constructie-eisen. De geveldelen van baksteen dienen uit gezaagd te worden en kunnen na opslag in stellages, weer worden teruggebracht in het werk.

De materialen behoeven niet van het terrein af. Voorwaarde is dat opslag en bewerking ter plekke kan plaatsvinden. Dit voorkomt transportbewegingen en daarmee luchtverontreiniging, CO2 uitstoot en hinder voor de omgeving.

Het eigenaarschap van alle materialen wisselt in een business as-usual situatie regelmatig. Door het wisselen van eigenaarschap worden er naast de kosten voor opslag, upgrade ook andere kosten toegevoegd, waaronder BTW, algemene kosten en risicokosten.

Om er voor te zorgen dat de materialen die vrijkomen bij de sloop van het Beurskwartier weer in de nieuwbouw in het Beurskwartier worden toegepast, kan uit een aantal aanbestedings- en contractvormen worden gekozen. We hebben vier varianten onderzocht:

1. Opdrachtgever schrijft voor (bestek);
2. Opdrachtnemer maakt plan van aanpak (design en construct);
3. Opdrachtgever en opdrachtnemer maken samen plan van aanpak (bouwteam);
4. Innovatiepartnerschap.

Als we de varianten scoren op de bijdrage aan de ambities en de projectbeheersing ontstaat het volgende beeld. We hebben het innovatiepartnerschap niet gescoord, omdat dit niet het gehele sloop- en nieuwbouwproces omvat en dus niet inzetbaar is het voor het gehele traject.

	BIJDRAGE AAN AMBITIES				PROJECTBEHEERSING			
	Circulair	Duurzaamheid	Innovatie	Geld	Organisatie	Kwaliteit	Informatie	Tijd
Eisen door OG (bestek)	Rood	Rood	Rood	Rood	Groen	Rood	Oranje	Rood
Plan van aanpak ON (design en construct)	Oranje	Oranje	Oranje	Groen	Groen	Groen	Groen	Groen
Plan van aanpak OG en ON (bouwteam)	Groen	Groen	Groen	Groen	Oranje	Groen	Groen	Oranje

Rood = negatieve impact
 Oranje = beperkte impact
 Groen = positieve impact

Als de opdrachtgever bestekseisen voorschrijft en daarmee onvoldoende ruimte laat aan de expertise van de markt, dan zullen de circulaire ambities waarschijnlijk niet worden gehaald. Opdrachtgever heeft onvoldoende kennis van de markt waardoor optimalisaties en innovaties niet worden aangemoedigd. De opdrachtgever draagt in deze variant ook veel risico's, waardoor meerkosten en vertraging reëel kunnen zijn.

Als de opdrachtnemer een plan van aanpak op basis van gunningscriteria in het contract zelf schrijft, is er een grotere kans dat de circulaire ambities worden gehaald. Immers de marktpartij moet zich onderscheiden op het vlak van circulariteit om de opdracht gegund te krijgen. Kennis vanuit de markt wordt ingezet gestimuleerd. Met deze aanpak is ervaring opgedaan, dus op projectbeheersing scoort deze variant goed. Deze variant sluit echter het delen van risico's voor nieuwe innovaties uit, waardoor alleen bestaande aantoonbaar effectieve oplossingen worden aangeboden.

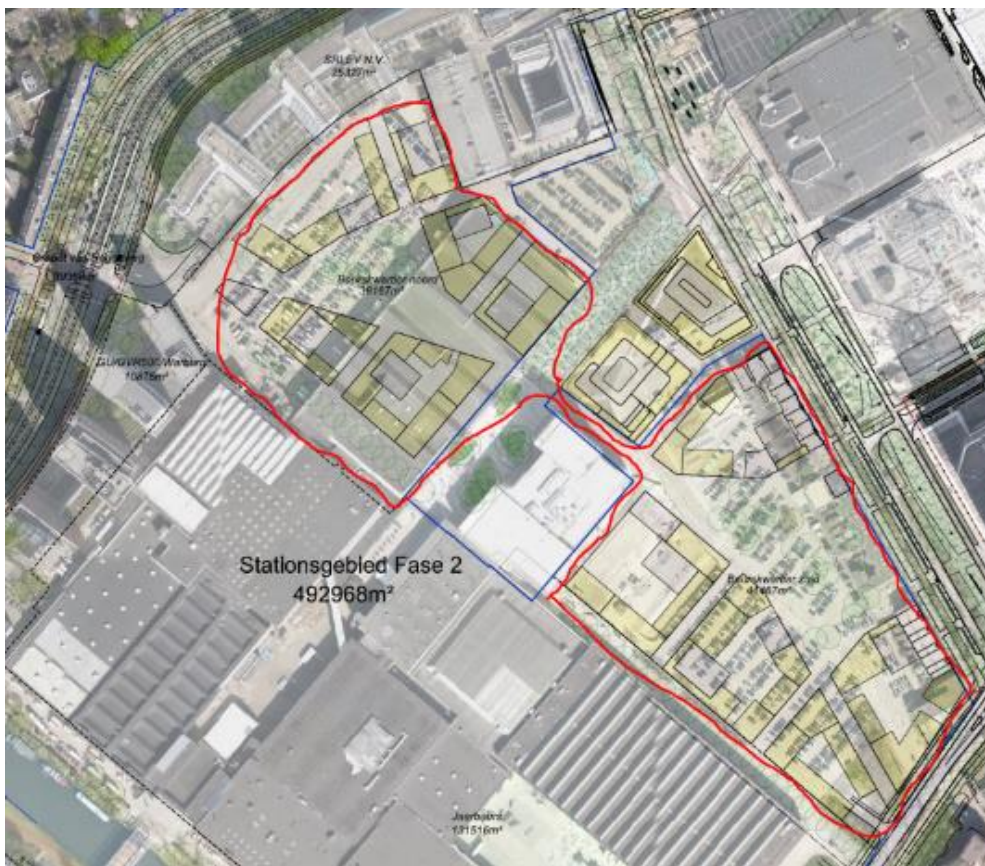
De verwachting is dat als er een gezamenlijk plan van aanpak wordt gemaakt door opdrachtgever en opdrachtnemer, de circulaire ambities het best worden behaald. De opdrachtgever is namelijk hierbij het best aangesloten. De werkwijze is vaak nieuw, waardoor in de projectbeheersing er meer aandacht voor een aantal zaken nodig is.

Om de circulaire ambities te realiseren, adviseren we de volgende vervolgstappen:

1. Bepalen circulaire ambities Beurskwartier;
2. Technische inventarisatie;
3. Keuze aanbestedingsmethodiek;
4. Marktconsultatie;
5. Aanbesteding;
6. Uitvoering: contractbeheersing en leren.

3. PLANGEBIED

De herontwikkeling van het Beurskwartier gebeurt vanaf 2023. Momenteel bevinden zich in de gebied woningen en een deel van de Jaarbeurs. Volgens opgave van de gemeente blijft er een deel van de woningen staan en een deel van de woningen verdwijnt (zie bijlage 2 ‘Scope te slopen woningen’). Ook Hal 1 van de Jaarbeurs verdwijnt, net als de twee grote parkeerplaatsen. Het rood omlijnde gebied in onderstaande kaart is het plangebied.



De volgende tabel geeft een overzicht van de te slopen gebouwen (opgave gemeente Utrecht):

NAAM GEBOUW	BVO	BOUWJAAR	FUNCTIE
Van Zijstweg 1 t/m 17 en Croeselaan 163 t/m 163b	1.563m2	1970/1923	Woningen
Veemarktstraat 1 t/m 9, Croeselaan 87 t/m 89bsA en Croeselaan 93 t/m 111 bs	3.258	1938	Woningen
Veemarktplein 41	350	2001	Bijeenkomstfunctie
Hal 1 van de Jaarbeurs	15.000 m2	1992	Beursgebouw

4. MATERIALENKAART

Inleiding

In de volgende tabel staan de materialen opgesomd, die vrijkomen bij de sloop van het Beurskwartier (zie ook bijlage 1 samenvatting materialenscan).

BELANGRIJKSTE VRIJKOMENDE MATERIALEN BEURSKWARTIER		
Openbare ruimte	Hal Jaarbeurs	Woonhuizen
3. Asfalt	9. Beton	14. Metselwerk
4. Straatmateriaal	10. Staalconstructies	15. Dakbedekking
	11. Dakbedekking	16. Hout (vloeren/balken)
	12. Stalen dakplaten	17. Glas
	13. Aluminium gevelpanelen	18. Kozijnen
	14. Verlichtingsinstallatie	

Om deze terug te brengen in het plangebied zijn de volgende maatregelen mogelijk:

1. Asfalt recyclen;
2. Asfalt als Agrac terugbrengen;
3. Straatmateriaal hergebruiken;
4. Beton recyclen in nieuw beton;
5. Staalconstructie demonteren en opnieuw gebruiken in nieuwbouw;
6. Staalconstructie demonteren en elders remonteren;
7. Dakbedekking recyclen;
8. Stalen dakplaten recyclen en in nieuwbouw hergebruiken;
9. Aluminium gevelplaten recyclen en in nieuwbouw hergebruiken;
10. Verlichtingsinstallatie recyclen en in nieuwbouw hergebruiken;
11. Bakstenen gevel hergebruiken;
12. Glas recyclen;
13. Houten (vloeren/planken/ kozijnen) recyclen;

De opties zijn in de rapportage 'Materiaalscan Beurskwartier' verder uitgewerkt.

Om te bepalen hoe materialen die vrijkomen bij de sloop van het Beurskwartier weer kunnen worden ingezet in de nieuwbouw van het Beurskwartier, is gestart met het inventariseren van een materialenkaart. Onder een materialenkaart verstaan we de verschillende fasen die een materiaal ondergaat van het vrijkomen ervan bij de reguliere sloop naar uiteindelijk een circulaire toepassing in het nieuwe Beurskwartier. We gaan daarbij uit van de business-as-usual-situatie, circulaire business cases komen hier niet aan bod. We onderscheiden daarbij de volgende stappen:

1. Lifecycle materiaal;

2. Locatie²;
3. Eigenaar;
4. Financiële Transactie.

Door deze aspecten inzichtelijk te maken, wordt duidelijk wat er allemaal met de materialen gebeurt voordat deze weer in het Beurskwartier wordt toegepast. Dit inzicht geeft de mogelijkheid om te sturen op de realisatie van de circulaire oplossingen.

In bijlage 3 staan de materiaalkaarten van alle opties. Voor nu beperken we ons tot de 4 opties die door het programmteam Beurskwartier van de gemeente Utrecht en de begeleidingscommissie als prioritair zijn aangemerkt. Dit betreft:

5. Hergebruik T3 stenen in openbare ruimte;
6. Hergebruik staalconstructie in nieuwbouw;
7. Hergebruik bakstenen geveldelen uit woningen in nieuwbouw;
8. Hergebruik verlichtingsinstallaties uit jaarbeurs.

Hergebruik T3 stenen in openbare ruimte

	GRONDSTOFFEN	OORSPRONKELIJK MATERIAAL	DEMONTAGE/SLOOP	GERECYCLED PRODUCT	NIEUWE INFRASTRUCTUUR
Lifecycle materiaal	Grind Zand Vulstof Cement	Straatstenen	Straatstenen ³	Straatstenen	Straatstenen
Locatie	Europa Wereld	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier
Eigenaar materiaal	Betonklinker fabrikant	Gemeente Utrecht	Aannemer	Aannemer	Gemeente Utrecht
Financiële transactie	Aanschaf materialen	Onderdeel slooprijks of onderdeel aanleg prijs	Sloopkosten	Opslagkosten	Onderdeel van aanlegrijks in- frastructuur

² Locatie is van belang, omdat extra transport lokaal zorgt voor extra luchtverontreiniging en daarnaast CO2 uitstoot. De gemeente wil dit beperken.

³ Van wege breuk en afgenomen beeldkwaliteit zal een deel van de T3 stenen niet kunnen worden hergebruikt, deze kunnen voor recycling worden afgevoerd.

Korte toelichting

Lifecycle materiaal:

Van grind, zand, cement en vulstof worden betonnen straatstenen gemaakt. Deze T3 stenen worden verwerkt in de verharding van de openbare ruimte. De straatstenen worden tijdens de sloop verwijderd en opgeslagen; de herbestrating kan vervolgens overeenkomstig de eisen van de Arboret machinaal gebeuren.



Locatie: De T3 straatstenen kunnen ter plekke op het Beurskwartier worden hergebruikt.

Eigenaar: In de business-as-usual situatie worden de straatstenen na sloop eigendom van de aannemer. Als de straatstenen weer verwerkt zijn, wordt ze weer eigendom van de gemeente Utrecht.

Financiële transactie: Het verwijderen en aanleggen van de straatstenen is over het algemeen onderdeel van de aanleg van nieuwe infrastructuur

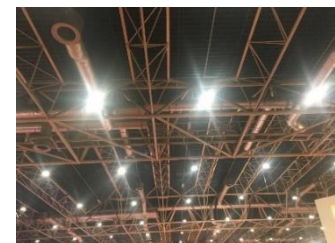
Uitdaging: realiseren opslagfaciliteit in beurskwartier

Hergebruik staalconstructie jaarbeurs in nieuwbouw

	GROND-STOFFEN	OORSPRONKELIJK MATERIAAL	DEMONTAGE/SLOOP	OPSLAG	BOUW-PLAATS NIEUW GEBOUW	NIEUW GEBOUW
Lifecycle materiaal	IJzererts Energie	Staal	Stalen balken	Stalen balken	Stalen balken / constructie	Stalen balken / constructie
Locatie	Wereld	Europa	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier
Eigenaar materiaal	Staalleverancier	Gebouweigenaar	Sloper	Aannemer	Aannemer	Gebouweigenaar
Financiële transactie	Aanschafkosten grondstoffen	Aanschafkosten staal	Demontagekosten	Opslag- en keuringskosten	Upgrade – en remontagekosten	Onderdeel van prijs nieuwbouw

Korte toelichting

Lifecycle materiaal: IJzererts wordt op hoge temperatuur in een hoogoven omgesmolten tot staal en daar worden stalen balken van gemaakt. Als de hal wordt gesloopt, blijven het stalen balken. Na een upgrade kunnen deze worden toegepast in de nieuwbouw. Let op, van belang is dat de balken in de nieuwbouw worden toegepast op een plek waar dit voldoet aan de constructie eisen. De kwaliteit van de balken moet worden gemeten.



Locatie: De grondstoffen kunnen overal ter wereld vandaan komen. In Europa zullen hoogst waarschijnlijk de stalenbalken worden gemaakt. Het staal blijft op het Beurskwartier als het ter plekke opnieuw gebruikt wordt.

Eigenaar: Staal wordt eigendom van sloper, aannemer en dan weer van de gebouweigenaar.

Financiële transactie: Hergebruik van stalen balken is goedkoper dan het aanschaffen van nieuwe balken, omdat nieuw staal rond € 1.500 kost, terwijl externe recycling van staal € 200 oplevert. Kosten van de upgrade moet hier nog bij worden geteld.

Uitdagingen: match met nieuwbouw en architect, beoordeling gebruikte staal i.r.t. constructie-eisen, opslag op locatie, upgrade staal en garantie.

Staal is er in 4 kwaliteitsklassen, 1 is lichte toepassing, 4 is zeer zware toepassing (kerncentrales, boorplatform). Het grootste gedeelte dat wordt toegepast is klasse 2 en 3. Hergebruikte stalen balken kunnen ook voor klasse 1 worden toegepast, voor klasse 2 en 3 moeten metingen worden gedaan op o.a. sterkte en taaiheid. Er moet dan een stuk worden afgezaagd en dat moet worden onderzocht. Als hergebruikte balken in de nieuwbouw worden gelast, moet er een spectraal meting plaatsvinden, om te checken of de las goed zit. Aandachtspunt is de conservering, als daar Chrom 6 in verwerkt zit, moet het op een juiste arbo-technische manier worden behandeld.

Hergebruik verlichtingsinstallaties uit jaarbeurs

	GRONDSTOFFEN	OORSPRONKELIJK MATERIAAL	DEMONTAGE/SLOOP	UPGRADE	OPSLAG	NIEUWBOUW
Lifecycle materiaal	Metalen Glas	Verlichting installaties	Demontage Verlichting installaties	Ombouw naar verlichting die voldoet aan nieuwste eisen	Verlichting installatie	Verlichtingsinstallatie
Locatie	Europa Wereld	Europa Wereld	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier
Eigenaar materiaal	Groothandel	Gebouweigenaar	Sloper	Aannemer	Aannemer	Gebouweigenaar
Financiële transactie	Aanschaf materialen	Onderdeel slooprijks	Sloopkosten	Upgrade kosten	Opslagkosten	Montagekosten

Korte toelichting:

Materiaal: Van metalen, glas, elektronica, kunststoffen worden verlichtingsinstallaties gemaakt. Deze zijn inmiddels enkele jaren oud en er moet een upgrade worden uitgevoerd om te voldoen aan nieuwste energie eisen. Bij een aantal verlichtingsinstallaties kan dat. Onduidelijk is nog of dit voor huidige verlichtingsinstallatie ook kan.

Locatie: We zijn er van uitgegaan dat verlichtingsinstallatie de upgrade ter plekke kan plaatsvinden. Dit vraagt dat deze diensten ter plekke kunnen worden uitgevoerd en dat er een gesloten opslagruimte is waar dit kan worden uitgevoerd.

Eigenaar: De verlichtingsinstallatie komt na de sloop in eigendom van de sloper, die het vervolgens weer verkoopt aan de aannemer. De aannemer huurt een dienst in om de lampen te



upgraden. Vervolgens wordt verlichtingsinstallatie weer verkocht aan de eigenaar van het gebouw.

Financiële transactie: Het upgraden en remonteren is onderdeel van de prijs die de aannemer rekent. Aanschaf kosten nieuwe verlichtingsinstallatie wordt vermeden.

Uitdaging: Opslag locatie op Beurskwartier, upgrade verlichtingsinstallatie, garantiebepalingen voor de verlichting.

Hergebruik bakstenen geveldelen uit woningen in nieuwbouw

	GRONDSTOFFEN	OORSPRONKELIJK MATERIAAL	DEMONTAGE/SLOOP	OPSLAG	UPGRADE	NIEUWBOUW
Lifecycle materiaal	Klei	Baksteen	Geveldelen	Geveldelen	Geveldelen	Gevel
Locatie	Nederland	Baksteenfabriek in Nederland	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier
Eigenaar materiaal	Grondstoffendelver	Baksteenfabrikant	Sloper	Aannemer	Aannemer	Gebouweigenaar
Financiële transactie	Aanschaf materialen	Onderdeel sloop prijs	Sloopkosten + kosten voor bouw stellage	Opslagkosten	Remontage	Onderdeel van nieuwbouwprijs

Korte toelichting

Materiaal: Van klei wordt onder hoge temperatuur baksteen gebakken. De bakstenen worden gemetseld met cement, daarvan zijn de gevels van de woningen gemaakt. Tijdens de sloop kunnen delen van de gevel worden uitgezaagd. Ze moeten vervolgens in stellingen worden opgeslagen, om te voorkomen dat ze breken. Ze kunnen dan weer worden hergebruikt in de nieuwbouw als geveldelen. Deze moeten zodanig worden ingepast, dat ze onder meer voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit.

Locatie: Baksteen moet ter plekke worden opgeslagen in stellingen.

Eigenaar: De bakstenen zijn na de sloop eigendom van de sloper/ aannemer die het vervolgens weer geschikt maakt voor hergebruik in de nieuwbouw en hergebruikt.

Financiële transactie: het maken van stellingen, het slopen van de gevels en het inpassen van de geveldelen kost meer tijd en geld.

Uitdaging: Opslag locatie op Beurskwartier, uitzagen geveldelen en opslaan, inpassen in nieuwbouw.



Samenvatting

De hierboven beschreven materialen kunnen ter plekke worden hergebruikt. Alleen de T3 stenen behoeven geen bewerking te ondergaan en zijn 1 op 1 toepasbaar in een nieuwe situatie. Ook de technologie is daarvoor aanwezig. De verlichtingsinstallatie dient een upgrade te krijgen. Voor de staalconstructies is het belangrijk de kwaliteit te meten om te bepalen of het voldoet aan de constructie-eisen. De geveldelen van baksteen dienen uit gezaagd te worden en kunnen na opslag in stellages, weer worden teruggebracht in het werk.

Aangezien er op dit moment nog geen definitief ontwerp van het nieuwe Beurskwartier is, liggen hier kansen om deze materialen nu in te kunnen passen in het nieuwe ontwerp. Ook in planning en fasering (incl. opslag) kunnen nu de juiste keuzes en maatregelen worden genomen.

De materialen behoeven niet van het terrein af. Voorwaarde is dat opslag en bewerking ter plekke kunnen plaatsvinden. Dit voorkomt transportbewegingen en daarmee luchtverontreiniging, CO2 uitstoot en hinder voor de omgeving.

Het eigenaarschap van alle materialen wisselt in een business as-usual situatie regelmatig. Terwijl hetzelfde materiaal (al dan niet na een upgrade) weer wordt terug geleverd in de nieuwbouw. Door het wisselen van eigenaarschap worden er naast de kosten voor opslag, upgrade ook andere kosten toegevoegd, waaronder BTW, algemene kosten en risicokosten.

De uitdaging is de match met de nieuwbouw, de opslag en bewerking op locatie en het voldoen van de materialen aan de eisen die op het moment van de nieuwbouw worden gesteld aan de materialen.

5. SELECTIE MATERIALEN

De volgende stap is de selectie van de materialen. Voor deze materialen wordt concreet onderzocht hoe deze weer circulaire kunnen worden ingezet in het Beurskwartier.

De selectie heeft plaats gevonden via twee parallelle stappen:

1. De verschillende opties om de vrijkomende materialen circulair te in te zetten zijn gescoord op basis van wenselijkheid en risico (zie bijlage 4). Dit is vervolgens geplott in een kwadrantenmodel. Dit model hebben we hieronder opgenomen. De score van de opties vindt u in bijlage 4.



2. Het programmteam Beurskwartier en de begeleidingscommissie hebben aangegeven welke opties zij het belangrijkste vindt. Dit betreft:
 1. Hergebruik T3 stenen in openbare ruimte;
 2. Hergebruik staalconstructie in nieuwbouw;
 3. Hergebruik bakstenen geveldelen uit woningen in nieuwbouw;
 4. Hergebruik verlichtingsinstallaties uit jaarbeurs.

6. CIRCULAIRE AANBESTEDINGSVARIANTEN

Om er voor te zorgen dat de materialen die vrijkomen bij de sloop van het Beurskwartier weer in de nieuwbouw in het Beurskwartier worden toegepast, kan uit een aantal aanbestedings- en contractvormen worden gekozen. In dit hoofdstuk beschrijven we vier varianten⁴:

5. Opdrachtgever schrijft voor (bestek)
6. Opdrachtnemer maakt plan van aanpak (design en construct)
7. Opdrachtgever en opdrachtnemer maken samen plan van aanpak (bouwteam)
8. Innovatiepartnerschap

Hierbij kijken we steeds naar de verdeling van de volgende uit te voeren werkzaamheden op hoofdlijnen met een inschatting van hun waarde:

SCOPE ONDERDEEL	TYPE OPDRACHT	INGESCHATTE WAARDE ⁵	GANGBARE PROCEDURE(S)
Het circulair slopen van de bestaande gebouwen	Werk ⁶	<5,548M€ >1,5M€	Nationaal openbaar
Het circulair slopen van de bestaande infrastructuur	Werk	<5,548M€ >1,5M€	Nationaal openbaar
Het opslaan van de vrijgekomen materialen met oog op hergebruik	Dienst ⁷	>30k€ < 125k€	Meervoudig onderhands
Het opwerken van de vrijgekomen materialen met oog op hergebruik	Dienst	>30k€ < 125k€	Meervoudig onderhands
Het ontwerpen van de nieuwe te realiseren woningen	Dienst	>30k€ < 125k€	Meervoudig onderhands
Het ontwerpen van de nieuwe te realiseren infrastructuur	Dienst	>30k€ < 125k€	Meervoudig onderhands

⁴ De gemeente Amsterdam heeft de [Roadmap Circulaire Gronduitgifte](#) uitgebracht, waarin ook voor andere circulaire onderwerpen wordt beschreven, hoe deze kunnen worden aanbesteed.

[Platform 31](#) heeft diverse praktijk voorbeelden voor circulaire woningbouwprojecten geïnventariseerd.

⁵ De ingeschatte waarde dient hierbij alleen het om te bepalen welke procedures gangbaar zijn conform de [Gids Proportionaliteit](#).

⁶ Voor werken gelden de volgende grenzen voor aanbestedingen:

- <100k€, dan 1 op 1
- >100k€ en <1,5M€, dan meervoudig onderhands
- >1,5M€ en 5,548M€ dan Europees
- >5,548M€, dan Europees

⁷ Voor diensten gelden de volgende grenzen voor aanbestedingen:

- < 30k€, dan 1 op 1
- >30k€ en <125k€ meervoudig onderhands
- >125k€ en <207k€, dan nationaal openbaar
- >207k€, dan Europees

SCOPE ONDERDEEL	TYPE OP-DRACHT	INGESCHATTE WAARDE ⁵	GANGBARE PROCEDURE(S)
Het realiseren van de nieuwe woningen	Werk	>5,548M€	Europees
Het realiseren van de nieuwe infrastructuur	Werk	>5,548M€	Europees

Per variant gaan we in op de volgende items:

- Korte beschrijving
- Eisen/criteria⁸ die mogelijk in contract kunnen worden opgenomen
- Rollen van de diverse partijen
- Aanbestedingsprocedure
- Businesscase
- Bijdrage aan ambities (duurzaamheid, circulariteit en innovatie)
- Projectbeheersingsaspecten (geld, organisatie, kwaliteit, informatie en tijd)
- Kansen en risico's
- Overige aspecten (juridische randvoorwaarden en organisatievorm)

Aan het einde zetten we verschillende varianten naast elkaar.

De uitgangspunten voor de varianten zijn als volgt:

- De gemeente Utrecht is eigenaar van te slopen gebouwen en de grond;
- Marktpartijen voeren de sloop, upgrade en bouwwerkzaamheden uit;
- Het (Europese) aanbestedingsrecht is het kader waarbinnen de opdrachtverlening aan de markt partijen plaatsvindt.

⁸ Een eis is een minimum die de opdrachtgever vaststelt. Op criteria kunnen marktpartijen zich onderscheiden in de aanbesteding. .

Opdrachtgever schrijft voor (bestek)

Beschrijving

Via bestekseisen schrijft de opdrachtgever⁹ voor wat opdrachtnemer¹⁰ moet doen met de vrijkomende materialen. De eisen kunnen heel gedetailleerd zijn in de zin dat exact wordt beschreven hoe gesloopt moet worden of hoe materialen in de nieuwbouw moeten worden toegepast, inclusief specificaties en uitvoeringsvoorwaarden. Deze bestekseisen kunnen door de opdrachtnemer worden afgeprijsd. Er kunnen ook algemenere eisen worden opgenomen. Over het algemeen is het een kenmerk van deze variant dat de aannemer de opdracht krijgt, die de laagste prijs aanbiedt binnen de gestelde eisen. In de aanbesteding kunnen echter ook gunningscriteria worden meegenomen t.a.v. kwaliteit, bijvoorbeeld:

1. het reduceren van CO₂;
2. het zo hoogwaardig mogelijk hergebruiken van vrijkomende materialen;
3. zo veel mogelijk restwaarde behouden van vrijkomende materialen, of;
4. minimale milieukosten (MPG of DuBoCalc berekening) van nieuw toe te passen materialen.

Een voorbeeld van deze variant is de Stabu-bestekssystematiek.

Stabu¹¹-bestekssystematiek: De basis is een bestek dat een omschrijving bevat van een uit te voeren (bouw)werk, inclusief de van toepassing zijnde administratieve, juridische en technische bepalingen, materialen en uitvoeringsvoorwaarden. Aan het bestek zijn bestekstekeningen gekoppeld die samen met de technische omschrijving de basis vormen van het contract tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer. Het bestek kan een volledige beschrijving, een functionele beschrijving of een presentatiebeschrijving van een werk zijn. In de Bouw & Utiliteitssector (B&U) wordt hiervoor vaak de Stabu-bestekssystematiek voor gebruikt, in de Grond, Weg, en Waterbouwsector (GWW) de RAW¹²-systematiek.

Aanbestedingsprocedures

De volgende tabel geeft een overzicht van de opdrachten die mogelijk zijn (combinaties of verdere opsplitsing van contracten zijn ook mogelijk).

⁹ Bij de opdrachtgever zijn we in eerste instantie van de gemeente Utrecht uit gegaan, dit kan ook een projectontwikkelaar zijn.

¹⁰ We spreken in deze rapportage consequent over opdrachtgever en opdrachtnemer. De benaming van de opdrachtnemer kan in verschillende fase van een aanbestedingstraject ook anders heten, zoals gegadigde of inschrijver. Dit vatten we allemaal onder de term opdrachtnemer.

¹¹ Stabu = Standaard bestek burger- en utiliteitsbouw

¹² RAW = Rationalisatie en Automatisering Grond-, Weg- en Waterbouw

SCOPE ONDERDEEL	TYPE OPDRACHT	INGESCHATTE WAARDE	GANGBARE PROCEDURE(S)
Het circulair slopen van de bestaande gebouwen	Werk	<5,548M€ >1,5M€	Nationaal openbaar
Het circulair slopen van de bestaande infrastructuur	Werk	<5,548M€ >1,5M€	Nationaal openbaar
Het opslaan van de vrijgekomen materialen met oog op hergebruik	Dienst	>30k€ < 125k€	Meervoudig onderhands
Het opwerken van de vrijgekomen materialen met oog op hergebruik	Dienst	>30k€ < 125k€	Meervoudig onderhands
Het ontwerpen van de nieuwe te realiseren woningen	Dienst	>30k€ < 125k€	Meervoudig onderhands
Het ontwerpen van de nieuwe te realiseren infrastructuur	Dienst	>30k€ < 125k€	Meervoudig onderhands
Het realiseren van de nieuwe woningen	Werk	>5,548M€	Europees
Het realiseren van de nieuwe infrastructuur	Werk	>5,548M€	Europees

Contracteisen

In het bestek staat wat de opdrachtnemer moet doen. De opdrachtgever verzorgt het ontwerp. Dit betekent dat de opdrachtgever veel voorwerk moet uitvoeren om exact te bepalen wat er moet gebeuren. Als de praktijk anders blijkt te zijn, dan moet de opdrachtnemer andere werkzaamheden uitvoeren tegen meerkosten. Opdrachtgever moet dan ook bepalen hoe die andere werkzaamheden eruitzien.

De opdrachtgever beschrijft in het sloopcontract hoe er gesloopt moet worden en wat er met de materialen moet gebeuren. Het eigendom van de materialen blijft ook bij de opdrachtgever, die er ook voor moet zorgen dat de materialen op de juiste wijze worden opgeslagen. De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de materialen. Voor de nieuwbouw schrijft de opdrachtgever voor dat de materialen weer worden toegepast. Afhankelijk van het contract kan dit heel gedetailleerd of meer open.

Een voorbeeld van contracteisen geven we hieronder:

T3 Straatstenen

1. Sloopcontract:

- De T3 straatstenen zijn @@¹³ (technische beschrijving opnemen);
- De vrijkomende T3 straatstenen blijven eigendom van opdrachtgever;
- De T3 straatstenen moeten heel en geschikt voor hergebruik uit de bestaande infrastructuur worden genomen;
- De vrijkomende T3 straatsenten moeten zonder aanhangend zand en ander vuil worden opgeslagen op @@ (technische beschrijving opnemen);

¹³ @@ betekent dat dit nog technisch moet worden beschreven. Het technische onderzoek valt niet binnen de scope van deze rapportage.

- Eventueel eisen aan opslag (afhankelijk van locatie opslag).
2. Realisatie infrastructuur:
 - Bij de aanleg van @@@ moet gebruik worden gemaakt van T3 straatstenen die opgeslagen zijn op @@@.

Staalconstructie

1. Sloopcontract:
 - De staalconstructie van het gebouw behelst @@ (technische beschrijving opnemen);
 - De vrijkomende staalconstructie blijft eigendom blijven van opdrachtgever;
 - De staalconstructie dient op @@ wijze te worden gedemonteerd (invulling afhankelijk van de staalconstructie), zodat deze geschikt is voor hergebruik in de nieuwbouw;
 - De vrijkomende staalconstructie moeten worden opgeslagen op @@;
 - Eventueel eisen aan opslag (afhankelijk van locatie opslag).
2. Realisatie nieuwbouw
 - De staalconstructie van het gebouw behelst @@;
 - De staalconstructie (@@ goede omschrijving) wordt in het ontwerp op @@ wijze toegepast (kan mede worden vastgelegd in de bestekstekening).

Verlichtingsinstallatie

1. Sloopcontract:
 - De verlichtingsinstallatie van het gebouw behelst @@ (technische beschrijving opnemen);
 - De vrijkomende verlichtingsinstallatie blijft eigendom blijven van de gemeente Utrecht;
 - De verlichtingsinstallatie moet op @@ wijze worden gedemonteerd, zodat het kan worden hergebruikt in de nieuwbouw (invulling afhankelijk van de verlichtingsinstallatie);
 - De vrijkomende verlichtingsinstallatie moeten worden opgeslagen op @@;
 - Eventueel eisen aan opslag (afhankelijk van locatie opslag).
2. Realisatie nieuwbouw
 - De verlichtingsinstallatie van het gebouw behelst @@@;
 - De gedemonteerde verlichtingsinstallatie dient opgewaardeerd te worden waarbij het minimaal voldoet aan de volgende richtlijnen:
 - @@@
 - @@@
 - In het ontwerp van de nieuwbouw moet de verlichtingsinstallatie (@@ goede omschrijving) worden gebruikt (kan mede worden vastgelegd in de bestekstekening).

Bakstenengevel

1. Sloopcontract:

- De bakstenengevel van de woningen behelst @@@;
- De vrijkomende bakstenen blijven eigendom van de gemeente Utrecht;
- De bakstenen gevel delen moeten op @@ (maatvoering) worden uitgezaagd uit de bestaande gevel en op @@ wijze worden gezet in een rek, zodat het zonder breuk kan worden getransporteerd en opgeslagen (invulling afhankelijk van de bakstenen gevel). De geveldelen moeten vrijgemaakt zijn van vervuiling;
- De vrijkomende bakstenen geveldelen moeten in rekken van @@ moeten worden opgeslagen op @@;
- Eventueel eisen aan opslag (afhankelijk van locatie opslag).

2. Realisatie nieuwbouw

- De bakstenengevel van de woningen behelst @@@
- In de bakstenengeveldelen moeten op @@ wijzen worden ingezet worden in het werk (kan mede worden vastgelegd in de bestekstekening).

Procesmatige eisen

1. Sloopcontract

- De Opdrachtnemer dient alle vrijkomende materialen per bestekspost te registreren in een materialenpaspoort conform format @@@

2. Realisatie nieuwbouw

- De Opdrachtnemer dient alle verwerkte materialen per bestekspost te registreren in een grondstoffenpaspoort conform format @@@
- De Opdrachtnemer dient remontagerichtlijnen op te stellen voor de toekomstige sloop van de te realiseren woningen / @@@

Rollen

Hieronder beschrijven we de rollen die verschillende partijen in deze variant spelen:

OPDRACHTGEVER	OPDRACHTNEMER	OVERIGE PARTIJEN
<ul style="list-style-type: none"> • Maakt het ontwerp voor de sloop en nieuwbouw • Maakt bestektekeningen en bestek. • Moet goede eisen opstellen: daarover is nader (technisch) onderzoek nodig naar de verlichtingsinstallatie, staalconstructie en bakstenen geveldelen en kwaliteit te bepalen en demontage eisen • Verzorgt opslaglocatie voor materialen • Verzorgt de keuringen • Verzorgt revisie van de verlichting of andere materialen • Handhaven van de eisen 	<p><i>Sloopaannemer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uitvoeren eisen <p><i>Architect:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inpassen vrijgekomen materialen in ontwerp • Uitvoeren eisen <p><i>Nieuwbouw aannemer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uitvoeren eisen • Geeft de garanties op de materialen 	<p><i>Andere partijen die de gemeente kan inschakelen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedrijf dat opslag materialen verzorgt op Beurskwartier • Bedrijf dat materialen keurt en reviseert <p>Bedrijf dat specifieke demontage eisen opstelt</p>

Financiële business case

Hieronder beschrijven we de financiële consequenties voor circulair gebruik van de materialen in deze variant.

Opdrachtgever

- Doordat vrijgekomen materialen opnieuw worden gebruikt in de realisatie, wordt aanschaf van nieuwe materialen vermeden.
- Omdat de gemeente de materialen levert voor de nieuwbouw, draagt de gemeente ook de risico's en eventueel ook de extra kosten voor het opwaarderen en verwerken van de materialen:
 - Als de beschikbare hoeveelheden materialen niet overeenkomen met de eisen van het realisatie contract;
 - Kwaliteit van materialen (specifiek voor staalconstructie en bakstenengeveldelen zijn risico's groot);
 - De opdrachtgever betaalt de keuringen;
 - De opdrachtgever betaalt opslagkosten;
 - De opdrachtgever betaalt eventuele revisiekosten van de materialen.

Opdrachtnemer:

- De aannemer kan met een risico-opslag gaan werken, omdat hij met circulaire materialen moet gaan werken waarvan hij de kwaliteit en de toepasbaarheid niet kent.

Kansen en risico's

Risico's:

- Veel raakvlakken tussen contracten die door gemeente moeten worden afgestemd, denk hierbij onder aan risico's met betrekking tot kwaliteitsverlies van vrijkomende materialen bij opslag, opwaarderen en verwerken
- Relatief hoge transactie kosten door het aanbesteden van minimaal 4 separate opdrachten;
- Gemeente is verantwoordelijk voor opslag materialen;
- Gemeente is verantwoordelijk voor kwaliteit en kwantiteit van materialen (garanties en raakvlakken);
- Innovaties worden niet gestimuleerd bij opdrachtnemers;
- Geen uitdaging op het behalen van circulaire ambities bij opdrachtnemers;
- Minimaal gebruik van expertise uit de markt.

Kansen:

- Sluit aan op huidige werkwijze van gemeente Utrecht;
- Bedrijfsproces opdrachtnemers wordt niet verstoord.

Bijdrage aan ambities

Deze variant kan een beperkte bijdrage leveren aan de circulaire, duurzaamheid en innovatie ambities. Daarvoor is het noodzakelijk dat de opdrachtgever zijn huiswerk goed op orde heeft. De kennis van de markt wordt in deze variant niet benut, zodat de optimalisaties en innovaties niet of nauwelijks worden toegepast. Vanuit dat perspectief is de bereikte bijdrage aan circulaire ambities beperkt.

Projectbeheersingsaspecten

De werkwijze wordt veel toegepast in reguliere contracten en alle partijen hebben er ervaring mee. De organisatie verloopt dus goed. Omdat in de circulaire aanpak veel risico's liggen bij de opdrachtgever en deze de kennis van de markt niet benut, is het risico op meerwerk groot. Ook de kwaliteit is beperkt en het risico op uitloop in de planning is aanwezig.

Opdrachtnemer maakt plan van aanpak (design en construct)

Beschrijving

In de aanbesteding vraagt de opdrachtgever de inschrijvers een plan voor het zo hoogwaardig mogelijk hergebruiken van de vrijkomende materialen. Dit kan in design- en constructcontracten. Het beste plan van aanpak krijgt de meeste punten, die meetellen in de beoordeling van de inschrijvingen. Technische eisen zijn in deze variant niet op zijn plaats, wel criteria waarop marktpartijen zich kunnen onderscheiden. Minimale vereisten kunnen functioneel, niet technisch, worden opgenomen in de vraagspecificatie.

In deze variant moet de opdrachtnemer zelf aangeven hoe hij de materialen die vrijkomen uit de sloop van het beurskwartier weer inzet in de nieuwbouw. Voorwaarde is dat de naast nieuwbouw ook het ontwerp in dezelfde opdracht wordt uitbesteed. Sterker wordt het nog om ook de sloopopdracht in dezelfde opdracht mee te nemen, omdat de opdrachtnemer de sloopwijze goed kan afstemmen met het ontwerp en de nieuwbouw¹⁴. In UAV-GC contracten is deze mogelijkheid aanwezig. Via bijvoorbeeld EMVI (Economische Meest Voordelige Aanbieding)/ BPKV (Beste Prijs, Kwaliteit Verhouding) kan dit in deze contractvorm worden gebracht.

UAV-GC¹⁵ contracten: in geïntegreerde contracten worden meerdere fasen van een bouwproces gebundeld in één opdracht. De rol van de opdrachtgever is die van initiatiefnemer: in een vraagspecificatie beschrijft hij wat de verwachtingen en beoogde resultaten zijn, functioneel gespecificeerd. De opdrachtnemer neemt in ieder geval (een deel van) het ontwerp en de uitvoering voor zijn rekening. De beoogde resultaten worden niet in de vorm van technische eisen uitgevraagd, maar via een functioneel beschreven vraagspecificatie.

Op de aanbesteding van dergelijke contracten schrijven meestal combinaties van partijen in. In het geval van het Beurskwartier kan deze combinatie bestaan uit bedrijven die op alle vier de terreinen (sloop, opwaarderen, ontwerp en nieuwbouw) ervaring hebben.

In de praktijk zien we dat bij aanbestedingen meerdere plannen van aanpak voor verschillende onderwerpen moeten worden opgesteld die allemaal dezelfde waardering krijgen. Daardoor neemt de relatieve waardering van het onderwerp circulariteit af, waardoor het voor de opdrachtnemer minder interessant wordt een goed plan van aanpak circulariteit te maken. Vaak is de laagste prijs dan alsnog de doorslag. Ditzelfde kan ook gebeuren als de waardering van het plan van aanpak laag is (zeg 10% van de totaalscore) of een ander onderwerp veel dominantier is (bijvoorbeeld fasering/planning werk). We adviseren om het plan

¹⁴ [HEEMwonen](#) uit Kerkrade heeft een soortgelijke aanpak gehanteerd, maar de sloop en de nieuwbouw in aparte aanbestedingen uitgezet.

¹⁵ Uniforme Administratieve Voorwaarden voor Geïntegreerde Contracten

van aanpak voor minimaal 30% mee te laten tellen in de gunning, zodat inschrijvers worden geprikkeld om zich te onderscheiden op dit onderwerp.

Aanbestedingsprocedures

Het betreft hier 1 aanbesteding die alle onderdelen bevat.

OPDRACHT	TYPE OP-DRACHT	INGESCHATTE WAARDE	GANGBARE PROCEDURE(S)
<p>De volledige scope bestaande uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het circulair slopen van de bestaande gebouwen - Het circulair slopen van de bestaande infrastructuur - Het opslaan van de vrijgekomen materialen met oog op hergebruik - Het opwerken van de vrijgekomen materialen met oog op hergebruik - Het ontwerpen van de nieuwe te realiseren woningen - Het ontwerpen van de nieuwe te realiseren infrastructuur - Het realiseren van de nieuwe woningen - Het realiseren van de nieuwe infrastructuur 	Werk	>5,548M€	Europees

Criteria

In de criteria wordt gebruikelijk gevraagd naar het plan van aanpak. Daarbij is van belang dat voldoende SMART wordt beschreven waar het plan op beoordeeld wordt en wat bedoeld wordt met het begrip circulariteit. Daarnaast is het belangrijk dat het plan door de opdrachtnemer wordt onderbouwd en dat er beschreven is hoe in de realisatiefase bewezen wordt, hoe de uitvoering van het plan van aanpak plaatsvindt en wat de risico's zijn. Mogelijk kan er ook gewerkt worden met een kansendossier. Hierbij bieden inschrijvers opties aan die afgenomen kunnen worden door de gemeente indien zij hier voor kiest.

- Opdrachtgever vindt het belangrijk dat zoveel mogelijk materialen die vrijkomen bij de sloop van het beurskwartier weer in de nieuwbouw hoogwaardig worden hergebruikt in de realisatie van het nieuwe Werk. De opdrachtnemer dient een plan van aanpak op te stellen waarin een demontage plan en remontage plan is opgenomen waarin de volgende aspecten zijn beschreven:
 1. Een overzicht van de materialen die:
 - vrijkomen uit de sloop;
 - Worden opgeslagen
 - worden opgewaardeerd
 - verwerkt worden bij realisatie van het nieuwe Werk

Hoe meer materialen (in gewichtseenheden) hoger op de R-ladder¹⁶ scoren hoe hoger de waardering.

2. De vrijkomende T3 straatstenen, de verlichtingsinstallaties en staalconstructie van de jaarbeurshal en de bakstenengevel delen worden in ieder geval hoogwaardig ingezet in de nieuwbouw. De opdrachtnemer beschrijft specifiek hoe de materialen worden toegepast in de nieuwbouw. Tevens beschrijft opdrachtnemer hoe de materialen direct zichtbaar [@@ specificeren hoe opdrachtgever wil dat het zichtbaar is] voor de gebruikers in de nieuwbouw zijn. Hoe hoger de toepassing van deze specifieke materialen op de R-ladder scoort, hoe hoger de waardering. Ook een hogere mate van zichtbaarheid [@@ specificeren zichtbaarheid] scoort een hogere waardering.
 - De T3 straatstenen betreffen de straatstenen die momenteel liggen in de openbare ruimte [@@ aanscherpen]
 - De verlichtingsinstallatie betreft de installatie uit de jaarbeurshal 1 [@@aanscherpen]
 - De staalconstructie betreft de constructie uit hal 1 [@@ aanscherpen]
 - De bakstenengevel delen betreffen de bakstenen façade van de woningen [@@ aanscherpen]
3. De wijze van tussentijdse opslag van de materialen en eventuele revisie en opwaarderen van de materialen. Opdrachtgever vindt het belangrijk om de transport bewegingen te minimaliseren en waardeert opslag en revisie op het terrein van het beurskwartier (@@ nader specificeren) hoger.
4. De wijze waarop tijdens realisatie de opdrachtnemer SMART aantoont dat de materialen uit de sloop conform het demontage plan en remontageplan zijn verwerkt in het nieuwe Werk.
 - Op de toegepaste materialen uit de sloop zijn de garanties van toepassing die normaal ook gelden voor nieuwe producten (@@nader specificeren).
 - Als het remontageplan in de realisatiefase niet wordt nagekomen, dan wordt per gewichtseenheid die een trede lager op de R-ladder scoort een boete te worden betaald van 5% van het EMVI voordeel, met een maximum van het totale EMVI voordeel.

Een extra maatregel om circulariteit te borgen is het aantonen van werken conform het remontageplan per werkpakketen in plaats van alleen bij oplevering. De opdrachtnemer dient dus bij de (tussen) oplevering van elk werkpakket waarbij materialen vrijkomen, worden opgeslagen, opgewaardeerd of verwerkt aan te tonen dat conform het remontageplan is gewerkt. Via deze werkwijze kan tijdens de uitvoeringsfase nog worden bijgestuurd. De contractbeheersing dient hierop ingestoken te zijn.

Tijdens de aanbesteding hebben de inschrijvers inzicht nodig in welke materialen in welke hoeveelheden en met welke kwaliteit potentieel vrijkomen. Hoe beter de gemeente de inschrijvers hierover kan informeren hoe beter hun remontage plan zal zijn. Deze inventarisatie is onderdeel van de conditionerende onderzoeken.

¹⁶ De R-ladder is een afwegingskader voor circulariteit. Hoe hoger een materiaal staat op de ladder, des te circulaireder wordt gewerkt. In bijlage 1 vindt u de R-ladder terug.

Rollen

Hieronder beschrijven we de rollen die verschillende partijen in deze variant spelen:

OPDRACHTGEVER	OPDRACHTNEMER (CONSORTIUM)
<ul style="list-style-type: none">• Stelt goede uitvraag op: daarvoor is nader (technisch) onderzoek nodig naar kwaliteit en kwantiteit van o.a. de verlichtingsinstallatie, staalconstructie en bakstenen geveldelen om uitgangssituatie te bepalen en scherp te beschrijven;• Ook is nodig dat de ambitie op het vlak van zichtbaarheid van de circulaire materialen goed wordt gedefinieerd• Handhaven van plan van aanpak	<ul style="list-style-type: none">• Maakt het ontwerp voor de sloop en nieuwbouw• Sloopt panden conform plan van aanpak• Verzorgt opslaglocatie voor materialen conform plan van aanpak• Verzorgt de keuringen en mogelijke garanties van de materialen• Verzorgt revisie van de verlichting of andere materialen• Realiseert nieuwbouw conform plan van aanpak• Levert bewijsmateriaal voor mate van circulariteit conform plan van aanpak

Financiële business case

Hieronder beschrijven we de financiële consequenties voor circulair gebruik van de materialen in deze variant.

Opdrachtgever:

De financiële consequenties van de opdrachtgever zijn beperkt.

Opdrachtnemer:

- Omdat de opdrachtnemer er voor moet zorgen dat de materialen uit de sloop moeten worden toegepast in de nieuwbouw, draagt de opdrachtnemer ook de risico's en eventueel ook de extra kosten van de materialen:
 - Als de beschikbare hoeveelheden materialen niet overeenkomen met de realisatie-eisen;
 - Kwaliteit van materialen (specifiek voor staalconstructie en bakstenengeveldelen zijn risico's groot);
 - De opdrachtnemer betaalt de keuringen en is verantwoordelijk voor de garanties;
 - De opdrachtnemer betaalt opslagkosten;
 - De opdrachtnemer betaalt eventuele revisiekosten van de materialen.
- Doordat materialen eigendom blijven van de opdrachtnemer, bespaart de opdrachtnemer op de kosten van de aanschaf van de materialen;
- De opdrachtnemer kan met risico-opslag gaan werken, omdat hij secundaire materialen moet gaan werken waarvan hij de kwaliteit en de toepasbaarheid niet kent.

Kansen en risico's

Risico's:

- Eindbeeld kan onvoldoende aansluiten op het gewenst beeld opdrachtgever. Dit komt voort uit de aanbestedingsprocedure: er is geen interactie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer, slechts eenmalig een vraag (de uitvraag) en een antwoord (de inschrijving / plan van aanpak);
- Opdrachtnemer kan mogelijk garanties op circulaire materialen niet geven;
- Opdrachtnemer kan geen opslaglocatie op Beurskwartier vinden;
- Te weinig kennis bij opdrachtgever om:
 - Selectie criteria op te stellen die borgen dat de juiste partijen worden geselecteerd om in te schrijven op deze innovatieve opdracht
 - Circulair plan van aanpak opdrachtnemer goed te kunnen beoordelen.
- Er is geen mogelijkheid bij innovatieve onderdelen van het werk om de risicoverdeling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer te herzien; vaak kunnen marktpartijen de risico's van innovatieve oplossingen niet alleen dragen en hebben zij daarbij een opdrachtgever nodig.

Kansen:

- Opdrachtgever wordt uitgedaagd om met innovatieve aanpak te komen;
- Risico's t.a.v. raakvlakken tussen sloop, opslag, opwaarderen, ontwerp en uitvoering liggen bij de partijen die deze het beste kunnen beperken;
- Met de contractvorm is ervaring zowel bij opdrachtgever als opdrachtnemer;
- Bedrijfsproces opdrachtnemers wordt niet verstoord.

Bijdrage aan ambities

Deze variant kan een bijdrage leveren aan de circulaire, duurzame en innovatie ambities. Doordat de opdrachtnemer wordt uitgedaagd om zelf met een plan van aanpak te komen, worden optimalisaties en innovaties in de aanbesteding meegenomen. Kans op slagen is ook groot doordat er een gezamenlijke aanbesteding voor sloop, ontwerp en realisatie is. Daardoor liggen de raakvlakken in één hand en kan daarop worden gestuurd. De vraag is wel in hoeverre innovatieve oplossingen een kans krijgen, aangezien het risico voor het ontwikkelen van innovaties volledig bij de opdrachtnemer ligt.

Projectbeheersingsaspecten

De werkwijze wordt veel toegepast en er is bij alle partijen ervaring mee. De organisatie verloopt dus goed. Kwaliteit en financiën zijn ook op orde omdat dit aansluit op bestaande structuren. Specifiek voor dit werk is het van belang dat conformiteit t.a.v. het remontageplan direct bij de eerste werkpakketten wordt getoetst.

Concurrentie gerichte dialoog

De varianten 'opdrachtgever maakt plan van aanpak' of 'opdrachtnemer en opdrachtgever maken gezamenlijk een plan van aanpak' kan vooraf worden gegaan door een [concurrentie gerichte dialoog](#).

De concurrentiegerichte dialoog biedt de ruimte voor inschrijvers partijen om verschillende oplossingen aan te dragen om in de behoefte van de opdrachtgever te kunnen voorzien. Volgens kan opdrachtgever in de dialoog samen met de deelnemers van de dialoog de voorgestelde oplossingen nader uitwerken en uiteindelijk bepalen welke oplossing(en) het best in zijn behoefte kan voorzien.

In de dialoog vraagt de opdrachtgever aan de inschrijvers om oplossingen aan te dragen in een dialoog. Zo bepaalt de opdrachtgever welke oplossingen geschikt zijn om zo goed mogelijk de circulaire ambitie in te vullen. Op basis van deze keuze, wordt een plan van aanpak gemaakt. De opdrachtgever plan van aanpak aan de tijdens de dialoog voorgelegde en gespecificeerde oplossing of oplossingen.

De concurrentie gerichte dialoog komt vooral van pas als:

- gemakkelijk beschikbare oplossingen niet voldoen en aanpassing nodig hebben;
- als er ontwerp- en innovatieve oplossing nodig zijn voor complexe problemen;
- of al technische specificaties van te voren niet goed kunnen worden vastgesteld.

Opdrachtnemer en opdrachtgever maken samen plan van aanpak (Bouwteam)

Beschrijving

In deze variant maken de opdrachtgever en de opdrachtnemer samen het ontwerp voor de sloop en de nieuwbouw. Ook de realisatie gaat in nauw overleg. Er is een plafondbedrag afgesproken waarbinnen het werk wordt uitgevoerd. Om te zorgen dat maximale circulariteit wordt behaald, kan een bonuspot worden ingesteld die gekoppeld is aan circulaire KPI's. Alle partners storten daar een evenredig bedrag in. De bonuspot wordt uitgekeerd op het moment dat de circulaire KPI's worden behaald. Hierdoor blijft de stimulans aanwezig om maximale circulariteit te behalen.

Deze variant komt vooral terug in bouwteam overeenkomsten. Het project [Stadstuin Overtoom](#) is een voorbeeld van een circulair project waarin met deze constructie is gewerkt. In deze rapportage gaan we uit van een bouwteamovereenkomst waarin sloop, ontwerp en nieuwbouw deel vanuit maken (opsplitsing van het bouwteam verschillende contracten is ook een mogelijkheid).

Bij het [bouwteam](#) is sprake van samenwerkingsovereenkomst tussen opdrachtgever, de sloper, de architect, het bouwbedrijf en de projectontwikkelaar. Ten grondslag aan het bouwteam ligt een Bouwteamovereenkomst. Doel van de samenwerking is het maken van een ontwerp voor het door de opdrachtgever gewenste project. Afhankelijk van de exacte afspraken kan de bouwer en/of sloper offerte uitbrengen voor de realisatie van het project (er zijn ook variaties waarbij de realisatie al direct onder de bouwteamovereenkomst valt). Groot voordeel is dat de opdrachtgever partners heeft die over deskundigheid beschikken over het ontwerp en de realisatie en daar ook gezamenlijk voor verantwoordelijk zijn. Het belangrijkste verschil met de eerder beschreven UAV-GC contractvorm is dat dat opdrachtgever in de bouwteam meer leidend is op bepaalde aspecten, terwijl dat in de UAV-GC altijd de opdrachtnemer is.

Om de opdrachtnemer te selecteren, vindt in een openbare aanbesteding plaats op basis van een visie of op basis van een programma van ambities, gekoppeld aan een EMVI-uitvraag. Het consortium dat het best plan van aanpak indient, krijgt de opdracht.

Aanbestedingsprocedure

De aanbesteding betreft 1 werk, die de totale scope omvat.

OPDRACHT	TYPE OPDRACHT	INGESCHATTE WAARDE	GANGBARE PROCEDURE(S)
Bouwteam overeenkomst			
<ul style="list-style-type: none">• Demontage plan(woningen & infrastructuur);• Ontwerp (woningen & infrastructuur);• Remontageplan• Sloop en opwaardering van vrijkomende materialen (woningen, jaarbeursgebouw en infrastructuur);• Realisatie infrastructuur;• Realisatie nieuwbouw (ontwerp, ontwikkeling en bouw).	Werk	>5,548M€	Europees

Criteria

In een programma van ambities worden inhoudelijk de kaders gegeven voor de selectie van het consortium. De criteria voor het programma van ambities lijken op die van de vorige variant 'Opdrachtnemer maakt plan van aanpak', omdat in beide gevallen de opdrachtnemer eerst aanzet is. Waarbij in de vorige variant in de ontwerpfase de opdrachtnemer een plan van aanpak maakt, heeft hij in deze variant een visie te geven. Het plan van aanpak wordt in het bouwteam gemaakt.

- Opdrachtgever vindt het belangrijk dat zoveel mogelijk materialen die vrijkomen bij de sloop van het beurskwartier weer in de nieuwbouw hoogwaardig circulair terugkomen. De opdrachtnemer dient een hiervoor op visie op te stellen waarin minimaal de volgende aspecten terugkomen:
 1. De materialen die vrijkomen uit de sloop moeten worden toegepast in de nieuwbouw. Hoe meer materialen (in gewichtseenheden) hoger op de R-ladder scoren hoe hoger de waardering.
 2. De vrijkomende T3 straatstenen, de verlichtingsinstallaties en staalconstructie van de jaarbeurshal en de bakstenengevel delen worden in ieder geval hoogwaardig ingezet in de nieuwbouw. De opdrachtnemer beschrijft specifiek de materialen worden toegepast in de nieuwbouw. Tevens beschrijft opdrachtnemer hoe de materialen direct zichtbaar [@@ specificeren hoe opdrachtgever wil dat het zichtbaar is] voor de gebruikers in de nieuwbouw. Hoe hoger de toepassing van deze specifieke materialen op de R-ladder scoort, hoe hoger de waardering. Ook een hogere mate van zichtbaarheid [@@ specificeren zichtbaarheid] scoort een hogere waardering.
 3. De wijze van tussentijdse opslag van de materialen en eventuele revisie van de materialen. Opdrachtgever vindt het belangrijk om de transport bewegingen te minimaliseren en waardeert opslag en revisie op het terrein van het beurskwartier (@@ nader specificeren) hoger.

De beschrijving van de bonuspot gebeurt in de bouwteamovereenkomst.

Rollen

OPDRACHTGEVER	OPDRACHTNEMER (CONSORTIUM)
<ul style="list-style-type: none"> • Is opdrachtgever van gehele consortium • Is onderdeel van het bouwteam en beslist mede over het ontwerp • Draagt risico's die het beste door de opdrachtgever te dragen zijn. • Brengt de elementen in die door de opdrachtgever het best in te brengen zijn: bijv. opslaglocatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Sloper, architect, aannemer en projectontwikkelaar zijn allen lid van het bouwteam en mede verantwoordelijk voor het eindresultaat (nml. sloop, ontwerp en nieuwbouw) • Ieder voert vanuit eigen expertise werkzaamheden uit

Financiële businesscase

- Omdat ieder vanuit zijn eigen expertise werkt en er stimulansen zijn ingebouwd om materialen zo efficiënt en effectief circulair in te zetten (de circulaire KPI's), treden er kostenbesparingen op;
- Risico worden neergelegd bij de partij die daar de meeste invloed op heeft en de beste beheersmaatregelen neemt, wat eveneens kan leiden tot kostenbesparing;
- Er vindt meer overleg plaats tussen de partijen om raakvlakken te optimaliseren en innovaties te ontwikkelen.

Kansen en risico's

Kansen:

- De opdrachtgever beslist zelf mede over het ontwerp, waardoor het ontwerp dus goed aansluit op de wensen en doelstellingen van de opdrachtgever;
- Circulaire ambities kunnen worden behaald, omdat alle partijen bij zowel de aanbesteding als tijdens de bouwteamfase kennis inbrengen om te bepalen hoe dit het meest effectief en efficiënt kan;
- Innovaties worden gestimuleerd bij het consortium doordat zij zich hiermee kunnen onderscheiden;
- Het consortium bepaalt gezamenlijk hoe de materialen uit de oude woningen en hal circulair kunnen worden ingezet in de nieuwbouw. Dit zorgt ervoor dat sloopwerkzaamheden goed zijn afgestemd op de werkzaamheden in de realisatiefase.

Risico's:

- Deze variant is een nieuwe werkwijze, en het kost dus extra tijd en geld voor alle partijen om met de aanpak vertrouwd te raken;
- Partijen maken mogelijk het vertrouwen niet waar. Het ontbreekt aan leiderschap.

Bijdrage aan ambities

Deze variant kan het beste bijdragen aan de invulling aan de ambities omdat de opdrachtgever in het ontwerp actief meepraat over het behalen van de doelstelling. Alle partijen onderzoeken gezamenlijk hoe deze ambities kunnen worden behaald. Doordat er sprake is van een bonuspot, wordt ook gewaarborgd dat tijdens de realisatiefase de ambities worden gehaald.

Projectbeheersing

Deze variant is voor een aantal partijen nieuw, dus de organisatie moeten wennen aan deze vorm van samenwerking. Er moet ook extra tijd worden gestoken in de samenwerking. De ervaring leert dat deze tijd wordt terugverdiend.

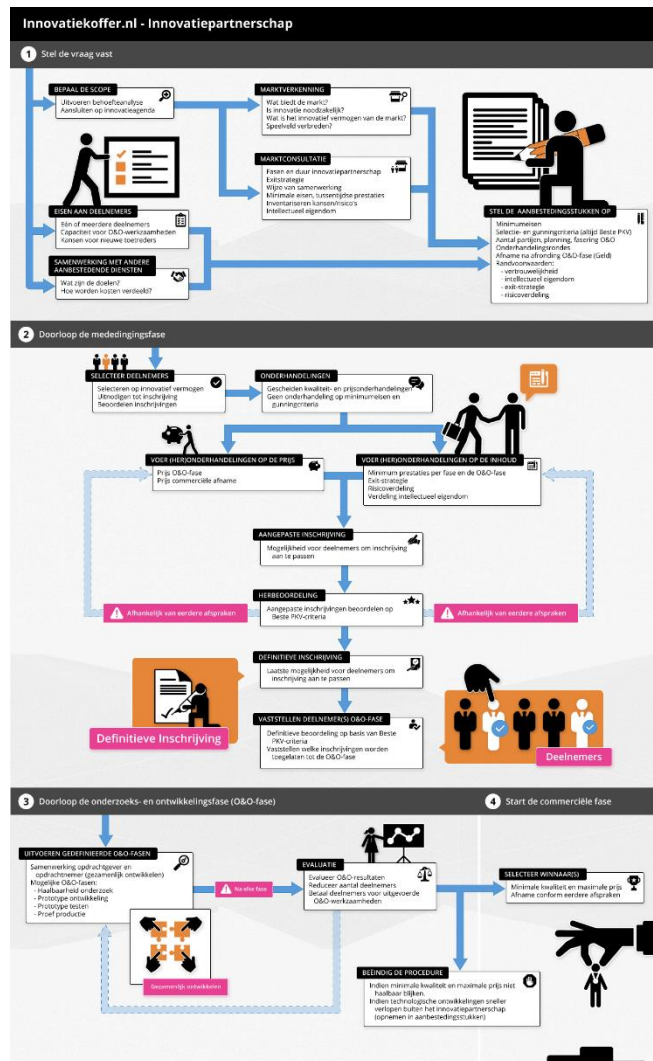
Innovatiepartnerschap

Innovatiepartnerschap is een nieuwe procedure sinds 2016. Deze procedure kan opdrachtgever gebruiken voor de aanschaf van producten, werken en diensten die nog niet op de markt beschikbaar zijn (of in ieder geval niet op het gewenste prestatieniveau). Het biedt bedrijven ook meer kansen om hun ideeën uit te werken tot een bruikbare oplossing. De opdrachtgever definieert het probleem of de behoefte en bedrijven stellen innovatieve oplossingen voor. Dit zorgt ervoor dat de specifieke wensen van de opdrachtgever vervuld kunnen worden.

Voor de toepassing van circulaire materialen uit het Beurskwartier kan dit een optie zijn, als er nog circulaire innovaties nodig zijn. Mogelijk innovaties kunnen betrekking hebben op:

- Ontwikkeling van apparatuur om het bestaande proces om de T3 straatstenen hoogwaardig her te gebruiken, effectiever en efficiënter te laten verlopen;
- Ontwikkeling van effectievere en efficiëntere apparatuur om bakstenen geveldelen opnieuw te gebruiken;
- Ontwikkeling van oplossingen voor het hoogwaardig hergebruik van de staalconstructie. Omdat op dit moment hier nog onvoldoende technisch inzicht in is, is nog onduidelijk of er een oplossing moet worden gezocht;
- Ontwikkeling van oplossingen voor het hoogwaardig hergebruik van de verlichtingsinstallatie. Omdat op dit moment hier nog onvoldoende technisch inzicht in is, is dit nog onduidelijk of er een oplossing moet worden gezocht.

Het innovatiepartnerschap kan worden ingezet voor specifiek innovaties. Het kan niet voorzien in de sloop en de nieuwbouw. Het kan in combinatie met één van de andere varianten worden ingezet of als een voortraject.



Het innovatiepartnerschap bestaat uit vier fasen¹⁷:

1. *Vraagarticulatie*

In deze fase is het aan de opdrachtgever om duidelijk een probleem te schetsen waarvoor een oplossing moet worden gezocht. De opdrachtgever moet daarvoor een marktonderzoek uitvoeren om zeker te weten dat er al geen oplossing van het probleem bestaat. Vervolgens kan de uitvraag worden gedaan. In de aanbestedingsstukken wordt het probleem of de behoefte geschetst. Daarnaast geeft opdrachtgever het doel aan waarvoor de innovatieve oplossing gewenst is en de minimumeisen waar de innovatieve oplossing aan moet voldoen. Deze beschrijving moet de opdracht voldoende bepaalbaar maken.

2. *Mededingingsfase*

Het innovatiepartnerschap is erop gericht dat opdrachtgever en opdrachtnemer partners worden. Opdrachtnemers beschrijven in hun aanbieding hoe zij die innovatief partnerschap zien. Daarnaast beschrijven ze de innovatieve oplossing inclusief een plan van aanpak voor de ontwikkeling daarvan. Het innovatiepartnerschap wordt gegund op basis van beste prijs-kwaliteitverhouding.

Na gunning wordt er onderhandeld over onder andere over het intellectueel eigendom, het partnerschap en de voorwaarden voor de commerciële fase. Meerdere bedrijven (opdrachtnemers) kunnen opdracht krijgen voor de ontwikkelfase.

3. *Ontwikkelfase*

In de ontwikkelfase wordt het product verder ontwikkeld en geschikt gemaakt voor de concrete toepassing. Als aan meerdere partijen een opdracht is gegund, kan aan het einde van deze fase een verdere selectie worden gemaakt. Deze fase wordt in overeenstemming met de voorwaarden uit de vorige fase betaald.

4. *Commerciële fase*

In de commerciële fase kan de opdrachtgever het product, werk of dienst in commerciële volumes inkopen. De opdrachtgever hoeft daarvoor geen nieuwe uitvraag te starten, hij kan met de partijen uit de vorige fase doorwerken volgens de condities die in de eerste fase zijn vastgesteld.

Contracteisen / criteria

Contracteisen/ criteria kunnen pas worden opgesteld na een verder technisch onderzoek en een marktverkenning.

¹⁷ Zie voor meer informatie:

<https://www.pianoo.nl/sites/default/files/documents/documents/innovatiepartnerschapjuni2016.pdf>

<https://www.pianoo.nl/nl/document/16401/hoe-innovaties-inkopen-de-bouw-en-gww>

<https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/mogelijke-procedures/europese-specifieke-procedures>

Rollen

In de volgende tabel staan de rollen beschreven.

OPDRACHTGEVER	OPDRACHTNEMER MET INNOVATIE
<ul style="list-style-type: none">• Is opdrachtgever van de innovatieontwikkeling;• Is partner in de innovatieontwikkeling;• Afhankelijk van de afspraken worden risico's gedragen.	<ul style="list-style-type: none">• Ontwikkel in partnerschap met opdrachtgever een innovatie;• Brengt innovatie commercieel op de markt;• Draagt afhankelijk van de afspraken, risico's.

Financiële businesscase en kansen en risico's

De uitkomst van de financiële businesscase is afhankelijk van de onderhandelingsprocedure. Ditzelfde geldt voor de kansen en risico's.

Kansen en Risico's

Kansen

- Meerdere partijen werken tegelijkertijd aan hetzelfde probleem;
- Grote kans op innovatieve oplossingen.

Risico's:

- De procedure kost veel tijd;
- Kostbare procedure doordat meerdere partijen een betaald ontwikkelingstraject doorlopen.

Bijdrage aan circulaire ambities

Het innovatiepartnerschap kan een specifieke invulling geven aan ambities, doordat er innovaties worden ontwikkeld voor uitdagingen die noodzakelijk zijn om de ambities te halen.

Projectbeheersing

Het innovatiepartnerschap is een procedure waar nog niet veel ervaring mee is opgedaan. In de projectbeheersing moet geïnvesteerd worden.

Conclusies

Als we de varianten scoren op de bijdrage aan de ambities en de projectbeheersing ontstaat het volgende beeld. We hebben het innovatiepartnerschap niet gescoord, omdat dit niet het gehele sloop- en nieuwbouwproces omvat en dus niet inzetbaar is het voor het gehele traject.

	BIJDRAGE AAN AMBITIES				PROJECTBEHEERSING			
	Circulair	Duurzaamheid	Innovatie	Geld	Organisatie	Kwaliteit	Informatie	Tijd
Eisen door OG (bestek)	Rood	Rood	Rood	Rood	Groen	Rood	Oranje	Rood
Plan van aanpak ON (design en construct)	Oranje	Oranje	Oranje	Groen	Groen	Groen	Groen	Groen
Plan van aanpak OG en ON (bouwteam)	Groen	Groen	Groen	Groen	Oranje	Groen	Groen	Oranje

Rood = negatieve impact

Oranje = beperkte impact

Groen = positieve impact

Als de opdrachtgever voorschrijft en daarmee onvoldoende ruimte laat aan de expertise van de markt, dan zullen de circulaire ambities waarschijnlijk niet worden gehaald. Opdrachtgever heeft onvoldoende kennis van de markt waardoor optimalisaties en innovaties niet worden aangemoedigd. De opdrachtgever draagt in deze variant ook veel risico's, waardoor meerkosten en vertraging reëel kunnen zijn.

Als de opdrachtnemer een plan van aanpak op basis van gunningscriteria in het contract zelf schrijft, is er een grotere kans dat de circulaire ambities worden gehaald. Immers de marktpartij moet zich onderscheiden op het vlak van circulariteit om de opdracht gegund te krijgen. Kennis vanuit de markt wordt ingezet gestimuleerd. Met deze aanpak is ervaring opgedaan, dus op projectbeheersing scoort deze variant goed. Deze variant sluit echter het delen van risico's voor nieuwe innovaties uit, waardoor alleen bestaande aantoonbaar effectieve oplossingen worden aangeboden.

De verwachting is dat als er een gezamenlijk plan van aanpak wordt gemaakt door opdrachtgever en opdrachtnemer, de circulaire ambities het best worden behaald. De opdrachtgever is namelijk hierbij het best aangesloten. De werkwijze is vaak nieuw, waardoor in de projectbeheersing er meer aandacht voor een aantal zaken nodig is.

7. VERVOLGSTAPPEN

In deze rapportage hebben we een inzicht gegeven van de mogelijkheden die er zijn om materialen vanuit het Beurskwartier circulair opnieuw in te zetten. Enerzijds hebben we dat op materiaalniveau beschreven, anderzijds hebben we dat aan de hand van varianten ook voor verschillende contractvormen beschreven. We adviseren de gemeente Utrecht de volgende vervolgstappen te zetten¹⁸:

1. Bepalen circulaire ambities Beurskwartier

De eerste stap is het bepalen van de circulaire ambities van het Beurskwartier en zowel politiek als ambtelijk daar draagvlak voor krijgen. De ambitie kan op twee niveaus worden benoemd:

1. Algemeen voor alle materialen die vrijkomen bij de sloop;
2. Specifiek voor een aantal materialen geselecteerd op impact en haalbaarheid.

We bevelen een combinatie van de ambities aan. Voor de T3 straatstenen, staalconstructies, verlichtingsinstallatie en de bakstenen geveldelen kunnen specifieke ambities worden benoemd.

De scope van het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het hergebruik van de materialen die in het Beurskwartier momenteel aanwezig zijn. Er kunnen ook andere circulaire ambities worden benoemd, zoals bijvoorbeeld circulaire ambitie over rond circulaire demontabel bouwen (zoals [The Green House](#) dat tegenover het Beurskwartier staat aan de Croeselaan) of het toepassen van andere circulaire materialen in de nieuwbouw.¹⁹



Belangrijk is om bij het bepalen van de circulaire ambities de afdeling inkoop en ook de beheerder van de infrastructuur te betrekken. Ook in de volgende stappen dienen deze twee partijen te worden aangesloten.

2. Technische inventarisatie

Specifiek voor de staalconstructie, de verlichtingsinstallatie en de bakstenen geveldelen dient nader technisch onderzoek te worden gedaan, om goed inzichtelijk te maken wat precies de staat, hoeveelheid en de waarde van het materiaal is. Dit is noodzakelijk om vervolgens tot een goede opdrachtverlening te komen en te bepalen of er innovaties nodig zijn om de circulaire ambities te realiseren.

3. Keuze aanbestedingsmethodiek

In deze rapportage zijn drie varianten beschreven voor een aanbesteding. Samen met inkoop moet een keuze worden gemaakt. Advies is om niet automatisch te kiezen voor de aanbestedingsprocedure waarmee altijd of vaak wordt gewerkt. Andere aanbestedingsprocedures kunnen meer kansen bieden om de circulaire ambities te realiseren. Er zijn diverse partijen die met de nieuwe aanbestedingsprocedure²⁰ ervaring hebben opgedaan. Het is in elke geval aan te raden voor een procedure te kiezen, zonder voorselectie om niet het risico te lopen

¹⁸ Een uitgebreid stappen plan staat beschreven in: [Circulaire inkopen in 8 stappen](#)

¹⁹ Nederland Circulair heeft hiervoor een aanpak ontwikkeld: [In 4 stappen circulair \(ver\)bouwen](#).

²⁰ Een voorbeeld is de [Rapid Circulair Contracting](#) aanpak, waarin een aanbestedingsmethodiek is ontwikkeld die veel overeenkomsten heeft met de karakteristiek Opdrachtgever en opdrachtnemer maken samen een plan van aanpak.

kleine / innovatieve partijen uit te sluiten die wellicht zeer veel zouden kunnen bijdragen aan het behalen van de circulaire ambities.

4. Marktconsultatie

Een goeie manier om te verifiëren of de nog op te stellen uitvraag geschikt is voor de inschrijvers is een marktconsultatie. Hierbij is het doel om 1 op 1 bij verschillende marktpartijen te toetsen of de uitvraag past bij de opdracht. Denk hierbij onder andere aan: eisen die innovatie in de weg staan, aanvullend onderzoek etc. Daarnaast wordt de marktconsultatie gebruikt om te toetsen of de uitvraag haalbaar is en de markt de gevraagde oplossingen kan leveren.

5. Aanbesteding

Daarna vindt de aanbesteding plaats. Daar moet natuurlijk wel worden voldaan aan de procedure van de gemeente Utrecht.

6. Uitvoering: contractbeheersing en leren

Om na te kunnen gaan in hoeverre invulling wordt gegeven aan de duurzame en circulaire ambities, is het aan te bevelen deze ambities te formuleren in termen van meetbare Kritieke Prestatie Indicatoren. Afhankelijk van de gekozen aanbestedingsprocedure kunnen deze worden opgesteld door de opdrachtnemer, opdrachtgever of in gezamenlijkheid.

Het op meerdere momenten meetbaar maken van de mate van circulariteit / duurzaamheid van het Werk maakt het mogelijk tijdens de ontwerp en uitvoeringsfase te volgen welke keuzes en maatregelen het behalen van de ambities positief of negatief beïnvloeden. Deze leerpunten kunnen vervolgens meegenomen worden in toekomstige projecten en aanbestedingen.

Daarbij wordt het eenvoudiger voor de contractbeheersing om na te gaan of de beloofde waarden worden behaald in de praktijk.

8. LEERPUNTEN

Eén van de doelen van het Living lab is de leerpunten van de inventarisatie te benoemen. In het na volgende doen we dat.

- Omdat dit onderzoek in het kader van het 'Living Lab Utrecht' is uitgevoerd, is in eerste ervoor gekozen om het onderzoek los te koppelen van de projectorganisatie Beurskwartier. Er was wel een vertegenwoordiger van deze projectorganisatie aanwezig in de begeleidingscommissie. Gedurende het proces werd er meer contact gezocht met de projectorganisatie om te zorgen dat de resultaten van het onderzoek ook goed aansluiten op de het werk van projectorganisatie;
- Er is niet 1 standaard aanbestedingsmethodiek om de circulaire ambities te behalen. Verschillende vormen van aanbesteding hebben verschillende kansen en risico's;
- In de begeleidingscommissie zijn inkoop, de beheerder en financiën niet vertegenwoordigd. Het is een meerwaarde om deze ook aan te sluiten;
Inkoop omdat ze een grote rol spelen in de aanbestedingsprocedure, door ze vroeg te betrekken in het gedachtegoed, ontstaat er draagvlak bij hen en krijgen zij inzicht in de achterliggende motieven en ambities.
De beheerder zal uiteindelijk met de circulaire materialen moeten gaan werken. Qua planning is dit nog ver weg, maar betrokkenheid vanaf de start, zorgt voor draagvlak. De businesscase kunnen er anders uit gaan zien met de inzet van de circulaire materialen. Zoals eerder beschreven kan het risicoprofiel van de gemeente gaan veranderen. Het is zaak om hierin ook het gesprek aan te gaan met financiën.
Daarnaast kan het goed zijn om ook de juristen op een gegeven moment te betrekken. Er is sprake van mogelijk andere voorwaarde in contracten (zoals eigendomsvoorbehoud van de gemeente). Dit moet juridisch goed worden vastgelegd.

Bijlage 1: Samenvatting Materiaalscan Beurskwartier

Om te bepalen welke kansen er liggen voor circulariteit voor het Beurskwartier, is er een materiaalscan uitgevoerd door GBN (zie rapportage d.d. 29 november 2018, Materiaalscan Beurskwartier, GBN, Utrecht). In deze bijlage geven we een samenvatting.

Voor de materialenscan zijn de materialen van de gebouwen in kaart gebracht en is onderzocht welke kansen er liggen op het gebied van circulariteit om de materialen in het plangebied her te gebruiken. Omdat er nog geen ontwerp ligt van de openbare ruimte en gebouwen en de architect nog niet is gecontracteerd, kan het aanbod van materialen lijdend zijn voor het ontwerp. De volgende tabel geeft een overzicht van de kansen.

MATERIAAL	KANS OM IN TE ZETTEN IN NIEUWPLAN GEBIED	TRANSPORT NODIG ²¹	BIJZONDERHEDEN	
Openbare ruimte				
1	Asfalt	Nee	Ja	Als asfalt in plangebied wordt gebruikt kan via groene stroom principe ²² asfalt circulair worden ingezet
2	Straatmateriaal (T3 stenen, BKK)	Ja	Nee	Opslaglocatie op terrein noodzakelijk
Jaarbeurs Hal				
3	Beton	Ja	Nee	Opslaglocatie en plek om beton te bewerken noodzakelijk + vereiste vergunningen
4	Stalen draagconstructies	Ja	Nee	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein
5	Dakbedekking	Ja	Ja	Via groene stroom principe terugbrengen
6	Stalen dakplaten	Ja	Nee	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein
7	Aluminium gevel panelen	Ja	Nee	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein
8	Verlichtingsinstallatie	Ja	Nee	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein

²¹ Er is transport nodig als de materialen van de bouwplaats moeten worden afgevoerd, omdat ze elders moeten bewerkt, voordat ze opnieuw kunnen worden toegepast in de nieuwbouw, of elders kunnen worden toegepast. Het transport veroorzaakt lokaal luchtverontreiniging.

²² Groene stroom principe: daaronder verstaan we dat de nieuwe materialen geproduceerd zijn met dezelfde hoeveelheid circulaire grondstoffen als de hoeveelheid circulaire grondstoffen die bij de sloop vrijkomen.

MATERIAAL	KANS OM IN TE ZETTEN IN NIEUWPLAN GEBIED	TRANSPORT NODIG	BIJZONDERENHEDEN	
Woningen				
9	Metselwerk	Ja	Nee	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein
10	Dakbedekking	Ja	Ja	Via groene stroom principe terugbrengen
11	Houten vloeren	Ja	Nee	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein
12	Glas	Ja	Ja	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein
13	Houten balken (onder de vloeren)	Ja	Nee	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein
14	Kozijnen	Ja	Ja	Afstemmen met architect, opslaglocatie op terrein

Op de volgende bladzijde hebben we de kansen op de R-ladder gescoord. Hoe het materiaal het materiaal op de R-ladder staat, des te hoger de mate van circulariteit.

Als aan de volgende voorwaarden invulling wordt gegeven, wordt de kans groter dat de materialen ook circulair kunnen worden ingezet:

- Samen met de architecten, constructeurs en projectontwikkelaars moet bepaald worden welke materialen daadwerkelijk terugkomen in de nieuwbouw. Het ontwerp van de nieuwbouw en de openbare ruimte kan hierop worden gebaseerd;
- Voor de opslag van materialen moet in het plangebied ruimte worden gecreëerd;
- Ook voor de bewerking van materialen (zoals beton), moet in het plangebied ruimte worden gecreëerd. Eveneens moeten de vereiste vergunningen worden aangevraagd en verleend;
- Om businesscase beter te kunnen maken zijn er ook een aantal innovaties nodig:
 - o Het upcyclen van metselwerk van hard cement;
 - o De innovaties voor de recycling van beton lopen. De kwaliteit van het gerecyclede beton wordt de komende tijd alleen maar beter.

Risico's

- In het besluitvormingsproces over het Beurskwartier is nu het moment aangebroken om de circulaire kansen zo optimaal mogelijk te benutten. Als er ontwerpen zijn gemaakt, dan nemen de kansen af, omdat het ontwerp dan niet meer kan worden aangepast aan het materiaalaanbod.
- In een aantal gebouwen is er risico op asbest. Als daar niet proactief mee wordt omgegaan, kan dit circulaire demontage vertragen en leiden tot hoge kosten. Een beheersmaatregel is om op korte termijn in de gebouwen een asbest onderzoek uit te voeren, zodat duidelijk wordt welke vervolgstappen nodig zijn m.b.t. de verwijdering van het asbest.

- De businesscase van het toepassen van de vrijkomende materialen is nu nog onduidelijk. Daar kan pas iets concreet over worden gezegd op het moment dat er ontworpen wordt.

R-ladder

			MATERIAAL
Product slimmer gebruiken en maken	Weigeren/voorkomen gebruik	Refuse	n.v.t.
	Herontwerp met oog op circulariteit	Rethink	n.v.t.
	Gebruik minder grondstoffen	Reduce	n.v.t.
Levensduurverlenging van product en onderhouden	Product opnieuw gebruiken (2e hands)	Re-use	Straatmateriaal (T3 en BKK stenen) Stalendraagconstructies Stalen dakplaten Aluminium gevelpanelen Gevel delen
	Onderhoud en reparatie	Repair	n.v.t.
	Product opknappen en moderniseren	Refurbish	n.v.t.
	Onderdelen van product in nieuwe product met dezelfde functie hergebruiken	Remanufacture	n.v.t.
Nuttig toepassen van materialen	Hergebruik product maar dan in andere functie	Repurpose	Houtenvloeren Houtenbalken Kozijnen
	Verwerk en hergebruik product in hetzelfde product	Upcycle	Asfalt Beton Dakbedekking Glas
	Verwerk en hergebruik product in product met lagere waarde	Downcycle	Metselwerk Isolatie
	Verbranden van materialen met energieterugwinning	Recover	n.v.t.

Bijlage 2: Scope te slopen woningen



Bijlage 3: Materialenkaart overige materialen

Asfaltrecycling

	GRONDSTOFFEN	OORSPRONKELIJK MATERIAAL	DEMONTAGE/SLOOP	TRANSPORT	BEWERKING	OPSLAG	GERECYCLED PRODUCT	TRANSPORT	NIUWE INFRASTRUCTUUR
Lifecycle materiaal	Bitumen Grind Zand Vulstof Energie	Asfalt	Asfalt frezen of afvoers als schollen.	Frees/schollen asfalt	Breken	Gebroken asfalt	Asfalt	Asfalt	Infrastructuur
Locatie	Europa Wereld	Asfaltcentrale regio Utrecht	Beurskwartier		Asfaltcentrale regio Utrecht	Asfaltcentrale regio Utrecht	Asfaltcentrale regio Utrecht		Beurskwartier
Eigenaar materiaal	Asfaltcentrale	Gemeente Utrecht	Sloper/Aannemer	Sloper/Aannemer	Asfaltcentrale	Aannemer/asfaltcentrale	Aannemer/asfaltcentrale	Aannemer	Gemeente Utrecht
Financiële transactie	Aanschafmaterialen	Onderdeel sloopprijs of onderdeel aanleg prijs	Sloopkosten	Transportkosten	Breekkosten	Opslagkosten	Productiekosten	Transportkosten	Onderdeel van aanlegprijs infrastructuur

Korte toelichting

Lifecycle materiaal: Na breken kan het asfalt in een asfaltcentrale worden gerecycled in nieuw asfalt. Dit is business as usual. In veel asfaltsoorten zit al een bepaald percentage asfaltgranulaat. De innovatie is dit percentage te verhogen en de bitumen te recycelen. Een andere innovatie is daarvoor lagere temperaturen te gebruiken;

Locatie: Het gebroken asfalt wordt van het Beurskwartier getransporteerd naar de asfaltcentrale en via het groene stroom principe komt het weer terug naar het Beurskwartier;

Eigenaar: Het asfalt wordt na sloop eigendom van de aannemer. Deze bezit meestal ook de asfaltcentrale waar het asfalt verwerkt wordt (of deelneming). Als er asfalt weer verwerkt en aangelegd is, is het weer eigendom van de gemeente Utrecht;

Financiële transactie: Het verwijderen en recycelen van het asfalt is over het algemeen onderdeel van de aanleg van nieuwe infrastructuur.



	GROND-STOFFEN	OOR-SPRONKE-LIJK MA-TERIAAL	DEMON-TAGE/SLOOP	BEWER-KING	OPSLAG	GERECY-CLED PRODUCT	NIEUWE INFRA-STRUC-TUUR
Lifecycle materiaal	Bitumen Grind Zand Vulstof	Asfalt	Gebroken asfalt	Breken	Asfaltgranu- laat	Asfaltgranu- laat mengen met ce- ment, zand, water	Fundering infrastruc- tuur
Locatie	Europa Wereld	Asfaltcen- trale regio Utrecht	Beurskwar- tier	Beurskwar- tier	Beurskwar- tier	Beurskwar- tier	Beurskwar- tier
Eigenaar materiaal	Asfaltcen- trale	Gemeente Utrecht	Aannemer	Aannemer	Aannemer	Aannemer	Gemeente Utrecht
Financiële transactie	Aanschaf materialen	Onderdeel slooprijks of onderdeel aanleg prijs	Sloopkosten	Breekkosten	Opslagkos- ten	Productie- kosten	Onderdeel van aanleg- rijks infra- structuur

Korte toelichting

Lifecycle materiaal: gebroken asfalt kan gemengd worden met cement, zand en water, waar-
door het gebruikt kan worden als fundering onder de infrastructuur;

Locatie: Het gebroken asfalt kan ter plekke op het Beurskwartier worden verwerkt tot Agrac;

Eigenaar: Het asfalt wordt na sloop eigendom van de aannemer. Als er Agrac verwerkt is en
aangelegd is, is het weer eigendom van de gemeente Utrecht;

Financiële transactie: Het verwijderen en maken van Agrac is over het algemeen onderdeel
van de aanleg van nieuwe infrastructuur;

Uitdaging: opslaglocatie op Beurskwartier.

Beton Upcycle

	GRONDSTOFFEN	OORSPRONKELIJK MATERIAAL	DEMONTAGE/SLOOP	TRANSPORT	BEWERKING	OPSLAG	TRANSPORT	GERECYCLED PRODUCT	TRANSPORT	BOUWPLAATS NIEUW GEBOUW	NIEUW GEBOUW
Lifecycle materiaal	Zand Grind Cement Vulstof	Beton	Betonpuin	Naar breker of mobiele breker plekke	Betongranulaat 4-12 fractie 0-4 fractie Ultrafijne fractie	Op terrein recyclelaar of ter plaatse	Naar beton centrale op mobiele beton centrale	Gerecycled betonmortel	Van beton centrale naar bouwplaats	In werk gestort beton	Beton
Locatie	Europa Wereld	Beton centrale Utrecht	Beurskwartier		Utrecht	Utrecht		Utrecht		Beurskwartier	Beurskwartier
Eigenaar materiaal	Grondstoffenleverancier	Jaarbeurs	Sloper	Sloper/recyclelaar	Recyclelaar	Recyclelaar	Recyclelaar	Beton centrale	Beton centrale	Aannemer	Gebouweigenaar
Financiële transactie	Aanschafkosten grondstoffen	Onderdeel sloop prijs	Kosten verkoop puin	Transport kosten	Breekkosten	Opslagkosten	Transportkosten	Productiekosten	Transportkosten	Aanschafkosten beton	Onderdeel nieuwbouwprijs

Korte toelichting

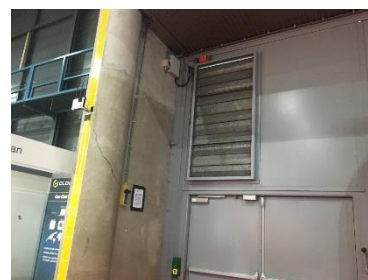
Lifecycle materiaal: Beton kan na sloop worden gebroken in diverse fracties en daarmee kan weer beton worden gemaakt. Het terugbrengen van de grove fractie (4-12) is business as usual; het terugbrengen van de fijne (0-4) en ultrafijne fracties (0-1) zijn momenteel innovaties. Deze laatste fractie heeft bindende eigenschappen;

Locatie: Transport blijft beperkt binnen grenzen gem. Utrecht omdat daar alle bedrijven gevestigd zijn. Alternatief is op locatie breken en nieuw beton maken. Dit is een innovatie;

Eigenaar: eigendom beton gaat over naar verschillende partijen, omdat het geen specifiek product is, komt het in een grote massa terecht;

Financiële transactie: kosten slopen zijn net zo hoog als normaal;

Uitdaging: Ter plekke mobiele breken en beton maken en recycling van de ultrafijne fractie. De innovaties worden momenteel getest.



Staalconstructies demonteren en elders opnieuw gebruiken

	GROND-STOFFEN	OOR-SPRON-KELIJK MATERI-AAL	DEMON-TAGE/SLOOP	TRANSPORT	BOUW-PLAATS NIEUW GE-BOUW	NIEUW GE-BOUW
Lifecycle materiaal	IJzererts Energie	Stalen bal-ken	Stalen bal-ken	Stalen balken	Stalen bal-ken	Stalen bal-ken
Locatie	Wereld	Europa	Beurs-kwartier	Transport naar nieuwe locatie	Elders in Europa	Elders in Europa
Eigenaar materiaal	Staalleve-rancier	Gebouwei-genaar	Sloper	Aannemer/handelaar	Aannemer	Gebouwei-genaar
Financiële transactie	Aanschaf kosten grondstof-fen	Aanschaf-kosten staal	Demon-tage kos-ten	Transportkos-ten	Remon-tage kos-ten	Onderdeel van prijs nieuw-bouw

Korte toelichting

Lifecycle materiaal: De stalen constructie kan worden gedemonteerd en elders weer worden geremonteerd;

Locatie: De stalen constructie wordt getransporteerd naar een nieuwe locatie;

Eigenaar: Staal wordt verkocht via handelaar/ aannemer aan nieuwe eigenaar;

Financiële transactie: Kosten zijn lager, omdat nieuw staal rond € 1.500 terwijl externe recycling van staal € 200 oplevert;

Uitdaging: Vinden nieuwe eigenaar staalconstructie, kwaliteit huidige constructie i.r.t. constructie-eisen.

Dakbedekking recyclen

	GRONDSTOFFEN	OORSPRONKELIJK MATERIAAL	DEMONTAGE/SLOOP	TRANSPORT	OPSLAG	GERECYCLED PRODUCT	OPSLAG	TRANSPORT	BOUWPLAATS NIEUW GEBOUW	NIEUW GEBOUW
Lifecycle materiaal	Aardolie	Bitumen	Bitumen resten	Bitumen resten	Bitumen resten	Dakbedekking	Dakbedekking	Dakbedekking	Dakbedekking	Dakbedekking
Locatie	Wereld	Nederland	Beurskwartier	Transport naar bitumenverwerker	Almere/Eindhoven/Venlo	Almere/Eindhoven/Venlo	Almere/Eindhoven/Venlo	Transport naar Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier
Eigenaar materiaal	Grondstoffenleverancier	Jaarbeurs	Sloper	Sloper	Dakbedekking recyclingbedrijf	Dakbedekking recyclingbedrijf	Dakbedekking recyclingbedrijf	Dakbedekking recyclingbedrijf	Aannemer	Gebouweigenaar
Financiële transactie	Aanschafkosten grondstoffen	Kosten huis	Onderdeel van sloopkosten	Transportkosten	Opslagkosten	Productiekosten	Opslagkosten	Transportkosten	Aanschafkosten dakleer	Onderdeel kosten aanschaf gebouw

Korte toelichting

Lifecycle materiaal: Dakbedekking bestaat uit asfalt. Er zijn een aantal bedrijven die de dakbedekking recyclen en er nieuwe dakbedekking van kunnen maken;

Locatie: Dakbedekking wordt getransporteerd naar recyclingslocatie (anno 2019 Almere, Eindhoven of Venlo). Omdat het een bulkproduct betreft verdwijnt het op de grote stapel;

Eigenaar: Dakbedekking wisselt diverse malen van eigenaar;

Financiële transactie: Kosten zijn iets goedkoper of net zo hoog als regulier;

Uitdaging: dakbedekking dient teevrij te zijn, onderzoek noodzakelijk voor sloop.



Stalen dakplaten demonteren en opnieuw gebruiken in nieuwbouw

	GROND-STOFFEN	OORSPRON- KELIJK MA- TERIAAL	DEMON- TAGE/ SLOOP	OPSLAG	BOUW- PLAATS NIEUW GE- BOUW	NIEUW GE- BOUW
Lifecycle mate- riaal	IJzererts Energie	Staal	Staal	Staal	Staal	Staal
Locatie	Wereld	Europa	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier	Beurskwartier
Eigenaar mate- riaal	Staalleveran- cier	Gebouweige- naar	Sloper	Aannemer	Aannemer	Gebouweige- naar
Financiële transactie	Aanschaf kos- ten grondstof- fen	Aanschafkosten staal	Demontage kosten	Opslag- en keu- ringskosten	Remontage kosten	Onderdeel van prijs nieu- bouw

Korte toelichting

Lifecycle materiaal: De stalendakplaten op de jaarbeurshal kunnen worden gedemonteerd, van isolatie worden ontdaan en opnieuw worden gebruikt;

Locatie: Het staal blijft op het beurskwartier als het ter plekke opnieuw gebruikt wordt;

Eigenaar: Staal wordt eigendom van sloper, aannemer en dan weer van de gebouweigenaar;

Financiële transactie: Kosten zijn lager, omdat nieuw staal rond € 1.500 terwijl externe recycling van staal € 200 oplevert;

Uitdaging: Match met nieuwbouw en architecten dakbedekking (en eventueel isolatiemateriaal) van dakplaten verwijderen.



Glas recyclen

	GRONDSTOFFEN	OORSPRONKELIJK MATERIAAL	DEMONTAGE/SLOOP	TRANSPORT	OPSLAG	GERECYCLED PRODUCT	OPSLAG	TRANSPORT	BOUWPLAATS NIEUW GEBOUW	NIEUW GEBOUW
Lifecycle materiaal	Zand Energie	Glas in ruit	Glasscher- ven	Glasscher- ven	Glasscher- ven	Glas	Glas	Glas	Glas	Glas
Locatie	Wereld	Nederland	Beurs- kwartier	Transport naar glas- recycling	Nederland	Nederland	Nederland	Nederland	Beurs- kwartier	Beurs- kwartier
Eigenaar materiaal	Grond- stoffenle- verancier	Gebouw- eigenaar	Sloper	Naar recy- cle bedrijf	Glas recy- clelaar	Glas recy- clelaar	Glas recy- clelaar	Glas recy- clelaar	Aannemer	Gebouw- eigenaar
Financiële transactie	Aanschaf kosten grondstof- fen	Kosten huis	Onderdeel van sloop- kosten	Transport- kosten	Opslag- kosten	Productie kosten	Opslag kosten	Transport kosten	Aanschaf- kosten glas	Onderdeel kosten aanschaf gebouw

Korte toelichting

Lifecycle materiaal: Vensterglas kan worden gerecycled en in de nieuwbouw terugkomen. Dit is business as usual;

Locatie: Glas wordt getransporteerd naar recyclingslocatie. Omdat het een bulkproduct betreft verdwijnt het op de grote hoop;

Eigenaar: Glas wisselt diverse malen van eigenaar;

Financiële transactie: Is regulier.



Hout opnieuw gebruiken in nieuwbouw

	GROND-STOFFEN	OOR-SPRONKE-LIJK MATE-RIaal	DEMON-TAGE/SLOOP	OPSLAG	HOUT BE-WERKING	BOUW-PLAATS NIEUW GE-BOUW	NIEUW GE-BOUW
Lifecycle ma-teriaal	Hout	Balken, plan-ken, kozijnen	Balken, plan-ken, kozijnen	Balken, plan-ken, kozijnen	Balken, plan-ken, kozijnen	Balken, plan-ken, kozijnen	Balken, plan-ken, kozijnen
Locatie	Wereld	Nederland	Beurskwartier	Beurskwar-tier/ elders	Beurskwar-tier/ elders	Beurskwartier	Beurskwartier
Eigenaar ma-teriaal	Bos	Gebouweige-naar	Sloper	Aannemer/ producent	Aannemer/ producent	Aannemer	Gebouweige-naar
Financiële transactie	Aanschaf kos-ten grondstof-fen	Aanschafkos-ten balken, planken, kozij-nen	Demontage kosten	Opslag- en eventueel keuringskos-ten	Bewerkings-kosten	Remontage kosten	Onderdeel van prijs nieuwbouw

Korte toelichting

Lifecycle materiaal: Balken, planken en kozijnen kunnen in de nieuwbouw opnieuw worden gebruikt voor dezelfde functie of een andere functie;

Locatie: Afhankelijk van de bewerking die nodig is, kan dit op het Beurskwartier plaatsvinden of moet het hout getransporteerd worden.

Eigenaar: Hout wordt eigendom van sloper, aannemer en dan weer van de gebouweigenaar;

Financiële transactie: Kosten kunnen lager zijn als hout zijn waarde blijft behouden;

Uitdaging: Match met nieuwbouw en architect en ruimte op Beurskwartier voor opslag en bewerking.

Bijlage 4 Scoringstabel Circulaire opties

In de volgende tabel staat de score aangeven van de circulaire opties op haalbaarheid.

1 = positieve bijdrage

0 = neutrale bijdrage

-1 = negatieve bijdrage

RISICO							
Opties	Haalbaarheid	Technisch	Planning	Kosten	Juridisch	Totaal	
1	Asfaltrecycling	1	1	1	1	1	5
2	Agrac	1	1	-1	1	1	3
3	T3 bakstenen	1	1	-1	1	1	3
4	Beton upcyclen	0	0	0	1	1	2
5	Staalconstructie in nieuwbouw hergebruiken	-1	-1	-1	1	1	-1
6	Staalconstructie elders hergebruiken	0	0	0	1	1	2
7	Dakbedekking recycelen	1	1	0	0	1	3
8	Stalen dakplaten recycelen	-1	-1	-1	0	1	-2
9	Aluminium geveldelen	0	-1	-1	0	1	-1
10	Verlichtingsinstallatie	0	1	-1	0	1	1
11	Bakstenen gevel hergebruiken	-1	-1	-1	-1	1	-3
12	Glas recycelen	1	1	-1	1	1	3
13	Hout hergebruiken	0	0	-1	1	1	1

In de volgende tabel staat de score aangegeven van de circulaire opties op wenselijkheid. Binnen het kopje wenselijkheid telt innovatie 2x.

WENSELIJKHEID						
	Opties	Imago	Politiek draagvlak	Innovatie stimuleren (x2)	Impact	Totaal
1	Asfaltrecycling	1	1	-1	0	0
2	Agrac	1	1	-1	0	0
3	T3 bakstenen	1	1	1	1	5
4	Beton upcyclen	1	1	1	1	5
5	Staalconstructie in nieuwbouw hergebruiken	1	1	1	1	5
6	Staalconstructie elders hergebruiken	1	1	0	0	2
7	Dakbedekking recycelen	1	0	-1	1	0
8	Stalen dakplaten recycelen	1	1	0	1	3
9	Aluminium geveldelen	1	1	0	1	3
10	Verlichtingsinstallatie	1	1	0	1	3
11	Bakstenen gevel hergebruiken	1	1	0	0	2
12	Glas recycelen	1	1	-1	0	0
13	Hout hergebruiken	1	1	-1	1	1

De totaal score vindt in het kwadranten model in hoofdstuk 6