

Kennispaper

Samen meer circulair slopen

Deze publicatie is samengesteld door:

Repurpose en het Transitieteam Circulaire Bouweconomie



www.circulairebouweconomie.nl

2026

Opgesteld door:

Wessel Keizer
Wessel@repurpose.nl
06-45024638

Bas Slager
Bas@repurpose.nl
06-18247014

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1. Inleiding.....	5
1.1. Aanleiding onderzoek.....	5
1.2. Onderzoeksvraag.....	5
1.3. Uitgevoerde aanpak.....	5
1.4. Afbakening opgave	7
1.5. Leeswijzer	7
2. Samenvatting.....	8
3. Conclusie en aanbevelingen.....	10
3.1. Korte conclusie	10
3.2. Drie aanbevelingen voor de aanbesteding	10
3.3. Drie aanbevelingen voor tijdens de aanbesteding	11
3.4. Acht aanbevelingen voor na gunning	11
4. Sloopproject Van der Kunbuurt, te Amsterdam	13
4.1. Betrokken partijen en details project	13
4.2. Het project in een notendop: geen circulaire uitvraag, maar toch hergebruik	13
4.3. Visie partijen op hoogwaardig hergebruik.....	14
4.4. Grip krijgen op de materie	14
4.5. De wensen van de opdrachtgever.....	14
4.6. Meervoudig onderhandse aanbesteding	15
4.7. Beoordeling en gunning	15
4.8. Controle en bewijsstukken	15
4.9. Uitvoering en resultaat	15
4.10. De belangrijkste lessen	18
5. Sloopproject Penitentiare inrichting, te Zwaag	20
5.1. Betrokken partijen en details project	20
5.2. Het project in een notendop: focus op alles is minder impact.....	20
5.3. Visie op hoogwaardig hergebruik	21
5.4. 932 producten in kaart gebracht.....	21

5.5.	De wensen van het Rijksvastgoedbedrijf	21
5.6.	Meervoudig onderhandse aanbesteding	22
5.7.	Beoordeling en gunning	24
5.8.	Controle en bewijsstukken	26
5.9.	Uitvoering en resultaat	27
5.10.	De belangrijkste lessen	28
6.	Sloopproject Provinciehuis Prinsenhof A, te Arnhem	31
6.1.	Betrokken partijen en details project	31
6.2.	Van <1% naar 92% hoogwaardig hergebruik, hoe kan dat en kan het vaker?	31
6.3.	Visie op hoogwaardig hergebruik	32
6.4.	Grip krijgen op de materie	33
6.5.	De wensen van de provincie	34
6.6.	Het Circulair Delven Plan	35
6.7.	Europees aanbesteed	35
6.8.	Beoordeling en gunning	36
6.9.	Controle en bewijsstukken	36
6.10.	Uitvoering en resultaat	37
6.11.	De belangrijkste lessen	39

1. Inleiding

1.1. Aanleiding onderzoek

Hoe kan hoogwaardig hergebruik nog beter gestimuleerd worden in de Nederlandse sloopsector? Vooralsnog wordt er bij het ene sloopproject meer circulair gewerkt dan bij het andere. Op allerlei plekken vinden opdrachtgevers het wiel opnieuw uit. Want hoe vraag je circulair slopen effectief uit waardoor er ook daadwerkelijk wordt hergebruikt en er tonnen CO₂ worden voorkomen? Welke prikkels zijn effectief? En welke prikkels werken ogenschijnlijk goed maar vallen in de praktijk altijd tegen?

1.2. Onderzoeksvraag

Op basis van drie uniek aanbesteedde en uitgevoerde sloopprojecten geven we in deze kennispaper antwoord op de hoofdvraag: **Wat dient een opdrachtgever te doen waardoor een sloopproject veel meer circulair wordt uitgevoerd?** Daarbij wordt antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

- Wat is de impact van een circulaire ambitie op de algehele prijs van het sloopproject?
- Bij een circulaire sloopaanbesteding, welke prikkels hebben effect op een meer circulaire uitvoering?
- Hoe meet je effectief de circulariteit en behaalde milieuwinst van begin tot het einde van een project?

1.3. Uitgevoerde aanpak

Voor dit onderzoek heeft Repurpose de onderstaande stappen uitgevoerd:

Voor het samenstellen van deze kennispaper heeft Repurpose samen met het Transitieteam Circulaire Bouw Economie een startgesprek gevoerd, daarbij is het onderzoekdoel en -proces nader afgestemd. Vervolgens heeft Repurpose een lijst van (circulaire) sloopprojecten geselecteerd. Voor deze kennispaper zijn de volgende drie circulaire sloopprojecten geselecteerd en onderzocht:

Project 1: Sloopproject Van der Kunbuurt, te Amsterdam

- Opdrachtgever: Woningbouwcorporatie Stadgenoot. Bijdrage aan dit onderzoek door Wisse Roelofs (projectontwikkelaar).
- Opdrachtnemer: Adex Groep. Bijdrage aan dit onderzoek door Axel Hendriks (commercieel directeur) en Axel Paauwe (projectleider).

Project 2: Sloopproject Penitentiaire Inrichting (PI), te Zwaag

- Opdrachtgever: Het Rijksvastgoedbedrijf. Bijdrage aan dit onderzoek door Bert Albers (technisch manager).

Project 3: Sloopproject Prinsenhof A, te Arnhem

- Opdrachtgever: Provincie Gelderland. Bijdrage aan dit onderzoek door Maik Knuiman (kwartiermaker en procesmanager circulair delven).

Van deze projecten zijn de relevante stukken voor dit onderzoek opgevraagd, zoals:

- De aanbestedingsleidraad en vraagspecificaties
- De invulsheet voor de circulaire belofte
- Beoordeling van de inschrijvingen
- Controledocumenten
- Overzicht van gerealiseerd hergebruik

De ontvangen stukken zijn grondig bestudeerd, met name op hoe de aanbesteding impact had op de resultaten. Repurpose heeft sinds 2012 ervaring met hergebruik organiseren in vele projecten. Op basis van deze ervaring is geanalyseerd welke prikkels de aanbesteding geeft om wel of niet aan de slag te gaan met meer circulaire afzet.

Parallel aan deze studie zijn de opdrachtgevers en opdrachtnemers, van de drie projecten, voor een interview benaderd. Vrijwel allen waren bereid om geïnterviewd te worden. Zo verkreeg Repurpose inzicht in de achterliggende motivatie van de partijen. En zo ontstond inzicht in de vertaling van hun ambitie naar aanbesteding én naar de praktijk.

Op basis van een voorgaande stappen zijn er aanvullende verdiepvragen gesteld en is er aanvullende data opgevraagd. Daarnaast heeft Repurpose contact gezocht met andere betrokkenen. Deze partijen konden antwoord geven op nog niet beantwoorde vragen. Deze nieuwe input is verwerkt.

Vervolgens konden de hoofdstukken over de drie projecten worden geschreven. Door de variatie in projecten hun voorbereiding, aanbestedingsaanpak en uitvoering ontstonden allerlei nieuwe en aanvullende inzichten.

De projecthoofdstukken zijn vervolgens tegen gelezen door de geïnterviewde partijen. Zo is getoetst of de vertaling van Repurpose overeenkwam met hun ervaring. Met de ontvangen feedback zijn de drie hoofdstukken verfijnd. Vervolgens konden de andere hoofdstukken uitgewerkt worden, zoals de samenvatting, conclusie en aanbeveling.

Aanvullend zijn nog de volgende twee bronnen gebruikt:

- www.stadgenoot.nl/project/van-der-kunbuurt
- www.gelderland.nl/themas/duurzaamheid/circulaire-economie/prinsenhof

Vervolgens zijn de kennispaper en de uitkomsten gedeeld en besproken met de opdrachtgever. Hierna volgen nog twee kleine aanpassingen. Zo is in overleg met het Transitieteam Circulaire Bouw Economie ervoor gekozen om de conclusie en aanbevelingen direct na de samenvatting te plaatsen en niet, zoals gebruikelijk, aan het einde. De reden hiervoor was dat alle aanbevelingen waardevolle handvatten zijn om circulariteit in sloopprojecten te stimuleren, wat mooi aansluit op de samenvatting.

1.4. Afbakening opgave

De opdracht omvatte het uitvoeren van onderzoek naar drie reeds uitgevoerde circulaire slooprojecten. Daarbij lag de focus op de impact van de aanbesteding op het daadwerkelijke hoogwaardig hergebruik. Buiten de scope viel onderzoek naar de impact op hoogwaardige recycling, al komt dit als bijvangst ook zeker aan bod in dit onderzoek. De focus lag op totaalsloop en niet op renovatie, transformatie en sloop nieuwbouw op één locatie.

De opdracht omvatte het uitwerken van een onderzoeksrapportage, zonder uitgebreide opmaak en zonder redigeren door een tekstschrijver. Wel zijn afbeeldingen verzameld en gedeeld, zodat een vormgever deze kan gebruiken voor een fraai opgemaakte kennispaper.

Er zijn meerdere mogelijkheden om slooprojecten aan te besteden. In dit onderzoek is niet gekeken naar alle mogelijke aanbestedingsvormen. Er is gekeken naar de vormen zoals die zijn gehanteerd bij de drie projecten.

Op het moment van oplevering is de '[Gunningstool Circulair Slooproject](#)' in ontwikkeling. Deze tool beoogt dat circulair slopen effectiever wordt aanbesteed, doordat de circulaire belofte uniform wordt gemeten en gerapporteerd. Deze tool was in de pilotfase toen het onderzoek startte en was toen nog niet in een voltooid project toegepast.

1.5. Leeswijzer

Deze kennispaper onderzoekt welke oplossingen er zijn om hoogwaardig hergebruik nog verder te stimuleren in de Nederlandse slooprojecten. Drie slooprojecten met ieder een uniek eigen verhaal staan centraal in deze kennispaper. Deze unieke projecten geven de lezer inzicht in wat al gedaan wordt om meer hoogwaardig hergebruik in de praktijk te brengen en welke stappen er nog gezet kunnen worden.

Hoofdstuk één presenteert de aanleiding van dit onderzoek en geeft een beeld van de uitgevoerde aanpak. In hoofdstuk twee staat de samenvatting centraal met een verkorte blik op het onderzoek. We hebben, in overleg met de opdrachtgever, gekozen om de conclusie en aanbevelingen in navolging op de samenvatting aan het begin van de kennispaper te plaatsen. De reden hiervoor is dat dit de waardevolste handvatten zijn voor iedereen die betrokken is bij het opzetten van een slooproject en voor de mensen die betrokken zijn bij het uitwerken en uitvoeren van een circulaire sloopaanbesteding. Hoofdstuk vier gaat in op het slooproject Van der Kunbuurt, te Amsterdam. Een leerzaam project omdat de opdrachtgever in de aanbesteding minimale aandacht aan circulair bestede, terwijl er wel degelijk is hergebruikt. Hoe dit kon gebeuren en wat hiervan te leren is voor nieuwe aanbestedingen staat in dit hoofdstuk. Hoofdstuk vijf gaat in op het slooproject Penitentiare Inrichting, te Zwaag, een circulair leerproject van het Rijksvastgoedbedrijf. In dit hoofdstuk ontdek je wat de impact van een zeer omvangrijke sloopaanbesteding, met korte uitvoeringstijd, heeft op het eindresultaat. En hoofdstuk zes gaat in op het laatste slooproject, Prinsenhof A, te Arnhem. In dit hoofdstuk lees je hoe de Provincie Arnhem met lef een ongekend hergebruikpercentage van 92% heeft stimuleren en realiseren.

2. Samenvatting

Voor dit onderzoek zijn drie verschillende slooprojecten uitgekozen, op basis van de ambities om hoogwaardig hergebruik toe te passen. Dit gaat van een project met minimale circulaire ambities, waar toch meer is hergebruikt, tot een project waarbij hergebruik net zo zwaar woog als de sloopprijs en uiteindelijk de circulaire ambities hoog zijn overtroffen.

Kernvraag

De kernvraag is: welke aspecten dragen bij aan een sloopaanbesteding, waarbij hoogwaardig hergebruik zoveel mogelijk wordt gestimuleerd en uitgevoerd? Op basis van de drie gekozen projecten wordt in kaart gebracht wat de belangrijkste aandachtspunten voor opdrachtgevers zijn voor een impactvolle circulaire sloopaanbesteding.

Van geen circulariteit tot wel 100% fictieve korting

Bij het slooproject Van der Kunbuurt te Amsterdam zijn marginale circulaire eisen in de aanbestedingsuitvraag gezet. Bij het slooproject Penitentiare inrichting, te Zwaag en slooproject Prinsenhof A, was circulaire afzet onderdeel van de uitvraag. Hoe meer materialen hoe hoogwaardiger werden heringezet, hoe hoger de fictieve korting op de inschrijfsom. Echter scoorde hoogwaardig hergebruik bij PI Zwaag niet veel beter dan grondstofrecycling, terwijl dit verschil bij Prinsenhof A vele malen groter was. Ook was de te behalen fictieve korting verschillend, bij PI Zwaag was dit 15% van de geraamde sloopkosten, terwijl dit wel 100% was bij Prinsenhof A



Foto: Aerovista Luchtfotografie

Materialeninventarisatie - van twee tot negenhonderd producten

Bij slooproject Van der Kunbuurt is voor de aanbesteding geen materiaalinventarisatie uitgevoerd. De sloopaannemer heeft dit later zelf uitgevoerd. Daarbij is alleen gekeken naar het (zeer) laaghangend fruit. Dit zijn bouwproducten die veel in een gebouw voorkomen, waarvoor direct een afnemer bekend is, die lonen om af te zetten voor hoogwaardig hergebruik, waarvoor demontagetijd past in de sloopplanning én waarvoor genoeg uitvoeringsruimte op het slooproject zelf is. Daarom is vooral naar hout en baksteen gekeken. Bij Slooproject PI Zwaag en slooproject Prinsenhof A is bijna alles wat vrij zou komen geïnventariseerd, bij PI Zwaag zelfs meer dan 900 artikelen! Achteraf bleek dat dit overdadig was en had men beter direct focus aan kunnen brengen op de meest impactvolle en/of verkoopbare bouwproducten. Bij Prinsenhof is de stap naar een top 21 gezet. Bij PI Zwaag is dit bewust niet gedaan om te leren van de impact van de hele inventarisatie op de daadwerkelijke uitvoering.

Controle tijdens uitvoering

Bij alle drie de sloopprojecten is er controle geweest van de uitvoeringswerkzaamheden, maar allemaal in een andere vorm. Zo is bijvoorbeeld bij sloopproject PI Zwaag een externe uitvoeringsexpert ingehuurd die gedurende het project toezicht heeft gehouden op de werkzaamheden. Bij sloopproject Prinsenhof A was de opdrachtnemer verantwoordelijk om zichzelf te controleren door een UAV-GC contract. De opdrachtgever heeft daarom risico gestuurd getoetst, wat weinig nodig bleek.

Opleverstukken

Bij alle drie de sloopprojecten werden de opdrachtnemers verplicht gesteld om voor oplevering bewijslast aan te leveren om aan te tonen dat zij hun beloftes hadden waargemaakt. Bij het sloopproject Van der Kunbuurt werd een rapportage met administratie opgeleverd met hoe alle vrijgekomen materialen en producten verwerkt zijn. Bij sloopproject PI Zwaag werd onder andere als bewijslast aangeleverd een rapportage, op basis van 3 verwerkingsniveaus van de BRL SVMS 007/008 certificering, met verkoopbewijzen en weegbonnen. Bij sloopproject Prinsenhof A werd een opleverdossier gevraagd met daarin onder andere een eindrapportage op hoogwaardig hergebruik met behaalde doelen t.o.v. de R-ladder.

Hoogwaardig hergebruik resultaat – van <1% tot 92%

Bij sloopproject van der Kunbuurt geeft opdrachtnemer Adex aan dat er, ondanks een beperkte circulaire uitvraag, toch hoogwaardig is hergebruikt. Zo'n 8,5 kilometer balkhout is hoogwaardig hergebruikt en 48 pallets met gevelbakstenen zijn klaargemaakt voor hoogwaardig hergebruik. Echter was er meer mogelijk geweest wanneer hergebruik een integraal onderdeel van de aanbesteding was geweest.

Bij sloopproject PI Zwaag en sloopproject Prinsenhof A leverde meer circulaire afzet een gunningsvoordeel op. Bij PI Zwaag leidde dit tot slechts een paar procent meer hoogwaardig hergebruik, terwijl bij Prinsenhof A wel 92% hoogwaardig is hergebruikt. Zo zijn vanuit PI Zwaag een noodstroomaggregaat, doorloopcorridor en 50 celdeuren hergebruikt en uit Prinsenhof A 594 kanaalplaatvloeren, 343 prefab gevelelementen, 1256 m² glas, 332 aluminium kozijnen en 278 binnendeuren.

Conclusie en aanbevelingen

Op basis van het onderzoek zijn er voor drie categorieën aanbevelingen gedaan, namelijk: voorafgaand aan de aanbesteding, tijdens de aanbesteding en na de gunning. Een samenvatting van de conclusie en aanbevelingen zou de kwalitatieve inhoud tenietdoen. Graag verwijzen we je dan ook door naar het volgende hoofdstuk, de conclusie en aanbevelingen.

3. Conclusie en aanbevelingen

3.1. Korte conclusie

Er valt te concluderen dat de aanbesteding een grote impact heeft op het daadwerkelijk hergebruik. Ook valt te concluderen dat een aanbesteding zorgvuldig en goed doordacht opgesteld dient te worden, omdat anders makkelijk verkeerde prikkels bij inschrijvers kunnen ontstaan. Daarom gaat dit hoofdstuk verder in op: wat valt er te leren van de drie projecten voor een circulaire sloopaanbesteding die leidt tot (veel) meer hoogwaardig hergebruik?

Hieronder staan alle aanbevelingen op basis van de lessen van de drie projecten. De aanbevelingen zijn gegroepeerd per fase (voor, tijdens en na gunning).

3.2. Drie aanbevelingen voor de aanbesteding

- **Breng de beste circulaire kansen in kaart:** Om grip te krijgen op de materiaalstromen en bouwproducten die in een pand aanwezig zijn en geschikt zijn voor hoogwaardig hergebruik, kan men bij de inventarisatie het beste focussen op:
 - De bouwproducten die bij een hoogwaardigere afzet de meeste impact maken, dit kan dus ook recycling van een enorme stroom grondstoffen betreffen.
 - De bouwproducten die interessant zijn om in volume her te gebruiken, ongeacht de CO₂ impactreductie.
- **Vind het wiel niet opnieuw uit:** Het loont om marktpartijen met kennis te benaderen voor bijvoorbeeld het opstellen van nieuwe aanbestedingen, de beste hergebruikmogelijkheden, etc. Dit kan laagdrempelig en niet diepgaand via marktconsultaties. Voor diepgaande kennis en voor het verzetten van werk is het verstandig om vakmensen in te schakelen. Vaak betaalt deze investering zich terug.
- **Maak een slim invul- en scoremodel:** Het is belangrijk gebleken dat de inschrijvingen realistisch met elkaar vergeleken kunnen worden voor een zo zuiver en feitelijk mogelijke vergelijking en beoordeling. Zet daarom in een eigen invulspreadsheet de selectie meest circulaire kansen. Vermeld bij deze bouwproducten het impactvoordeel bij hoogwaardigere afzet en laat de inschrijvers aangeven hoeveel procent ze op welk niveau circulair willen afzetten. Vermeld ook de tonnages en hoeveelheden zodat de inschrijvers gevoel krijgen bij de omvang en verhoudingen. Hoe geloofwaardiger, hoogwaardiger en impactvoller de afzetbelofte, hoe hoger de te behalen score.

3.3. Drie aanbevelingen voor tijdens de aanbesteding

- **Zet de juiste contractvorm in:** De contractvorm die de partijen met elkaar aangaan bepaalt in welke mate de opdrachtgever en opdrachtnemer de verantwoordelijkheid voor hoogwaardig hergebruik verdelen. De opdrachtgever kan de verantwoordelijkheden en bewijslasten op voorhand al vastleggen of juist samen met de opdrachtnemer vormgeven. De vraag is: wat is jullie voorkeur?
- **Beloon bij de aanbesteding:** Hoogwaardig hergebruik concreet belonen heeft grote impact op de stimulans om verder te gaan dan alleen het (schaarse) laaghangend fruit. De verwachte impact:
 - Een hoge fictieve korting (gelijk aan de aanneemsom) of EMVI-score (>50%) maakt een project niet veel duurder, maar wel veel meer circulair. Zoals te lezen was bij het project Prinsenhof A werd de totaalprijs 'slechts' zo'n 30% duurder tegenover 92% hoogwaardig hergebruik en 2400 ton CO² aan milieuwinst. Daarbij zijn de inkomsten van de verkoop nog niet afgetrokken van de 30%. En dit is pas het begin van de transitie...
 - Een kleine fictieve korting van enkele (tientallen) procenten leidt ertoe dat de inschrijvende partijen alleen laaghangend fruit hergebruiken. De vraag is of dit gewenst is. Bij veel hergebruikkansen is het hoe dan ook verstandig om het aandeel punten op te voeren. Test van tevoren wat loont om te zien of het gewenste effect wordt bereikt.
- **Geef ruimte voor creativiteit en innovaties:** Hoogwaardig hergebruik kan verder gestimuleerd worden door ervoor te zorgen dat de inschrijvende partijen de lijst met geïnventariseerde materialen en producten uit kunnen breiden met hergebruikkansen die de opdrachtgever zelf nog niet heeft voorzien. Het is dan wel belangrijk dat deze aanvullingen realistisch vergeleken kunnen worden met die van andere inschrijvingen. Daarnaast kan, middels een dialoog tijdens de gunningsfase, achterhaald worden of de contracteisen bepaalde te zetten circulaire innovaties in de weg zitten. Hierop kan dan nog tijdig worden geanticipeerd.

3.4. Acht aanbevelingen voor na gunning

- **Geef ruim de tijd** om hoogwaardig hergebruik te organiseren. Dit is cruciaal voor het behalen van (beloofde) hergebruikdoelen. Het gaat dan met name om extra tijd om afnemers te vinden, technisch onderzoek naar materialen uit te voeren, voorbereidingen te treffen, demontage uit te voeren en eventuele opslag te faciliteren. Dit maakt dat hergebruiken veelal meer tijd kost dan traditioneel slopen. Eerder een sloopproject aanbesteden is dan ook verstandig. Hanteer in ieder geval enkele maanden extra tijd. Zo gaf Stadgenoot bijvoorbeeld 5 maanden voorbereidingstijd aan Adex, waardoor baksteenhergebruik al onderzocht kon worden ruim voor de sloop kon starten.
- **Of maak het adoptieproject leidend:** Nu nog vooruitstrevend, maar wel een les voor het Provinciehuis: laat je donorgebouw staan tot hij nodig is voor het adoptieproject. In de tijd dat het pand er nog staat kan hij nog gebruikt worden op een andere wijze gebruikt én blijft de constructie beter geconserveerd. Hier moet uiteraard wel de ruimte en tijd voor zijn.
- Daag de opdrachtnemer uit om, voor bouwproducten waarvoor niet direct een koper is, te bedenken hoe er na gunning een koper gevonden kan worden. Welke **afzet**

inspanningsverplichting wil de opdrachtnemer aangaan om de afzetkans te maximaliseren?

Scoor de aanpak op omvang van de inspanningsverplichting, meetbaarheid, concreetheid, inzicht in verwachting van de opdrachtgever (voor grotere afzetkans) en op zelf opgelegde consequenties wanneer de opdrachtnemer de beloftes niet nakomt.

- **Geef ruimte:** Ook speelt ruimte op de slooplocatie mee om hoogwaardig hergebruik te kunnen organiseren. Zo kost bijvoorbeeld het schoonbikken van bakstenen bouwplaatsruimte.
- **Houd bij en controleer:** Ten slotte komt uit dit onderzoek naar voren dat het van groot belang is om te controleren of de opdrachtnemer het hoogwaardig hergebruik uitvoert zoals er op voorhand beloofd is. De manier van controleren kan met verschillende vormen worden ingevuld en hangt deels af van de gekozen contractvorm. Het is hoe dan ook handig om de opdrachtnemer te verplichten om regelmatig inzicht te geven in hoe het ervoor staat. Wat van de beloofde hergebruikafzet is al gerealiseerd en wat niet? En zijn de bewijsstukken al in te zien?
- **Wees flexibel in de weg naar Rome:** Het is voor de opdrachtnemer bevorderend wanneer er ruimte is om zijn beloofde hergebruikscore waar te maken op een (iets) andere wijze. Wanneer verkoop van een materiaal of product dan tegenvalt, dan kan de opdrachtnemer proberen een ander product af te zetten voor hergebruik om zo alsnog zijn beloofde score waar te maken.
- **Werk samen!** Nieuwe dingen doen als opdrachtnemer voor een starre opdrachtgever is lastig. Zorg er dus voor dat er voldoende afstemming is. Denk mee over hoe hergebruik wel kan. Sta open voor aanpassingen aan eisen wanneer dit bijdraagt aan het realiseren van de projectdoelen. Kom op locatie kijken naar de uitvoering, zo toon je interesse in hoe het in het echt gaat. En vergeet niet dat de vaklui op de bouw de beste praktische oplossingen kunnen bedenken.
- **Beloon extra resultaat, straf onderpresteren:** Hoogwaardig hergebruik kan verder gestimuleerd worden door ervoor te zorgen dat er extra financiële ruimte is. Deze ruimte kan achteraf als bonus worden uitgekeerd wanneer de opdrachtnemer meer of hoogwaardiger hergebruik heeft gerealiseerd dan vooraf beloofd. Daarnaast kan dit ook andersom ingezet worden, door minder geld uit te keren (malus) als er minder of laagwaardiger hergebruik is gerealiseerd dan vooraf beloofd. Deze consequentie dient wel dermate groot te zijn dat het niet interessant is om na gunning de circulaire belofte af te gaan schalen.

4. Slooproject Van der Kunbuurt, te Amsterdam

4.1. Betrokken partijen en details project

Opdrachtgever:	Stadgenoot
Opdrachtnemer:	Adex Groep
Project: Van der	Kunbuurt te Amsterdam
Jaar uitvoering	sloop: 2025
Geïnterviewden:	Wisse Roelofs (projectontwikkelaar bij Stadgenoot), Axel Hendriks (commercieel directeur bij Adex Groep) en Axel Paauwe (projectleider bij Adex Broep)



Foto: Eran Oppenheimer

4.2. Het project in een notendop: geen circulaire uitvraag, maar toch hergebruik

In Amsterdam maken 204 verouderde sociale huurwoningen plaats voor 765 nieuwe, duurzame koop- en huurwoningen. De oorspronkelijke woningen verkeerden in slechte staat en voldeden niet meer aan de eisen van deze tijd, waardoor sloop onvermijdelijk was. Hoewel circulariteit maar een marginaal onderdeel was van de aanbestedingsuitvraag, koos de circulaire opdrachtnemer er bewust voor om diverse materiaalstromen te demonteren, met het oog op hergebruik. In dit hoofdstuk geven we inzicht wat er aan

hergebruik plaats kan vinden wanneer er niet om wordt vraagt. Ook staan we stil bij de impact van de projectkaders en invloeden van buiten het project op het daadwerkelijk hergebruik. In dit hoofdstuk volgt allereerst een uiteenzetting van alle doorlopen processtappen. In de laatste paragraaf worden de belangrijkste lessen uit dit project beschreven.

Dit eerste project laat zien dat hoogwaardig hergebruik uit een project mogelijk kan zijn, zonder er uitgebreid om te vragen en alleen aan te besteden op sloopprijs. Het roept tegelijk de vraag op: hoeveel meer impact had er kunnen worden gemaakt als circulariteit wél een duidelijke focus van de opdrachtgever was geweest? Door hergebruik structureel mee te nemen in het ontwerp en de aanbesteding, kunnen waardevolle materialen behouden blijven én wordt de transitie naar een circulaire bouwsector versneld. De twee volgende projecten geven inzicht in wat er wel niet mogelijk is wanneer een opdrachtgever hoogwaardig hergebruik wél zwaar mee laat wegen bij de selectie van een onderaannemer.

4.3. Visie partijen op hoogwaardig hergebruik

Opdrachtgever woningbouwcorporatie Stadgenoot (hierna Stadgenoot), heeft circulair (ver)bouwen sinds medio 2025 opgenomen in de organisatievisie. Daarin staat centraal om te werken met circulaire bouwmaterialen en om materiaalgebonden CO₂-uitstoot te verminderen. Ten tijde van de aanbestedingsfase voor dit project was deze nieuwe organisatievisie nog niet aangenomen. Circulair (ver)bouwen is een belangrijke ontwikkeling die gaande is en de organisatie doet hier nu ervaring mee op in verschillende renovatie- en nieuwbouwprojecten. Circulair (ver)bouwen is vanaf medio 2025 een standaard onderdeel in de aanbestedingen.

De opdrachtnemer (hierna Adex) is gespecialiseerd in het circulair ontmantelen en saneren van gebouwen. Hoogwaardig hergebruik is een van de hoofddoelen van het bedrijf. Hoger op de R-ladder demonteren en slopen staat hoog in het vaandel. Om dit in de praktijk verder vorm te geven heeft Adex een breed netwerk van afnemers en een Circulaire hub met eigen houtzagerij.

4.4. Grip krijgen op de materie

Er is voor dit project in de voorbereiding door Stadgenoot geen adviesbureau ingehuurd voor een hergebruikinventarisatie. Na gunning heeft Adex op eigen initiatief een viertal materialen geïnventariseerd, wat hen betreft was dit het laaghangende fruit. Adex heeft hiervoor gekozen, omdat zij de circulaire economie willen stimuleren en graag verkennen of er nog matches zijn met hun vaste afzetnetwerk. Een extra reden om het hout in kaart te brengen was, zoals eerder genoemd, dat Adex een eigen circulaire hub voor hout heeft, waarvoor voldoende hout binnen moet komen.

4.5. De wensen van de opdrachtgever

Stadgenoot heeft in de aanbestedingsuitvraag vastgelegd dat de totaalsloop zo circulair mogelijk moest worden uitgevoerd en dat daarom zoveel mogelijk vrijkomende materialen en producten hoogwaardig hergebruikt of gerecycled moesten worden. Daarnaast moest de opdrachtnemer aantonen hoe het hergebruik of recyclen uitgevoerd zou worden. In de aanbestedingsuitvraag waren ook minimale materiaal

specifieke eisen voor hoogwaardig hergebruik vastgelegd, namelijk het demonteren van enkele hoofdtoegangsdeuren en sierbanden uit de portieken.

4.6. Meervoudig onderhandse aanbesteding

Het project is meervoudig onderhands aanbesteed. Tijdens de inschrijving werd er geen gebruik gemaakt van fictieve kortingen, bijvoorbeeld voor een circulaire belofte.

4.7. Beoordeling en gunning

Drie partijen zijn benaderd voor dit project met de vraag om een offerte uit te brengen, waarvan Adex het beste voldeed aan de gestelde beoordelingscriteria. De gunning van de opdracht geschiedde op grond van het beste prijs criterium. Circulair werken werd hierin niet meegenomen als beoordelingscriteria en speelde geen rol. De overeenkomst werd gesloten op basis van een zelf ontwikkeld contracttype, hiermee wordt de opdrachtnemer alleen verantwoordelijk gesteld voor de uitvoering.



Ontwerp vanuit Stadgenoot voor de nieuwbouwwoningen in de Van der Kunbuurt

4.8. Controle en bewijsstukken

Adex moest voor oplevering aantonen wat er aan materiaalstromen en producten is vrij gekomen en in welke vorm deze rechtstreeks in andere nieuwbouw- of renovatieprojecten kunnen worden (of zijn) hergebruikt. Verder moest Adex ook voor oplevering een rapportage aanleveren waarin beschreven staat wat er met materiaalstromen en producten gedaan is, die niet door Stadgenoot opnieuw werden ingezet, hoe de administratie hiervan werd bijgehouden en hoe de opdrachtgever hier controle op kon uitvoeren. Tenslotte moest Adex een berekening met MKI-besparingen overleggen van hun werkzaamheden ten opzichte van traditioneel slopen en conform BRL SVMS 007 certificering aantonen welke materiaalstromen er op de bouwlocatie werden gescheiden.

Stadgenoot had zelf na gunning en voor oplevering een controlerende rol. Zo controleerde Stadgenoot de gevraagde bewijslasten ten opzichte van het gerealiseerde werk. Verder controleerde Stadgenoot de door hun gevraagde vrijgekomen producten op aantal en kwaliteit.

4.9. Uitvoering en resultaat

Adex was vanuit de aanbestedingsuitvraag verplicht om enkele hoofdtoegangsdeuren en betonnen sierbanden te demonteren voor hoogwaardig hergebruik, verder waren er geen specifieke verplichtingen.

Adex heeft desondanks gezorgd voor meer hoogwaardig hergebruik van bepaalde bouwmaterialen. Volgens Adex spelen er een aantal zaken mee om hergebruik maximaal te kunnen laten slagen: ruimte op de bouwplaats en voldoende ingecalculeerde tijd in de planning. Stadgenoot geeft aan dat er ongeveer 35 weken ingepland was voor de sloopwerkzaamheden. Adex heeft 5 maanden voor de overdracht van de gebouwen opdracht gekregen om te starten met de voorbereidingen, bijvoorbeeld voor het vinden van afzetkansen voor hoogwaardig hergebruik van vrijkomende materialen.



Foto: Stadgenoot

Adex geeft aan dat de planning bij dit project op die manier voldoende tijd bevatte om het werk uit te voeren en de zelf geïnterpreteerde materiaalstromen af te zetten en erna te demonteren. Voor het hergebruikte hout heeft Adex zelf een op- en overslag, waardoor de factor tijd minder van belang is geweest.

Adex heeft, zoals eerder beschreven, zelf een inventarisatie uitgevoerd en gekeken naar wat er in de 204 sociale huurwoningen aan herbruikbare materialen aanwezig was. Hieruit bleek dat de focus gelegd kon worden op 3 materiaalstromen:

- Balkhout voor hoogwaardig hergebruik.
- Gevelbakstenen voor hoogwaardig hergebruik.
- Beton voor recycling.

In de praktijk bleek dat:

- Het vrijgekomen balkhout zekerheid had op afzet. 8,5 kilometer balkhout is naar de Circulaire hub van Adex gegaan, waar het verzaagd is en via partners is verkocht.
- 48 pallets met gevelbakstenen door Klinker Historika zijn klaargemaakt voor hoogwaardig hergebruik in nabije nieuwbouw van Ballast Nedam Development.
- 4 portiekelementen hergebruikt zijn door Stadgenoot.
- 750 ton van het vrijgekomen schoon beton hoogwaardig is gerecycled door Rutte Groep, als grondstoffen voor nieuw beton.
- 17,5 ton van het vrijgekomen gemengde betonpuin is laagwaardig gerecycled als fundering voor de uitbreiding van de A9.

Stadgenoot geeft aan dat de samenwerking onderling goed was en dat op tijd opleveren kon dankzij de reële planning. Ook is stadgenoot tevreden over de voorkomen geluidshinder.

4.10. De belangrijkste lessen

Geen gunningsvoordeel = niets tot alleen het laaghangend fruit

In dit project zijn fictieve korting en uitgebreide eisen geen onderdeel van de uitvraag geweest, waardoor opdrachtnemers zelf kiezen voor de meest lonende en liefst circulaire afzetkansen. Factoren die bij Adex leidend waren en bij andere projecten zijn:

- Wat levert het op voor de eigen organisatie?
- Welke afnemers of afzetkansen heeft de opdrachtnemer al direct voor de producten/materiaalstromen?
- De werkgelegenheid van de eigen Circulaire Hub moet gewaarborgd worden.
- Zoekvragen naar aanbod vanuit het klantenbestand bedienen om de goede relatie te behouden.

De woningen verkeerden in slechte staat, waardoor hoogwaardig hergebruik niet voor alle materialen mogelijk was. Adex heeft zich daarom vooral gefocust op enkele materialen die wel hergebruikt konden worden.

De impact van vraag vanuit een adoptieproject

Adex is positief over het initiatief dat genomen is voor het baksteenonderzoek. Op initiatief van Ballast Nedom Development en Repurpose is onderzocht of en hoe de vrijkomende bakstenen hergebruikt zouden kunnen worden in de nieuwbouw. Dit om een circulaire belofte aan de gemeente waar te maken en de MPG-score te verlagen. Repurpose heeft dit traject begeleid en direct Klinker Historika betrokken om te laten onderzoeken of de bakstenen geschikt waren. Aan de hand van dit onderzoek



Foto: Stadgenoot

werd duidelijk dat een deel van de bakstenen gedomonteerd kon worden voor hergebruik. In de praktijk bleek dat de kwaliteit van de bakstenen slechter was dan vooraf verwacht, waardoor er minder bakstenen worden hergebruikt in nabije nieuwbouw. Dit alles was niet mogelijk geweest wanneer Ballast Nedom Development, Adex, Stadgenoot, de gemeente Amsterdam, Klinker Historika en Rebrick niet samen hadden gezocht naar hoe hergebruik binnen de projectkaders mogelijk zou zijn. Samen is afgestemd hoe hergebruik georganiseerd kon worden en wie wat zou uitvoeren. Zo is afgestemd of de gedomonteerde stenen gratis op locatie konden wachten tot de nieuwbouw. Zonder maanden aanlooptijd, voorafgaand aan de sloop, was dit alles niet mogelijk geweest, en was er geen enkele steen hergebruikt.

Meer impact maken? Beloon hergebruik van de beste hergebruikkansen

Volgens Adex was er qua hergebruik nog meer mogelijk geweest als er een fictieve kortingsregeling en meer eisen op hergebruik toegepast waren. Tenslotte signaleert Adex nog de volgende aanvullende belangrijke aandachtspunten voor het opstellen van een circulaire sloopaanbesteding:

- Focus op een aantal primaire of gestandaardiseerde producten/materiaalstromen.
- Laat inschrijvende partijen zelf met initiatief komen voor circulaire mogelijkheden, eventueel boven op de al gemaakte focusselectie.
- Ga, als overheid of woningbouwcorporatie, een raamovereenkomst aan voor een langere samenwerking. Hiermee creëren alle partijen transparantie in kosten en werkzaamheden, kan bij de selectie of in de gunningsfase expliciet gekozen worden op basis van een circulaire belofte zonder dat dit de prijs (veel) kan beïnvloeden en loont het voor de opdrachtnemer om zijn best te blijven doen om zijn beloftes waar te maken omdat dit anders kan leiden tot geen verlenging van het contract.
- Reserveer als opdrachtgever bij de aanbestedingsuitvraag wel een bepaald percentage aan financiële middelen voor speciale hergebruikmogelijkheden die niet bij de primaire focus horen. Zo heeft niet Stadgenoot maar Ballast Nedam Development geïnvesteerd in het onderzoek naar de herbruikbaarheid van de vrijkomende bakstenen.

5. Slooproject Penitentiaire inrichting, te Zwaag

5.1. Betrokken partijen en details project

Opdrachtgever:	Rijksvastgoedbedrijf
Opdrachtnemer:	VSM Sloopwerken bv.
Project:	Penitentiaire inrichting
Locatie:	Zwaag
Jaar uitvoering sloop:	2021
Geïnterviewden:	Bert Albers (technisch manager bij Rijksvastgoedbedrijf)

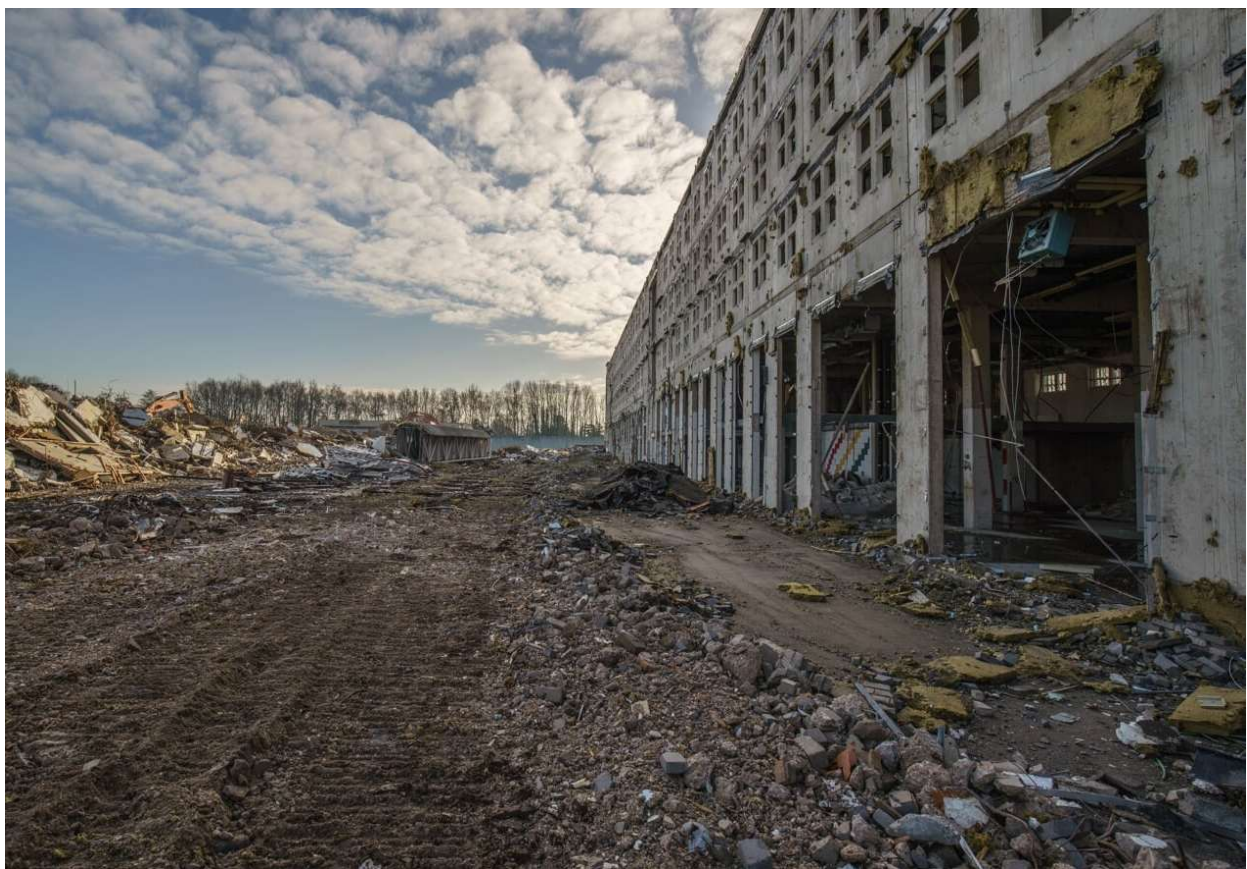


Foto: Jan Siebring

5.2. Het project in een notendop: focus op alles is minder impact

Dit project betreft de sloop van de iconische maar verouderde penitentiaire inrichting in Zwaag, die beter bekend stond als “De Glasbak”. Sinds 2018 stond het gebouw leeg en had het geen functie meer. De opdrachtgever koos ervoor om circulariteit als experiment centraal te stellen in de aanbesteding. Het doel? Leren door te doen: waardevolle inzichten en ervaring opdoen over circulair slopen. Vrijwel alles wat in het gebouw zat is geïnventariseerd met het oog op hergebruik. Toch bleek dat door een gebrek aan focus het potentieel voor hoogwaardig hergebruik niet volledig benut kon worden. In dit hoofdstuk volgt allereerst een

uiteenzetting van alle doorlopen processtappen. In de laatste paragraaf worden de belangrijkste lessen uit dit project beschreven.

5.3. Visie op hoogwaardig hergebruik

Het Rijksvastgoedbedrijf (hierna RVB) heeft duurzaamheid, ontwikkeling en veiligheid als overkoepelende organisatiedoelstellingen. Voor dit project stond duurzaamheid ook centraal, maar dan met name gericht op circulariteit. Een circulair slooppject is voor het RVB geslaagd wanneer de materiaal- en grondstofketen volledig wordt gesloten. Met andere woorden: maximaal hergebruik vanuit een donorproject- in één of meerdere adoptieprojecten. Het RVB heeft na de sloop zelf geen nieuwbouwproject voor deze locatie ontwikkeld, maar de grond verkocht aan een projectontwikkelaar. Hierdoor kon het RVB niet hergebruik in eigen nieuwbouw op locatie organiseren. De focus bij dit leerproject kwam daardoor te liggen op: het uitdagen van de opdrachtnemer om voor maximaal hoogwaardig hergebruik en optimale recycling elders te zorgen. En dan ook het liefst zo dichtbij mogelijk om transportimpact te verkleinen.

5.4. 932 producten in kaart gebracht

Ter voorbereiding op een meetbare en eerlijke vergelijking van de inschrijvende partijen is er voor dit project een adviesbureau ingehuurd om een uitgebreid inventarisatieonderzoek, met inbegrip van hoeveelheden, milieulasten en locatie in het gebouw, uit te voeren. Wel 932 producten zijn er in kaart gebracht. De uitkomsten van deze inventarisatie zijn gebruikt om een rekenmodel op te stellen, genaamd 'inventarisatielijst rekensheet'. In dit



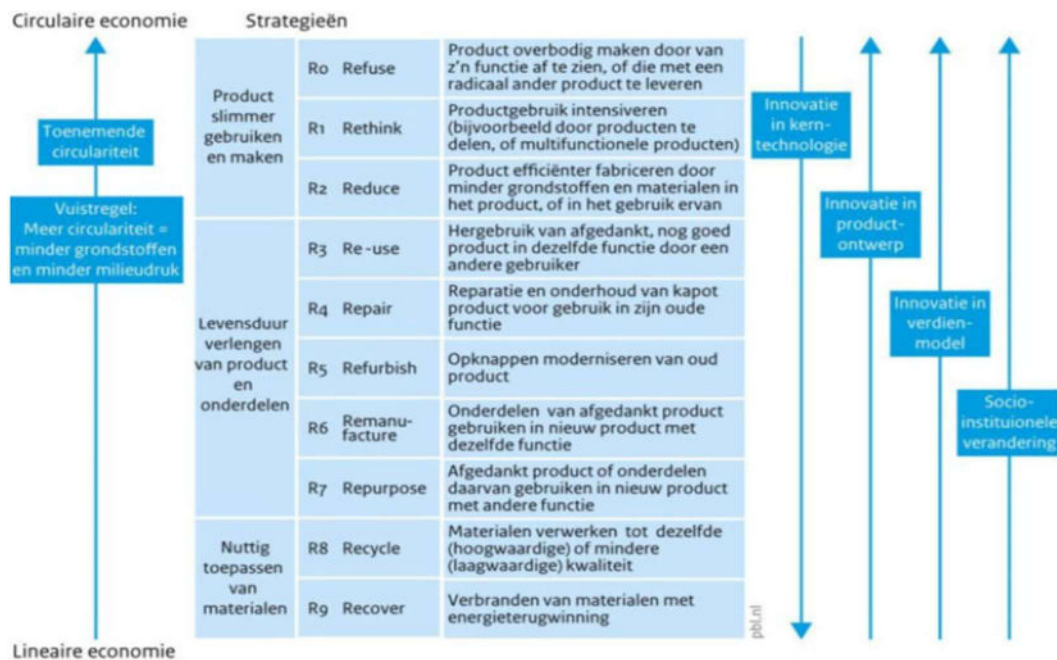
Foto: Aerovista Luchtfotografie

rekenmodel werden beloofde resultaten, hoeveelheden en bijbehorende milieu impact ten gunste van hergebruik omgerekend naar een fictieve korting op de aanneemsom.

5.5. De wensen van het Rijksvastgoedbedrijf

Voor een zo hoog mogelijk direct hergebruik van materialen afkomstig uit de penitentiaire inrichting, zijn de volgende eisen in de aanbestedingsleidraad vastgelegd:

- Zoveel mogelijk uit het werk komende producten afzetten voor hoogwaardig hergebruik
- Zoveel mogelijk uit het werk komende materialen in afzetten voor (hoogwaardige) recycling
- Verder geen (of minimaal) gemengd bouw- en sloopafval.



Bron: RLI, bewerking door PBL

5.6. Meervoudig onderhandse aanbesteding

Het project is meervoudig onderhands aanbesteed. Het Rijkvastgoedbedrijf heeft drie sloopaannemers uitgenodigd om een offerte uit te brengen.

Fictieve korting voor meer circulair slopen

Op de inschrijfsom werd een fictieve korting gegeven op basis van meer circulair slopen dan traditionele sloop. De fictieve korting betrof maximaal 15% van de verwachte sloopkosten. De maximale fictieve korting werd berekend op basis van de ingevulde waarden in de inventarisatielijst rekensheet. In deze rekensheet is voor alle 932 producten bepaald wat de MKI-reductie zou zijn om dit product nieuw te maken. Deze waarde werd de maximale MKI-reductie die maximaal gescoord kon worden. Vervolgens kon de inschrijvende partij per product invullen hoeveel procent zij aan hoogwaardigere circulaire afzet konden beloven. Zo was gelijk te zien hoeveel impact circulaire afzet van een specifiek bouwproduct oplevert. Hoe hoogwaardiger een bouwproduct wordt afgezet, hoe groter de impactreductie. Betonelementen hergebruiken scoort beter dan beton breken en scheiden in hoofdstromen.

Maar niet alleen de afzetmogelijkheid telde mee, ook hoe zeker de circulaire afzet was. Zo waren er drie niveaus voor afzetzekerheid: Hoe groter de afzetzekerheid was, hoe meer van de potentiële milieu-impactreductie werd toegekend.

Dit alles bij elkaar leidde tot een omvangrijk rekenmodel met drie verwerkingsniveaus:

Verwerkingsniveau	Circulaire verwerkingswijze	Aandeel maximaal mogelijk MKI berekend voor product
Niveau 1. Afnemer bekend in tenderfase (onderbouwd)	Hergebruik (R3-R7)	100%
	Hergebruik van materiaal / hoogwaardige recycling voor gelijkwaardige toepassing (R8, hoogwaardig)	80%
	Betongranulaat in nieuwe betonproducten (R8 met beperkte milieuwinst, alleen mogelijk voor selectie betonproducten)	60%
Niveau 2. Kansrijk af te zetten (onderbouwd)	Hergebruik (R3-R7)	50%
	Recycling voor gelijkwaardige toepassing (R8, hoogwaardig)	40%
	Betongranulaat in nieuwe betonproducten (R8 met beperkte milieuwinst, alleen mogelijk voor selectie betonproducten)	30%
Niveau 3. Aangeboden op een marktplaats (achteraf bewezen)	4 maanden online aangeboden	80%
	3 maanden online aangeboden	60%
	2 maanden online aangeboden	40%
	1 maand online aangeboden	20%

Tabel 1: verwerkingsniveaus. Bron: aanbestedingsleidraad, Het Rijksvastgoedbedrijf.

De inschrijvers hebben in het rekenmodel 'inventarisatielijst rekensheet' voor elk van de 932 artikelen het percentages circulaire afzet ingevuld. Een voorbeeld van één ingevuld artikel: Van de 709 ton breedplaatvloer op de 2^e verdieping wordt 100% als betongranulaat gerecycled in een nieuw betonproducten bij een bekende afnemer. Dit levert voor dit product 60% van de maximaal te behalen MKI-reductie op. Hoe meer impactvolle bouwproducten zo hoogwaardig mogelijk én met maximale zekerheid zouden worden afgezet, hoe hoger de fictieve korting.

In de tabel op de volgende pagina staat bij welk percentage MKI-reductie, voor alle 932 artikelen, welk aandeel van de maximale fictieve korting is toegekend. Bij een Uitmuntende score van 5 werd 100% van de grofweg 15% fictieve korting van de inschrijfsom getrokken.

Bijdrage maximale MKI-reductie in 'inventarisatielijst rekensheet'	Waardering meerwaarde	Aandeel van de maximale fictieve korting op de inschrijfsom
>60%	5 Uitmuntend	100%
45% - 60%	4 Uitstekend	66%
30% - 45%	3 Goed	40%
15% - 30%	2 Ruim voldoende	20%
1% - 15%	1 Voldoende	6,7%
0%	0 Neutraal (geen extra meerwaarde)	0%

Tabel 2: waarderingsniveaus. Bronnen: aanbestedingsleidraad en inventarisatielijst rekensheet, Het Rijksvastgoedbedrijf.

Om de opdrachtnemer extra te stimuleren tot circulair slopen heeft het RVB gebruik gemaakt van een Bonus-Malus regeling. Via de Bonus-Malus regeling heeft de opdrachtnemer na gunning een stimulans om (meer dan) zijn belofte waar te maken. De bonus houdt in dat: materialen en producten hoogwaardiger verwerkt zijn dan beloofd de opdrachtnemer ontvangt dan 0,5x het fictieve kortingsverschil tussen prestatie en belofte bij inschrijving. De malus houdt in dat: materialen en producten laagwaardiger verwerkt zijn dan beloofd: de opdrachtnemer betaalt 1,0x het fictieve kortingsverschil tussen prestatie en belofte bij inschrijving.

5.7. Beoordeling en gunning

Uitdagende projectkaders

Om de inschrijvende partijen tijdens de gunningsfase te helpen aan meer circulaire afzet, was er extra veel tijd gereserveerd voor de gunningsfase. Er waren gelijktijdig twee uitdagende projectkaders:

1. Afzet zoeken in de tenderfase kost extra veel tijd, met de kans dat hier niet voor wordt betaald. Dit kan tot een (serieuze) tijdsinvestering leiden.

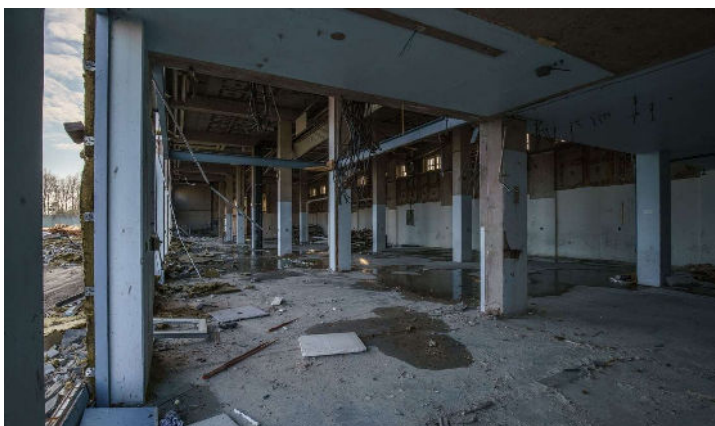


Foto: Jan Siebring

2. Na gunning was het qua planning belangrijk om snel te starten met sloopwerk. Hierdoor was er vrijwel geen tijd om kopers te vinden voor bouwproducten, voordat er al gedemonteerd moest worden. Dit betekende dat deze producten eerst gedemonteerd moesten worden voordat kopers gevonden konden worden. Wanneer een gedemonteerd product dan niet wordt verkocht, blijken de

extra demontagekosten voor niets te zijn geweest. Dit maakte hergebruik voor een sloopaannemer risicovoller dan bij projecten waar na gunning een product verkocht kan worden vóór demontage.

Analyse prikkel circulaire afzet

Bij het bestuderen van de stukken werd duidelijk dat het scoremodel en de twee projectkaders in de tenderfase leidden tot de volgende prikkels bij de sloopaannemers:

- Bedenk allereerst hoe je binnen de tijd zo goedkoop als mogelijk gaat slopen. Compleet anders slopen voor maximaal hergebruik loont niet i.r.t. de 15% fictieve korting en het kleine MKI-scoreverschil van hoogwaardig hergebruik en grondstofrecycling.
- Investeer tijd in grip krijgen op de 932 geïnvesteerde producten en zoek, met zo min mogelijk tijdsinspanning, naar afzet:
 - Zoek voor impactvolle en goed te demonteren en her te gebruiken bouwproducten naar vaste afnemers in het eigen netwerk (100% MKI score). Alleen wanneer hergebruik van afgezet bouwproduct financieel niet duurder is dan recycling loont hergebruik. Kijk daarom uit hoeveel tijd je hierin steekt, al deze uren zijn nu nog onbetaald.
 - Wanneer er geen vaste afnemer voor een goed verkoopbaar bouwproduct is, overweeg dan of het loont om deze bouwproducten na gunning direct te demonteren, op te slaan voor minimaal 4 maanden en ze die periode op een marktplaats te zetten (wel 80% MKI score). Wanneer verkoop in de 4 maanden niet lukt kan het bouwproduct alsnog gerecycled worden. De investering voor hergebruik zal de opdrachtnemer dan wel als verlies moeten nemen. Doe dit dus alleen voor bouwproducten waarvoor dit kan lonen. Kijk verder liever naar de volgende optie.
 - Zoek voor zoveel mogelijk impactvolle stromen een recyclingpartner (wel 80% MKI). Bij dit project betrof dat bijvoorbeeld recycleafzet voor: bakstenen, aluminium dakafwerking en zandcementstenen.
 - En zoek hoe dan ook voor beton naar een partner die het beton kan recyclen in nieuwe betonproducten (60% MKI). Zeker ook omdat beton grofweg twee derde van de totale MKI-impact van alle 932 producten betrof.
Waarom dan geen hoogwaardig hergebruik van (delen) beton voor 100% MKI score? Omdat hergebruik van betondelen veel tijd, onderzoek- en demontagekosten met zich meebrengen, wat lastig was binnen de twee projectkaders. En waarom niet scheiden van beton in losse grondstoffen voor gelijkwaardige recycling voor 80% MKI? Deze techniek stond ten tijde van dit project nog in de kinderschoenen.

Behaalde fictieve korting voor meer circulair slopen

De inschrijvende partijen boden allen goede tot aanzienlijke meerwaarde ten aanzien van het kwaliteitscriterium 'Hoogwaardig hergebruik van vrijkomende grondstoffen'. Na indiening bleek dat er als volgt is gescoord door de drie partijen:

- Partij 1 schreef in met de laagste prijs en scoorde 4 punten voor de circulaire afzet. De fictieve korting voor circulaire afzet bedroeg 20% van de inschrijfsom.
- Partij 2 had de hoogste prijs scoorde 3 kwaliteitspunten. De fictieve korting voor circulaire afzet bedroeg 10% van de inschrijfsom.
- Partij 3 zat er qua prijs tussenin en scoorde 4 punten voor de circulaire afzet. De fictieve korting voor circulaire afzet bedroeg 17% van de inschrijfsom.

Het positieve aan de gebruikte aanpak is dat wanneer een partij niets extra's op circulair vlak had gedaan dit zijn eindscore dermate kon beïnvloeden dat hij op een andere plek was geëindigd. Er was dus voldoende prikkel om iets te doen met de 932 producten. Echter hebben de projectkaders in combinatie met de te behalen fictieve korting niet geleid tot een maximale circulaire sloop, met veel hoogwaardig hergebruik.

De overeenkomst werd gesloten op basis van de UAV 2012, hiermee wordt de opdrachtnemer alleen verantwoordelijk gesteld voor de uitvoering.

5.8. Controle en bewijsstukken

De opdrachtnemer moest na gunning een aantal bewijslasten aanleveren om aan te tonen dat het beloofde werk ook daadwerkelijk uitgevoerd was. Onder deze bewijslasten vielen:

- Het rekenmodel 'Inventarisatielijst rekensheet' met ingevulde percentages voor hoogwaardig hergebruik per geïnventariseerd element.
- Toelichting voor verwerkingsniveau 1 van maximaal 2 A4.
- Toelichting voor verwerkingsniveau 2 van maximaal ½ A4 per productstroom.
- Toelichting voor verwerkingsniveau 3 van maximaal 2 A4.
- Verkoopbewijzen van alle voor gunningpunten afgezette product- en grondstofstromen, getekend door de nieuwe eigenaar en voorzien van hoeveelheden (gewicht/aantallen) en ontvangstdatum.
- Weegbonnen van alle voor gunningpunten afgezette product- en grondstofstromen.

Het RVB had zelf na gunning en voor/na oplevering de controlerende rol en heeft dan ook alle stukken gecontroleerd op belofte en gerealiseerd werk. Zo heeft het RVB gecontroleerd of de opdrachtnemer in het bezit was van BRL SVMS 007/008 certificering. Daarnaast is er een uitvoeringsexpert ingehuurd die tijdens de uitvoering toezicht hield en was er ten alle tijden de mogelijkheid om een audit uit te (laten) voeren door een onafhankelijke partij. Het enige waar het RVB geen zicht op had was wat er daadwerkelijk na de verkoop is gebeurd met alle hoogwaardige hergebruikte materialen.

5.9. Uitvoering en resultaat

Voor het slopen stond 18 weken ingecalculeerd. Dit betekende dat na gunning snel gestart moest worden met het sloopwerk. Er is uiteindelijk 3 weken uitstel aangevraagd door de opdrachtnemer om alle werkzaamheden uit te kunnen voeren.

De belofte

De opdrachtnemer heeft bij inschrijving verschillende manieren van hoogwaardig hergebruik beloofd via het rekenmodel 'inventarisatielijst rekensheet':

- 74% van de MKI-reductie door recycling van vrijwel al het beton in nieuw beton via een vaste partner.
- 17% van de MKI-reductie door bouwproducten te recyclen via vaste afzetpartners. Zoals bijvoorbeeld gelijkwaardige recycling van: installaties, glas en ferro/non-ferro.
- <1% van de MKI-reductie door demontage van een deel van 33 verschillende bouwproducten om deze vervolgens minimaal 4 maanden op een marktplaats aan te bieden. Zoals bijvoorbeeld: noodverlichting, plafond-/wandarmaturen en hanglampen.
- <1% van de MKI-reductie voor hoogwaardig hergebruik van 10 verschillende producten die gelijk zijn afgezet aan een afnemer. Zoals bijvoorbeeld: stalen hekwerken en verschillende onderdelen van de verbindinggang.



Foto: Jan Siebring

Het resultaat

In de praktijk bleek dat:

- Het RVB er bij dit project naderhand achter kwam dat het betongranulaat niet altijd schoon afgevoerd werd, zoals beloofd was door de opdrachtnemer. Hierdoor daalde de milieuwinst van deze stroom aanzienlijk. Tijdens het slopen zijn er andere stoffen tussengekomen en moest deze stroom alsnog afgevoerd worden als mengpuin.
- Relatief veel kleine producten zijn met 100% zekerheid afgezet aan kopers, zoals beloofd, maar niet bij het betongranulaat.
- Twee producten uit verwerkingsniveau 2 hebben hoogwaardige afzet gevonden.
- Veel materialen zijn voor verwerkingsniveau 3 op een onafhankelijke marktplaats gezet, maar na minimaal 4 maanden is er beperkt afzet gevonden. De overgebleven materialen zijn volgens gangbare afvoermogelijkheden (laagwaardig) gerecycled. Hier heeft uiteindelijk beperkt hergebruik plaatsgevonden.

- Voor de circulaire verwerking kreeg de opdrachtnemer 20% fictieve korting op de totale inschrijfsom. Er zijn verschillende producten hergebruikt die vooraf niet waren beloofd, maar omgekeerd konden niet alle beloften, die bij inschrijving zijn gedaan, in het werk worden waargemaakt. Bij het toepassen van de Bonus-Malus regeling is de opdrachtnemer per saldo, voor het totale werk, beoordeeld op (niet) bespaarde MKI.

5.10. De belangrijkste lessen

De kracht van een materiaalafzet invulmodel

Het RVB vindt dat er tijdens dit project een aantal zaken goed zijn gegaan. Zo geeft men aan dat de opzet en overzichtelijkheid van het rekenmodel 'Inventarisatielijst rekensheet' goed was en dat de onderaannemers de lijst goed hebben begrepen. Het was waardevol dat de hoeveelheden hergebruikt materiaal in de inventarisatielijst als percentages ingevuld konden worden. Daarnaast is het RVB er ook trots op dat dit model uiteindelijk door SVMS als inspiratie is gebruikt voor de BRL SVMS-007. Ook waren er leerpunten:



Foto: Hans Dijkman

Focus op impact en hergebruikkansen

Het RVB heeft ondervonden dat er bij de inventarisatie beter gefocust kan worden op een selectie van materialen met een hoge milieubelasting en de meest kansrijke materialen voor hoogwaardig hergebruik. Dit voorkomt een lijst met meer dan 900 producten, waarvan het merendeel een kleine impact heeft.

Er moet daarbij nog wel goed uitgewerkt worden hoe er economische waarde gegeven kan worden aan producten die bijna geen milieuwinst opleveren maar wel prima hoogwaardig hergebruikt kunnen worden. Dit kan bijvoorbeeld door, naast maximale impactreductie, ook punten te verdienen voor hergebruikafzet.

Dilemma bij het bepalen van de wegingsfactoren

De gebruikte wegingsfactoren gaven niet altijd de juiste prikkels. Wel als het gaat om hoogwaardige recycling van beton in nieuw beton en van metalen producten, maar weer niet voor uitdagender hoogwaardig hergebruik. Hergebruik van in kleine getale of massa aanwezige producten vallen qua milieuscore in het niet. Enerzijds klopt dit met de doelstelling om milieulasten besparen door hergebruik, maar stimuleert dit niet de inspanning om goede herbruikbare producten, zoals: armaturen, deurklinken, binnendeuren, te demonteren en af te zetten. Een uitgebreide inventarisatie van deze bouwproducten heeft

daarom geen zin. Wat bijvoorbeeld ook niet meehielp was dat de niet al te grote fictieve korting voor wel meer dan 900 producten en 80% van de MKI-reductie verdiend kon worden door:

- Een bouw materiaal af te zetten bij een recycler of
- Deze 4 maanden op een marktplaats zetten.

Om voor een bouwproduct 20% meer MKI-opbrengsten te scoren diende de opdrachtnemer tijdens de tenderfase al een koper te vinden. De vraag is dan ook of dit het zoeken waard was, zeker omdat er een risico bestond dat de opdrachtnemer het project niet gegund zou krijgen. Al de geïnvesteerde zoekuren zouden dan voor niets zijn geweest.

Wat wel kan werken is:

- Een hogere fictieve korting in verhouding tot het mogelijk aandeel hoogwaardig hergebruik.
- De eerdergenoemde focus op de meest impactvolle en/of best herbruikbare bouwmaterialen.
- Daarbovenop helpt het wanneer het puntenverschil tussen hoogwaardige recycling en hoogwaardig hergebruik veel groter is dan 20%. Een groter verschil van bijvoorbeeld meer dan 50% weerspiegelt ook nog beter het milieuvoordeel dat bij nieuwbouw te behalen is dankzij hergebruik.
- Ook zou het op een marktplaats zetten van een bouw materiaal minder KMI scoren moeten opleveren (tot 80%). Zo kan voorkomen worden dat het middel per ongeluk een doel wordt. Wel ontstaat de prikkel om bouwmaterialen voor een langere periode op te slaan met als doel deze te verkopen. Hierdoor kan, nadat de sloop is gestart, nog wel naar afzet worden gezocht.
- Stimuleer hoogwaardig hergebruik met een Bonus-Malus regeling die na gunning zowel stimulans geeft met extra bonus wanneer de opdrachtnemer meer of hoogwaardiger hergebruik heeft gerealiseerd dan vooraf beloofd. Maar vooral ook met een zwaarwegende malus (>2,0x het fictieve kortingsverschil of nog meer), door minder geld uit te keren als er minder of laagwaardiger hergebruik is gerealiseerd dan vooraf beloofd.

Strenger toezicht

Zoals eerder beschreven werd het betongranulaat niet schoon afgevoerd, terwijl dit de meeste fictieve korting opleverde. Het RVB geeft aan dat ze hoogwaardig in de kringloop terugbrengen van beton veel centraler hadden moeten zetten. Op basis van deze lessen wordt het volgende nu anders door het RVB aangepakt:

- Aangeven welk beton er schoon (genoeg) uit een project kan komen en wat daarbij eventuele aandachtspunten zijn.
- In de opstartvergadering direct wijzen op het nakomen van gemaakte beloften en direct de werkwijze van de opdrachtnemer hierop af laten stemmen.
- De toezichthouder specifiek wijzen voorgaande werkwijze, met name met betrekking tot netjes slopen en scheiden van beton.

Zorg voor genoeg tijd

Het RVB heeft ook gemerkt dat het ontzettend belangrijk is om na gunning voldoende ruimte te creëren in de planning voor de uitvoering. Voor dit project was er volgens hen te veel tijd gereserveerd voor de aanbesteding en was er achteraf meer uitvoeringstijd nodig voor verkoop, demontage en circulair slopen.

Materiaal- en circulaire afzetkennis

Het is gebleken dat het voor het RVB ook noodzakelijk is om voldoende expertise over de verschillende materiaal- en grondstofstromen beschikbaar te hebben. Zo is het bijvoorbeeld belangrijk om kennis te vergaren over wat gangbaar is voor de afvoer van verschillende materiaalstromen en wat er mogelijk een materiaal hoger op de R-ladder opnieuw in te zetten.

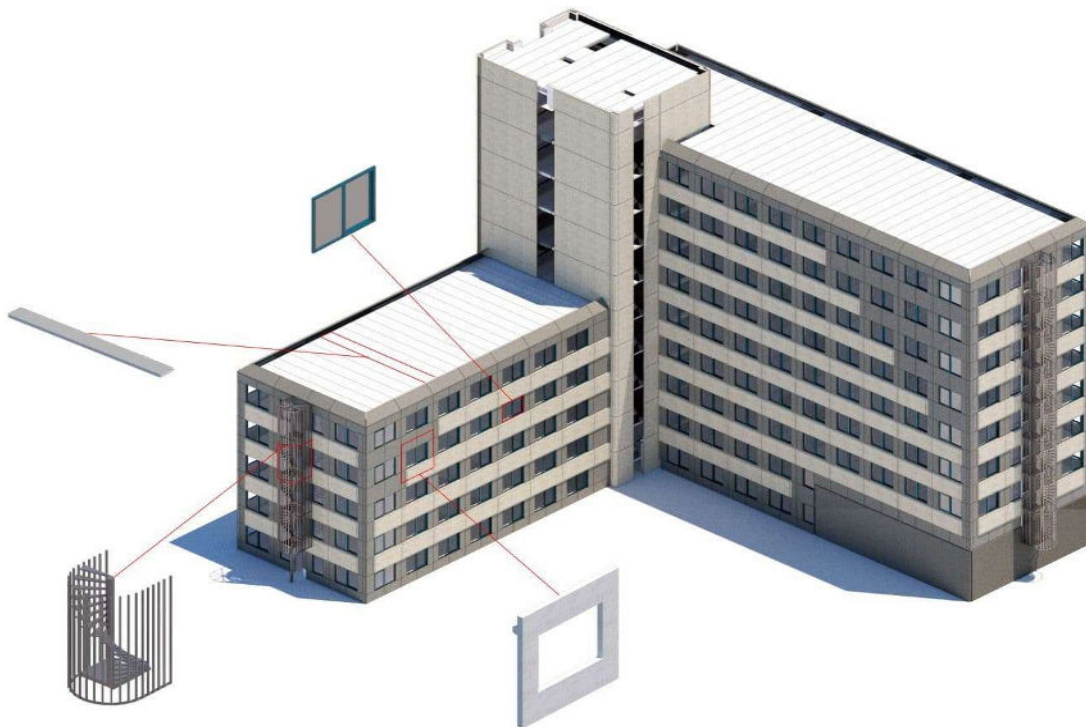
Daarnaast is kennis vooral ook nodig om (naast gunning) realistische eisen ten aanzien van scheiden en inzamelen te stellen. Het is bijvoorbeeld niet zinvol om hoogwaardig te scheiden, wanneer alles na afvoeren toch weer bij elkaar komt, omdat er geen afzetmogelijkheid is. Of om bouwproducten te demonteren voor hergebruik wanneer er geen koper voor te vinden is. Het RVB denkt dat gezamenlijke en/of openbare kennis alle bij de sloop betrokken partijen kan helpen. Wat zou kunnen helpen is bijvoorbeeld inzicht in:

- Per materiaalstroom de mogelijke verwerkingswijze plus bijbehorende impactreductie.
- Mogelijke afnemers (per verwerkingswijze) en hun afzetlocaties.

6. Slooproject Provinciehuis Prinsenhof A, te Arnhem

6.1. Betrokken partijen en details project

Opdrachtgever:	Provincie Gelderland
Opdrachtnemer:	Lagemaat
Project:	Circulair Delven kantoorgebouw Prinsenhof
Locatie:	Arnhem
Jaar uitvoering sloop:	2022
Geïnterviewden:	Maik Knuiman (kwartiermaker en procesmanager circulair delven provincie Gelderland)



Ontworpen door: Provincie Gelderland

6.2. Van <1% naar 92% hoogwaardig hergebruik, hoe kan dat en kan het vaker?

Met de komst van het nieuwe Huis der Provincie in Arnhem is het oude provinciehuis Prinsenhof A officieel buiten gebruik geraakt. Waar eerder volledige sloop en nieuwbouw op de planning stonden, is het roer omgegooid. In plaats van afscheid te nemen op traditionele wijze, is gekozen voor een toekomstgerichte aanpak: Prinsenhof A wordt een leerzaam en inspirerend voorbeeld van circulair bouwen!

Het gebouw, bestaande uit een laagbouwdeel, kerndeel en hoogbouwdeel, biedt unieke kansen om te onderzoeken hoe materialen en elementen hoogwaardig kunnen worden hergebruikt. Wat niet hergebruikt kon worden, is waar mogelijk zo hoogwaardig mogelijk gerecycled. Deze vernieuwende benadering maakt van Prinsenhof A niet alleen een zeer circulair project, maar ook een bron van kennis en inspiratie voor de huidige bouwsector. In dit hoofdstuk volgt allereerst een uiteenzetting van alle doorlopen processtappen. In de laatste paragraaf worden de belangrijkste lessen uit dit project beschreven.

6.3. Visie op hoogwaardig hergebruik

Binnen de visie en doelstellingen van de provincie was dit project perfect om te dienen als voorbeeld voor 'circulair delven' en om te laten zien wat de transitie naar een circulaire bouw inhoudt.

De hoofddoelstelling van dit project was: het gebouw slopen door circulair te delven, waarbij naar een optimale (kosten, baten en opbrengsten) verhouding wordt gezocht tussen de periode dat de producten/materialen beschikbaar zijn en de mogelijkheden van hoogwaardig hergebruik van vrijkomende producten, materialen en (grond)stoffen. Verder had de provincie als doel de door haar reeds bestemde kanaalplaatvloeren aan gemeente Arnhem te leveren voor de nieuwbouw van een sporthal in Arnhem Presikhaaf.

De subdoelstelling van dit project was: onderzoeken en ervaren hoe circulair delven, circulair ontwikkelen en de combinaties tussen delven en ontwikkelen, gemaakt kan worden. Opgedane kennis en ervaring delen we met andere overheden, marktpartijen, kennisinstellingen en andere geïnteresseerden.

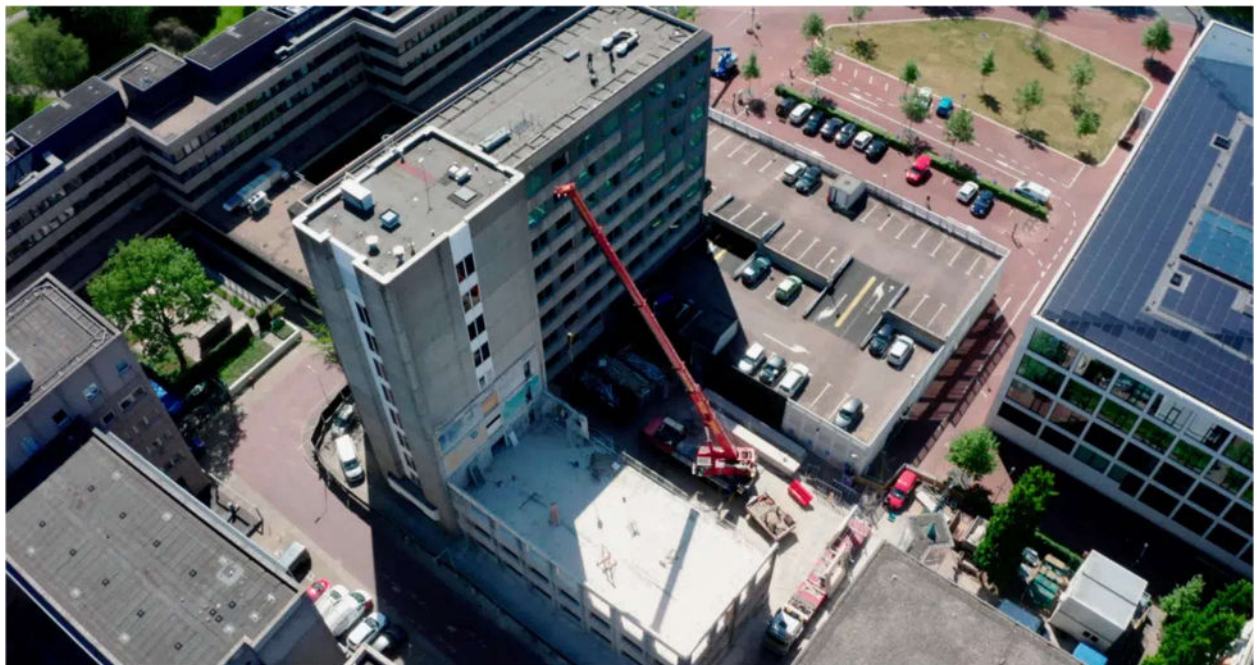


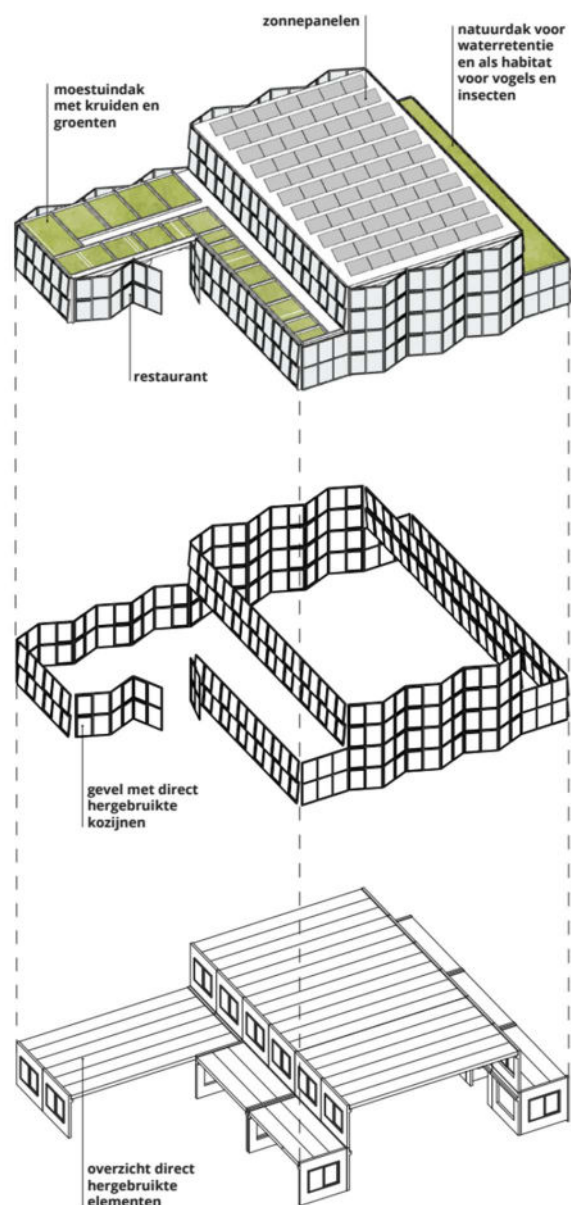
Foto: Lagemaat Heerde

6.4. Grip krijgen op de materie

De provincie heeft van tevoren een adviesbureau ingehuurd die een zeer uitgebreide inventarisatie heeft gemaakt van het hele gebouw. Vervolgens is er een materialenpaspoort opgeleverd. Deze documenten bleken veel te uitgebreid en risicomijdend om goed te kunnen bepalen met welke bouwproducten de meeste impact gemaakt kon worden. De betonnen prefab elementen loszagen en 1-op-1 hergebruiken bleek verreweg het meest impactvol, maar was nog nooit op deze schaal gedaan. Daarom is er een marktconsultatie met twee rondes uitgevoerd:

- Ronde 1 was bedoeld om het weergeven van de mogelijkheden en brainstormen over de mogelijkheden met het gebouw. Zo zijn er visuele ontwerpen van architect Barry van Waveren van architectenbureau ReA gebruikt voor deze sessie. Er waren workshops en rondleidingen op het terrein. Voor deze ronde had de provincie adviseurs, leveranciers, sloopbedrijven, ontwikkelaars, aannemers, verzekeraars, bevoegd gezag en architecten uitgenodigd. Iedereen was welkom om mee te denken.
- Ronde 2 stond in het teken van bedrijfsbelangen en (innovatieve) circulaire ideeën.

De insteek van beide rondes was om te achterhalen uit welke objecten en materialen de meeste impact en waarde te halen viel. Uit de consultaties kwam naar voren dat het belangrijk was om naast een donorgebouw ook een adoptiegebouw te hebben. De provincie heeft ervoor gekozen om dit creatief aan te pakken met een groot spandoek op het Prinsenhof kantoorgebouw met de tekst 'Kom hier je bouwmaterialen halen'. Dit leverde uiteindelijk een eerste serieuze afzetmogelijkheid op voor de kanaalplaatvloeren, namelijk de nieuwe sporthal in Arnhem Presikhaaf. Bovendien heeft de provincie een eigen circulaire fietsenstalling ontworpen. Gewoonweg om te oefenen met het vraagstuk. Daarnaast wilde de provincie de markt uitdagen om creatieve en innovatieve ideeën aan te leveren.



Ontwerp architectenbureau ReA: Circulair Paviljoen

Uit al deze voorbereidingen kwam naar voren dat bij de aanbesteding het beste gekeken kon worden naar hergebruik van beton(elementen) plus een top 20 andere impactvolle elementen en materialen.

6.5. De wensen van de provincie

Voor een zo hoogwaardig mogelijk direct hergebruik van materialen, welke afkomstig zijn uit het oude provinciehuis, zijn de volgende eisen in de aanbestedingsleidraad vastgelegd:

- De opdracht verloopt volgens 'circulair delven', waarbij als doelstelling geldt dat de vrijkomende materialen zo hoogwaardig mogelijk worden hergebruikt.
- De 11 circulaire strategieën van de R-ladder worden gehanteerd. Het uitgangspunt was dat strategieën R0 t/m R2 niet of in beperkte mate van toepassing waren bij dit project en strategieën R9 en R10 niet pasten bij de ambities, maar in bepaalde mate onvermijdelijk waren. Qua Hoogwaardig hergebruik is bij dit project voornamelijk ingezet op strategieën R3 t/m R8. Door inschrijvende partijen de kans te bieden ook innovatieve oplossingen aan te dragen, kreeg men de mogelijkheid echt uitdagingen aan te gaan.

Vuistregel is: hoe hoger op de R-ladder, hoe meer er aansluiting gevonden wordt bij de doelstellingen van het project.

Categorie		Toelichting
Product slimmer gebruiken en maken	R0 Refuse Nvt in deze opgave	Product overbodig maken door van functie af te zien of die op een radicaal andere product te leveren
	R1 Rethink Nvt in deze opgave	Productgebruik intensiveren (bijvoorbeeld door deze te delen of multifunctioneel in te zetten)
	R2 Reduce Nvt in deze opgave	Product efficiënter fabriceren door minder (grond)stoffen en materialen in het product, of in het gebruik ervan
Hoogwaardig hergebruik	R3 Re-use	Hergebruik van afgedankt nog goed product in dezelfde functie door een andere gebruiker
	R4 Repair	Reparatie en onderhoud van kapot product voor gebruik in zijn oude functie
	R5 Refurbish	Opknappen en moderniseren van oud product
	R6 Remanufacture	Onderdelen van afgedankt product gebruiken in nieuw product met dezelfde functie
	R7 Repurpose	Afgedankt product of onderdelen daarvan gebruiken in nieuw product met andere functie
	R8 Re-cycle (hoogwaardig)	Materialen verwerken tot grondstoffen met dezelfde (hoogwaardige) kwaliteit
Nuttige toepassing	R9. Re-cycle (laagwaardig)	Materialen verwerken tot grondstoffen met mindere (laagwaardige) kwaliteit
	R10 Recover	Verbranden van materialen met energierugwinning

Bron: Provincie Gelderland

- Voor beton (verreweg grootste CO2 impact) heeft de provincie naar aanleiding van de dialoog een specifieke eigen R-ladder gehanteerd.
- Het vastleggen van de demontagewijze en feitelijke bestemming/toepassing van de vrijgekomen producten.
- Naast bovenstaande werkzaamheden maken kennisontwikkeling en kennisdeling en het zoeken naar nieuwe vormen van hoogwaardig(er) hergebruik nadrukkelijk onderdeel uit van het werk.
- De opdrachtnemer toont aan dat er gewerkt wordt volgens de BRL SVMS-007 en legt deze ter acceptatie voor aan de opdrachtgever.
- De opdrachtnemer diende de materialen te leveren voor de 'circulaire' fietsenstalling van de provincie.

6.6. Het Circulair Delven Plan

Om aan de wensen van de opdrachtgever te voldoen dienden de partijen die deelnamen aan de aanbesteding een 'circulair delven plan' aan te leveren met erin de top 20 materialen. De volgende punten moesten worden beschreven:

- De opdrachtnemer moest voor de geïnventariseerde objecten een oplossing en afzet vinden voor hoogwaardig hergebruik en dit invullen in het rekenmodel 'Invoersheet Hoogwaardig hergebruik'. In dit model werd per (top 20) materiaal en betonproduct aangegeven op welke trede van de R-ladder circulair gedolven kon worden en welke afzetkansen er waren. Dit document moest (voor alle vrijkomende materialen) up to date gehouden worden.
- De opdrachtnemer moest de werkzaamheden met betrekking tot verificatie en validatie (V&V) verrichten en vastleggen, zodat expliciet en objectief aantoonbaar is dat (een onderdeel van) het werk navolgbaar voldoet aan de gestelde eisen en geschikt is voor het beoogde (her)gebruik.
- Daar waar hoogwaardig hergebruik vanwege moverende redenen als veiligheid en gezondheid, wet- en regelgeving, etc. echt niet kan, moest de opdrachtnemer het product, materiaal of (grond)stof voor eigen rekening op een passende wijze saneren/afvoeren.
- Na de geslaagde creatieve actie met het grote spandoek heeft de provincie met gemeente Arnhem de intentie afgesproken om een deel van de kanaalplaatvloeren afkomstig uit gebouw Prinsenhof A af te nemen voor de realisatie van een sporthal te Arnhem Presikhaaf. De opdrachtnemer moest daarom samen met de gemeente komen tot een plan voor hoogwaardig hergebruik van deze kanaalplaatvloeren voor de realisatie van de sporthal.

6.7. Europees aanbesteed

Het werk is Europees aanbesteed, elk geschikt bedrijf kon dus deelnemen. Er zijn zo'n 20 partijen geweest die deelnamen aan de selectiefase, waarbij de partijen duidelijk moesten aangeven wat de bedrijfsvisie op circulariteit was, welke ervaringen ze al hadden op circulair gebied en hoe ze aan de leidraadeisen wilden gaan voldoen.

Uiteindelijk zijn er 3 partijen met gedegen plannen geselecteerd voor de gunningsfase. Tijdens de gunningsfase heeft de provincie met alle drie de partijen korte concurrentiegericht dialogen gevoerd. In dialoogronde 1 zijn kansen en risico's vanuit het contract besproken. Dialoog 2 ging over of de eisen van de opdrachtgever belemmerend zouden werken voor de inschrijver zijn circulaire plannen. Het idee achter deze dialogen was dat er nog aanpassingen in de plannen

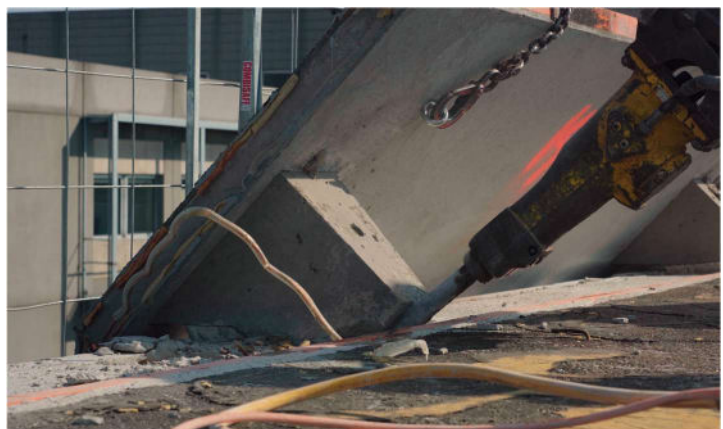


Foto: Lagemaat Heerde

gedaan konden worden zodat elke inschrijver de kans had om zijn innovatieve ideeën en oplossingen in te kunnen zetten en te laten waarderen. Twee van de drie partijen hebben uiteindelijk een indiening gedaan.

6.8. Beoordeling en gunning

De gunning van de opdracht geschiedde op grond van de economische meest voordelige inschrijving op basis van de beste prijs-kwaliteitverhouding en werd grotendeels bepaald door de circulaire kwaliteitscriteria. Daarnaast heeft de opdrachtgever voor de gunning ook bepaald dat innovatieve ideeën zwaar meetellen in de beoordeling van de inschrijvingen.

Met het rekenmodel 'Invoersheet Hoogwaardig hergebruik', als onderdeel van het Circulair Delven Plan, haalden de inschrijvende partijen goede tot aanzienlijke scores bij het kwaliteitscriterium Circulair delven. Bij maximaal betonhergebruik kon de opdrachtnemer meer fictieve korting verdienen dan bij maximaal hergebruik van de top 20 materialen. De behaalde scores zijn tot stand gekomen op basis van een geloofwaardige, innovatieve, aantoonbare invulling van de invoersheet, inclusief onderbouwing bij de beloofde hergebruikstromen.

Op basis van het aantal toegekende punten kregen de indieners een fictieve korting. Voor betonhergebruik scoorde hoogwaardig recycling 25% van de maximale punten per product en hoogwaardig hergebruik wel 100%. Bij de top 20 materialenhergebruik scoorde hoogwaardig recycling 10% van de maximale punten per product en hoogwaardig hergebruik 70%. De maximaal te behalen fictieve korting was vergelijkbaar met de verwachte sloopkosten. Dit maakte dat de partij die het meest hoogwaardig hergebruik op een geloofwaardige wijze kon beloven, de meeste kans had. Zelfs wanneer dit een stuk duurder zou zijn dan sloop met maximale grondstofrecycling.

Beide partijen zaten qua prijs dicht bij elkaar, maar verschilden voornamelijk in innovatie, het circulair delven en borging van kwaliteit. De provincie heeft het plan met de beste score, innovatie en grootste borging op hergebruik de opdracht gegund. Het winnende plan had excellente afzetmogelijkheden voor betonhergebruik. Een leerzame en geslaagde aanbesteding dus!

6.9. Controle en bewijsstukken

De overeenkomst werd gesloten op basis van de UAV-GC 2005, hiermee wordt de opdrachtnemer niet alleen verantwoordelijk gesteld voor de uitvoering, maar ook voor het 'ontwerpen' van het delven en het zelf aantonen te voldoen aan de gestelde eisen (omgekeerde bewijslast). Door de 'ontwerp' vrijheid biedt deze contractvorm veel meer ruimte voor creativiteit en eigen werkwijze van opdrachtnemer. Hierdoor is samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer belangrijker ten opzichte van traditionele sloopbestekken, waarbij opdrachtgever en adviseurs alles uitwerken en in detail vastleggen om bij uitvoering te komen controleren of alles volgens plan gaat.

De opdrachtnemer moest voor oplevering een opleverdossier opstellen en ter acceptatie aanbieden aan de provincie, met onder andere het verificatie- en validatiedossier, het uiteindelijk gerealiseerde

hoogwaardig hergebruik op de R-ladder, een afvalstoffenregistratie, verkregen certificaat verificatie circulair sloopproject en een eindrapportage hoogwaardig hergebruik.

De eindrapportage hoogwaardig hergebruik moest de afgevoerde vrijgekomen producten, materialen en (grond)stoffen bevatten met daarin onder andere:

- Aard van de materialen,
- Hoeveelheid
- Herkomst
- Bestemming
- Type (hoogwaardig) hergebruik.

De provincie heeft na gunning verschillende rollen aangenomen, namelijk:

- Als kwartiermaker: zelf een circulaire fietsenstalling bouwen en met gemeente Arnhem en de voormalige (1984) leverancier van de kanaalplaatvloeren een samenwerkingsovereenkomst sluiten voor hergebruik bij de sporthal.
- Controlerend: via risico gestuurd toetsen heeft de provincie voor en na oplevering verschillende stukken gecontroleerd op belofte en gerealiseerd werk.
- Samenwerkend/faciliterend: met samenwerkingsgerichte audits meehelpen in het op orde krijgen van het kwaliteitsmanagement en verificatieproces van de opdrachtnemer.
- Stimulerend: door in te zetten op kennisdeling en persaandacht. Zo heeft de provincie een seminar georganiseerd, een protocol door een certificerende instantie laten opstellen en nog meer.
- Verbindend: de provincie heeft veel verbindingen tot stand gebracht om dit project mogelijk te maken en kennis te delen.

6.10. Uitvoering en resultaat

De provincie had voor dit project wel een jaar gereserveerd om circulair te delven en hoogwaardige afzet te organiseren. Doordat de opdrachtnemer vooraf van een adoptieproject wist en het uit elkaar zagen makkelijker verliep dan vooraf ingeschat, ging het circulair delven veel sneller dan verwacht.

De afzetmogelijkheid van de opdrachtnemer bleek de ontwikkeling van



Foto: Lagmaat Heerde

een circulair bouwproject: het Circulair Centrum Nederland. Dit project was toen nog in de beginfase, waardoor adoptie van kanaalplaatvloeren in nog maximaal mogelijk was. Een mooie samenloop dus!

Het circulair delven heeft uiteindelijk 6 maanden geduurd, maar had tot grote verassing zelfs in 4 maanden gekund. De demontagestappen kosten minder tijd dan traditioneel slopen met de kraan en verdiepingen leegslopen met de Bobcat. Het circulair delven leverde een 'schoner en geruisloos' sloopproject op. De bouwproducten en hoofdstromen zijn na vrijkomen direct goed gescheiden, wat weer sorteer- en opruimtijd scheelt. Een goede aanpak en veel hergebruik leveren dus ook efficiëntie op. Het proces duurde bewust 2 maanden langer dan nodig, want de provincie en de opdrachtnemer hadden als doel om kennis te verzamelen, documenteren en te presenteren.

De opdrachtnemer heeft bij inschrijving verschillende manieren van hoogwaardig hergebruik beloofd via de 'Invoersheet circulaire aanbesteding' voor beton en de top 20 materialen. Enkele voorbeelden hiervan zijn het hoogwaardig hergebruik van diverse betonnen elementen zoals kanaalplaatvloeren en gevelconstructies, maar ook aluminium kozijnen, tapijttegels, systeemplafonds, stalen trappen, buitenzonwering en glas.

In de praktijk heeft de provincie een aantal keer risico gestuurd getoetst op de locaties waar de materialen na demontage, volgens de bewijslast, naartoe zijn gegaan. De opdrachtnemer had dit volgens de provincie zeer netjes uitgevoerd, bijgehouden en uitgewerkt. Bewijslast werd namelijk aangeleverd met foto's, nummering en een QR-code per productstroom.

Bij de eindverantwoording bleek dat van sommige producten meer en van sommige minder is hergebruikt. Onder de eindstreep bleek er meer hoogwaardig hergebruik te zijn gerealiseerd dan vooraf beloofd. Zo is er overall ruim 92% van de aanwezige massa hoogwaardig hergebruikt! Doordat door hergebruik geen nieuwe materialen gemaakt hoeven te worden is er voor wel 2.400 ton aan CO² uitstoot bespaard. Enkele voorbeelden van gerealiseerd hergebruik:

- 594 betonnen kanaalplaatvloeren,
- 343 betonnen prefab gevelelementen,
- 1256 m² glas,
- 332 aluminium kozijnen,
- 278 binnendeuren,
- 1 km wandgoten en
- 1 km plafondgoten.

Daarnaast is wel 2 miljoen kg beton van funderingen, begane grondvloer en de liftput via een innovatief proces hoogwaardig gerecycled. Voor deze producten was 1-1 hergebruik niet mogelijk, maar hoogwaardige recycling gelukkig wel.

Tenslotte geeft de provincie aan dat er naast hoogwaardig hergebruik nog meer winst behaald is. Doordat dit een pioniersproject is geweest zijn er nieuwe innovaties getest, nieuwe inzichten opgedaan, is er veel kennis gedeeld en is er meer bewustzijn gecreëerd. Een voorbeeld hiervan is het winnen van de Circulair Awards 2023 door Provincie Gelderland en dat Koningin Maxima en een toenmalige staatsecretaris op het project zijn geweest om aandacht te schenken aan circulaire economie in Nederland.

6.11. De belangrijkste lessen

Het project is een succesvol experiment en een geslaagd leerproces geweest. Er is veel ervaring opgedaan door alle partijen die betrokken waren. Het project heeft destijds veel internationale aandacht gehad en meerdere prijzen gewonnen. Maar wat zijn nu de belangrijkste voordelen en de belangrijkste lessen?

Ga in gesprek voor een realistisch, uitdagend en behapbaar doel

Tijdens de voorbereidingsfase zijn er met de hele keten gesprekken gevoerd om verbinding te creëren en de uitvraag vorm te geven met ideeën, wensen en reële eisen. Door deze goede samenwerking is bij de aanbesteding primair de focus gelegd op beton (grootste impact en fictieve korting), met daarnaast nog een top 20 andere materialen. Ook biedt dit de kans om tijdens de aanbestedingsfase te ontdekken of je als opdrachtgever per ongeluk een prachtige innovatie hergebruikvorm over het hoofd ziet en deze onbewust belemmerd.

Een serieuze fictieve korting werkt wel en is niet (veel) duurder...

De fictieve korting gelijkstellen aan de geraamde sloopkosten werkt. Dit zet aan tot verandering, omdat een inschrijver anders de tender verliest. De provincie heeft laten ramen dat in hun situatie 92% hoogwaardig hergebruik zo'n 30% meer heeft gekost dan een traditionele sloop met minder dan 1% hoogwaardig hergebruik. Belangrijk om te weten is dat de opbrengsten van alle gedemonteerde materialen niet zijn meegenomen in deze raming. In theorie zou het dus goed kunnen dat maximaal hoogwaardig hergebruiken concurrerend is met traditioneel slopen, als er een gedegen voorbereiding is en de vrijkomende bouwproducten herbruikbaar en verkoopbaar zijn. Bovendien is het een moeilijke vergelijking: immers is traditioneel slopen langjarig geoptimaliseerd terwijl circulair delven nog in de kinderschoenen staat. Hoe meer partijen dit doen des te efficiënter en effectiever het wordt.

Wees flexibel hoe het doel te behalen, maar verlies hem niet uit het oog

Door de onderstaande aanpak was het mogelijk om gaandeweg de uitvoering nog veranderingen door te voeren en tegelijkertijd niet het beloofde aandeel hergebruik uit het oog te verliezen:

- UAV-GC is een uitgebreide contractvorm voor sloopwerk, maar maakt wel dat de opdrachtnemer niet alleen verantwoordelijk is voor de uitvoering, maar ook voor bewijslast van het behalen van de gestelde doelen. Opdrachtgever en opdrachtnemer geven het project samen meer vorm. Bovendien biedt het de opdrachtnemer veel meer flexibiliteit om het circulair delven zelf te 'ontwerpen'.
- Maak hoogwaardig hergebruik concreet meetbaar en navolgbaar tijdens het proces door samen realistische doelen op te stellen en resultaten vast te leggen in een eindrapportage.

Hoe meer tijd, hoe meer lessen en successen!

Veel tijd voor demontage en verkoop vergroot de afzetkans aanzienlijk en geeft ruimte om te leren van doen. Zo konden in het werk geteste demontagemethodes ook nog geïmplementeerd worden in de totale werkwijze van het project.

Ga samen de uitdaging aan!

Een belangrijk voordeel tijdens dit project was dat alle partijen, aangejaagd door de provincie en opdrachtnemer, van begin tot eind de samenwerking en verbinding hebben gezocht door met elkaar mee te denken. Samen met de opdrachtnemer is er bijvoorbeeld een controle- en kwaliteitssysteem opgezet om te meten wat de kwaliteit van de vrijgekomen materialen was.

Naast voordelen waren er ook een aantal leermomenten van zaken die beter kunnen in de toekomst. Eén van deze interessante lessen voor de provincie was dat de opdrachtnemer het waardeerde wanneer ze nog vaker op het project waren komen kijken. Dit gebeurde relatief weinig door de omgekeerde bewijslast en veel vertrouwen vanuit de opdrachtgever. De opdrachtnemer had de opdrachtgever op locatie graag meer willen laten zien van wat ze deden. Vertrouwen is een prachtige basis voor samenwerking, maar voor het enthousiasme van de werklieden is het ook goed om iets vaker op de bouwplaats te komen.

Beter kennis en ervaring dan knippen en plakken

De provincie ziet dat er door andere partijen in Nederland veel gebruik wordt gemaakt van de beschikbaar gestelde kennis. Er wordt echter weinig contact gezocht voor extra context en vragen, waardoor een aangepaste versie van de aanpak van het circulair delven niet altijd goed uit de verf komt. Niet alleen kennis maar ook ervaring is belangrijk voor een uitvraag die leidt tot veel meer hoogwaardig hergebruik. Kopiëren van een contract is makkelijk, maar het doorleven vraagt om meer. Ondanks de open houding van de Provincie om te willen delen, lijkt het erop dat andere partijen het moeilijk vinden te erkennen dat ze een minder doordachte kopie toepassen.

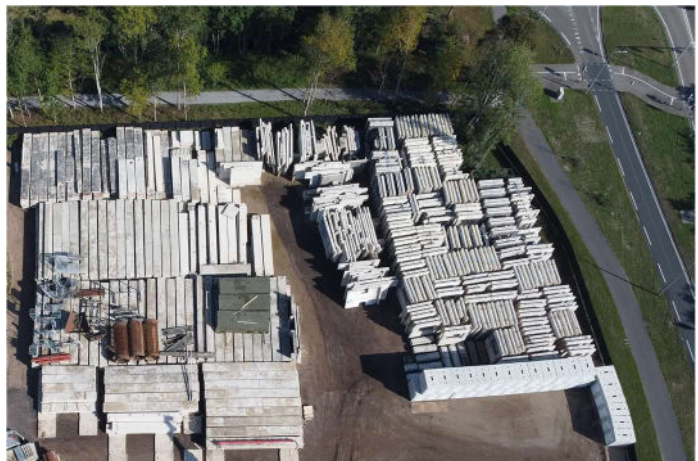


Foto: Lagemaat Heerde

Als het adoptieproject de planning bepaald...

Daarnaast heeft de provincie ondervonden dat het sloopproces beter niet aan één stuk door uitgevoerd had moeten worden, maar in fasen. Voor het laagbouwdeel was er op voorhand voldoende afzet op korte termijn bij gemeente Arnhem, maar dit was niet zo voor de overige gebouwdelen. Hierdoor liggen de kanaalplaatvloeren en gevelementen nu al jarenlang ongeconditioneerd opgeslagen tot het nieuwbouwproject van start gaat. Ideaal gezien waren deze kanaalplaatvloeren en gevelementen veel sneller na demontage ingezet, dus in dit geval later gedemonteerd. Het voordeel is dat de bouwelementen beter geconditioneerd blijven en dat het gebouw nog gebruikt had kunnen worden voor bijvoorbeeld opvang

van ontheemden. Dit had voor het donorgebouw gekund, maar niet op elke locatie kan een compleet verkocht donorgebouw blijven staan tot het perfecte demontagemoment.

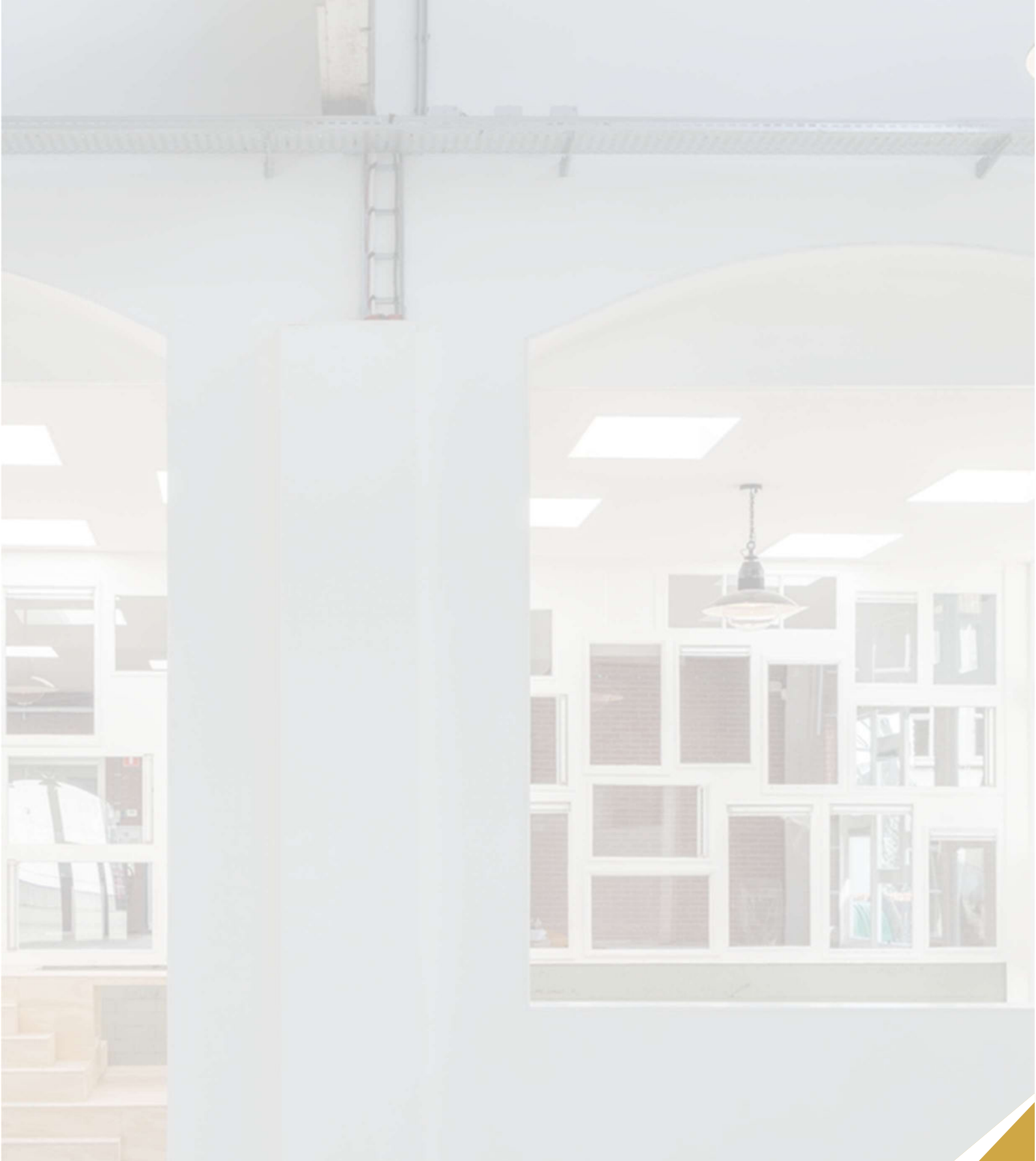
Laat juist de doeners denken

Tenslotte heeft de provincie ook geleerd dat de beste en meest praktische oplossingen voor hoogwaardig hergebruik veelal vanuit medewerkers op de werkvloer komen. Een voorbeeld hiervan is dat er theoretisch geen oplossing bedacht kon worden om de betonnen muren te demonteren voor hergebruik. Hier werd door medewerkers op de bouwplaats een innovatief idee voor aangedragen,



Foto: Lagemaat Heerde

namelijk door de muren met een speciale lintzaag in delen uit de constructie te zagen. Zulk soort praktijkoplossingen zijn verschillende keren ingezet en hebben uiteindelijk voor veel winst op gebied van hoogwaardig hergebruik gezorgd. Leren door met doeners veilig te experimenteren kan zo maar meer opleveren dan een uitgebreide afwegingsstudie van diverse demontagemogelijkheden.



www.circulairebouweconomie.nl