



Gemeente Amsterdam  
Ingenieursbureau



Universiteit Utrecht

## Eindrapport

# *Onderzoek naar potentie hoogwaardig hergebruik bouw- en sloopafval Amsterdam*

Juni 2011



### Opdrachtgever:

*Ingenieursbureau Amsterdam*

Carla Groot

Albert van Huizen

### Projectgroep:

Jade Oudejans

Jouke Rom Colthoff

Maarten de Vlugt

Misha Valk

Sjors Geraedts

### Begeleider:

J.G.G. Jonker (Msc)

## Samenvatting

In het kader van duurzaam inkoopbeleid van materialen is het van belang voldoende kennis en inzicht te hebben over de keten van steenachtige materialen. Vrijkomende steenachtige materialen kunnen zowel laag- als hoogwaardig worden hergebruikt. De voornaamste toepassing van laagwaardig hergebruik is als fundering in de wegenbouw, hergebruik van steenachtig materiaal in de betonindustrie wordt als hoogwaardig gezien.

In dit onderzoek zijn de potentie en de barrières van hoogwaardig hergebruik van vrijkomend steenachtig materiaal in de gemeente Amsterdam onderzocht. De data is verzameld door verschillende marktpartijen te interviewen binnen de hergebruikketen van steenachtige materialen. Na analyse van deze data zijn de belangrijkste barrières voor hoogwaardig hergebruik en mogelijke oplossing daarvoor gedefinieerd.

Uit de interviews kan geconcludeerd worden dat er veel potentie is voor hoogwaardig hergebruik in de regio Amsterdam. Zowel bij het slopen als bij het verwerken van gaat het er om materiaalstromen zo zuiver mogelijk te krijgen. Dit kan door middel van selectief slopen en nieuwe verwerkingstechnieken, zoals ADR en slim breken. In Amsterdam zijn slopers, verwerkers en betonproducenten geconcentreerd aanwezig. Samen met de strategische ligging en de grote afstand tot grindgroeves maakt dit dat de potentie voor hoogwaardig hergebruik in Amsterdam hoog is.

Als belangrijkste barrière wordt de prijs van granulaten genoemd, die momenteel niet lager is dan de prijs van grind. Zolang deze niet significant lager is, hebben veel marktpartijen geen belang bij het verwerken van granulaat in nieuw beton. Een andere barrière is de kwaliteit van betongranulaat, die door betonproducenten in twijfel wordt getrokken. Verwerkers zeggen daarentegen dat deze voldoende hoog is, maar dat er te weinig vraag naar is. Een derde barrière is het conservatieve karakter van de bouwwereld, waardoor het lastig is om grote veranderingen doorgevoerd te krijgen.

De prijsontwikkeling van zowel granulaat als grind kan er in de toekomst voor zorgen dat de prijsbarrière overkomen kan worden, al is niet duidelijk op welke termijn dit gebeurt. Om het vertrouwen in de kwaliteit van granulaten te verhogen kunnen er certificaten voor verschillende kwaliteiten betongranulaat ingevoerd worden. Op centraal overheidsniveau kan de transitie naar hoogwaardig hergebruik versneld worden door een minimumpercentage grindvervanging in te stellen. Dit is tot op heden nog niet gedaan omdat uit onderzoek is gebleken dat dit geen milieuwinst oplevert. Mocht er in de toekomst een overschot steenachtig materiaal vrijkomen, dan zal dit minimumpercentage alsnog ingevoerd worden omdat storten een flink milieudruk geeft. De gemeente Amsterdam kan hier een rol in spelen door in het bestek van nieuwe projecten eisen te stellen aan hergebruik van materialen. Bovendien kan door middel van ketenintegratie op voorhand overleg plaats vinden tussen betrokken partijen waardoor slopen, verwerken, productie van beton en bouwen goed op elkaar afgestemd kunnen worden.

## Summary

Within the frame of a sustainable procurement it is important to have sufficient knowledge and insight in the chain of stonelike materials. Stonelike materials that are released through demolition can be applied for both low value reuse and high value reuse. The primary application for low value reuse is as a foundation in road construction and the application of stonelike materials in the concrete industry can be seen as high value reuse.

In this research the potential and barriers of high value reuse of stonelike materials within the municipality of Amsterdam are being investigated. Data is collected by interviewing several different actors that are involved with the reuse chain of stonelike materials. After a thorough analysis of this data the most important barriers for high value reuse and possible solutions are distinguished.

From the interviews it can be concluded that there is a high potential for high value reuse within the Amsterdam region. Both in demolition and in processing, the aim should be to produce material flows that are as clean as possible. This can be achieved by using the selective demolition method and new processing technologies such as ADR and smart crushing. Demolition companies, processors and concrete producers are all present within a small area in the Amsterdam region. This, together with the strategic location and the long distance between the gravel query and Amsterdam makes the region of Amsterdam a high potential area for high value reuse of stonelike materials.

The most important barrier mentioned in the interviews is the price of granulate, which is not below the price of gravel at this moment. Most stakeholders have no interest in using granulate in concrete, as long as its price is not significantly below the price of gravel. Another barrier mentioned is the quality of concrete granulate, which is questioned by the concrete industry. In contrast, processors claim they can deliver high quality concrete, but there is a lack of demand for concrete that contains granulate. A third barrier is the conservative nature of the construction industry, which makes it difficult to achieve major changes.

The price developments for both granulate as gravel can overcome the price barrier in the future, although it is unclear how long this will take. Certificates for different qualities of concrete granulate can be introduced to increase the confidence in certificates. The transition towards more high value reuse can be accelerated by the government by setting a required minimum percentage replacement of gravel. If there is a surplus of released stonelike materials in the future, this minimum percentage will be implemented, since dumping the materials has a huge environmental impact. The municipality of Amsterdam can play an important role by introducing high requirements for the reuse of materials in new projects. On top of that, through chain integration there can be consultation between the different stakeholders, which will result in an alignment of demolishing, processing, concrete producing and construction practices.

## Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Summary.....	3
Inhoudsopgave .....	4
Afkortingen en definities .....	5
1. Introductie .....	7
2. Achtergrond .....	8
2.1 Opdrachtgever .....	8
2.2 Belangrijke rapporten .....	8
3. Probleemstelling.....	10
4. Methode .....	11
4.1 Literatuurstudie .....	11
4.2 Interviewen.....	11
4.3 Verwerken interviewresultaten.....	11
5. Krachtenveldanalyse.....	13
6. Potentie en stand van de techniek .....	17
6.1 Huidige situatie .....	17
6.2 Potentie .....	18
6.3 Amsterdam .....	20
7. Barrières en oplossingen .....	21
7.1 Barrières.....	21
7.2 Oplossingen .....	22
8. Voorbeeldprojecten.....	26
8.1 CO-GREEN .....	26
8.2 Gemeente Amsterdam .....	26
8.3 Gemeente Purmerend .....	27
9. Conclusie en aanbevelingen .....	28
Referenties.....	289
Bijlagen .....	30
I    Wet- en regelgeving.....	31
II   IVAM Rapport .....	33

## Afkortingen en definities

In deze sectie zullen eerst de afkortingen die worden gebruikt in dit rapport worden verklaard, waarna een overzicht volgt van de geïnterviewde partijen en de daarbij behorende afkortingen die daarna zullen gebruikt. Ten slotte zullen enkele relevante begrippen worden gedefinieerd.

### Afkortingen

*ADR*: Advanced Dry Recovery

*BREEAM*: Building Research Establishment Environmental Assessment Method

*BRL*: Beoordelingsrichtlijn

*BSA*: Bouw- en Sloopafval

*DUBO*: Duurzaam Bouwen

*GW*: Grond-, Weg- en Waterbouw

*IVAM*: Interfacultaire Vakgroep Milieukunde (onderdeel van de Universiteit van Amsterdam)

*LCA*: Levenscyclus Analyse

*MVO*: Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen

### Afkortingen geïnterviewde partijen

Agentschap NL: Agentschap NL, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

AM: AM Vastgoedontwikkelaar

Materiaaldienst: Materiaaldienst Amsterdam

Beelen: Beelen Sloopwerken

BRBS: Branchevereniging Recycling Breken en Sorteren

DMB: Dienst Milieu- en Bouwtoezicht

Gemeente Purmerend: Gemeente Purmerend, afdeling stadsbeheer

Holcim: Holcim Limited

IBA: Ingenieursbureau Amsterdam

Intron: SGS Intron

KWS: KWS Infra

Ministerie van I&M: Ministerie van Infrastructuur & Milieu

Oranje: Oranje B.V.

Pouw: Theo Pouw Groep

Rappange: Rappange & Partners Architecten B.V.

Struyk Verwo: Struyk Verwo Infra

TU Delft: Technische Universiteit Delft

Van Bentum: Van Bentum Recycling Groep

Vesteda: Vesteda Vastgoed Groep

Vink: Vink B.V.

## Definities

*Bestek*: volledige beschrijving van een te maken bouwwerk, inclusief de materiaalkeuze, de uitvoeringsvoorwaarden, de opleveringsdatum en de prijs met alle voorwaarden en voorschriften die daarbij van belang zijn.

*BREEAM*: meetinstrument voor de beoordeling van de duurzaamheid van gebouwen, vastgesteld door de Dutch Green Building Council (DGBC).

*Duurzaamheid*: voldoen aan de behoeften van huidige situaties zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen (Brundtland, 1987).

*Granulaat*: materiaal in korrelvorm, of in de vorm van korrelig poeder. Er wordt voor dit onderzoek onderscheid gemaakt tussen menggranulaat en betongranulaat:

- Menggranulaat  
Is een mengsel van tenminste 50% betongranulaat, aangevuld andersoortig steenachtig materiaal
- Betongranulaat  
Bevat tenminste 90% beton en maximaal 10% andersoortig steenachtig materiaal.

*GPR*: GPR Gebouw is een tool die inzicht geeft in de duurzaamheid van een gebouw, gebruikmakend van de meest recente methodes en ontwikkelingen.

*Hergebruik*: elke nuttige toepassing waardoor vrijgekomen materialen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen.

*Hoogwaardig hergebruik*: men spreekt over hoogwaardig hergebruik wanneer er van vrijkomend materiaal hoogwaardige producten of grondstoffen worden geproduceerd, die minstens een gelijkwaardige kwaliteit hebben als het oorspronkelijke materiaal.

*Laagwaardig hergebruik*: men spreekt over laagwaardig hergebruik wanneer er van vrijkomende materiaal laagwaardige producten of grondstoffen worden geproduceerd, die een lagere kwaliteit hebben of een lagere functie dienen vergeleken met het oorspronkelijke materiaal.

*Ladder van Lansink*: standaard op het gebied van afvalbeheer die erop gericht is prioriteit te geven aan de meest milieuvriendelijke verwerkingswijze. Achtereenvolgens is de volgorde: Preventie, hergebruik, verbranden, storten.

*LAP*: Landelijk afvalbeheer plan: in het LAP wordt het algemene afvalbeheerbeleid aangegeven, met in een bijlage een uitwerking van dat beleid voor specifieke (categorieën van) afvalstoffen.

*Steenachtig materiaal*: bestaat in hoofdzaak uit beton- en metselwerk, tegels, dakpannen, stenen en steengruis en ballastgrind.

*Vrijkomend materiaal*: materiaal dat vrijkomt bij het bouwen, renoveren en slopen van gebouwen en andere bouwwerken, waaronder ook in de weg- en waterbouw.

## 1. Introductie

Duurzaamheid speelt een steeds grotere rol in onze samenleving en ook bij gemeenten is deze ontwikkeling zichtbaar. De gemeente Amsterdam heeft een actief beleid op het gebied van duurzaamheid, van duurzame mobiliteit tot duurzaam inkopen (Juthan, 2007). Om het inkoopbeleid van duurzame materialen te bevorderen is er kennis nodig over de keten van gebruikte materialen. Binnen de bouw- en sloopsector worden veel materialen hergebruikt en verwerkt tot nieuwe producten. Het grootste gedeelte van deze materialen is steenachtig materiaal. Er is een gebrek aan inzicht over de huidige en toekomstige mogelijkheden tot hoogwaardig hergebruik en in hoeverre vrijkomende materialen momenteel voor hoogwaardige toepassingen worden hergebruikt in de regio Amsterdam.

In Nederland komt per jaar meer dan 24 miljoen ton aan bouw- en sloopmateriaal vrij. Meer dan 95% van het al het vrijkomende sloop- en bouw materiaal eindigt bij verwerkers en wordt daar voor hergebruik klaargemaakt (van Huizen, 2011). Het grootste gedeelte van dit materiaal bestaat uit steenachtige fracties. De reden voor dit hoge percentage is bestaande wetgeving vanuit Nederland en de EU die bepaalt hoe vrijkomend materiaal wordt verwerkt en hergebruikt. Specifieke wetgeving relevant voor steenachtige materialen kan gevonden worden in de bijlage I. Hergebruik kan worden onderverdeeld in laagwaardig en hoogwaardig hergebruik. De energie- en milieuwinst van hergebruik is voor hoogwaardig hergebruik groter dan voor laagwaardig hergebruik (Corsten, 2010).

In 2008 ging in Nederland 97,7% van al het vrijkomende steenachtige materiaal naar de wegenbouw en ging 1,7% naar de betonindustrie. In 2009 was dit resp. 96,9% en 1,9% (Agentschap NL, 2010). De voornaamste toepassing in de wegenbouw is het gebruik van steenachtig materiaal als fundering. De meeste vrijkomende steenachtige materialen worden vermengd, waardoor het eindproduct een menggranulaat is. Dit menggranulaat kan in zowel de wegenbouw als betonindustrie gebruikt worden. Wanneer het granulaat uit minimaal 90% beton bestaat, spreekt men van betongranulaat. Het geproduceerde beton uit betongranulaat wordt momenteel gebruikt voor niet-constructieve bouw, zoals tussenmuren (Agentschap NL, 2010).

Dit onderzoek heeft als doel meer inzicht te verkrijgen in de keten van steenachtige materialen en te onderzoeken hoe de potentie van hoogwaardig hergebruik beter benut kan worden. Er wordt gekeken naar verschillende toepassingen van vrijkomende steenachtige materialen, de motivatie van partijen voor hoogwaardig hergebruik, de barrières waar zij tegenaan lopen en wat de rol van de gemeente Amsterdam hierin kan zijn op het gebied van beleid, inkoop en opdrachtgeverschap.

Dit rapport beschrijft eerst relevante achtergrondinformatie voor het onderzoek, de probleemstelling en de onderzoeksmethode, gevolgd door een krachtenveldanalyse waarin de betrokken partijen en bijbehorende belangen in kaart worden gebracht. Hierna volgen de belangrijkste bevindingen uit de interviews en mogelijke oplossingen. Het rapport wordt afgesloten met een conclusie en aanbevelingen voor IBA.

## 2. Achtergrond

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding voor dit onderzoek verder toegelicht. Eerst zal de opdrachtgever kort beschreven worden, gevolgd door een uiteenzetting van enkele belangrijke rapporten waarin analyses en prognoses gedaan zijn met betrekking tot vrijkomend steenachtig materiaal.

### 2.1 Opdrachtgever

Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) is het advies- en ingenieursbureau van gemeente Amsterdam en heeft expertise op het gebied van constructies, infrastructuur, verkeer, milieu, stedelijk groen en openbare ruimte. De reden voor IBA om opdracht te geven voor dit rapport is uiteindelijk het verlagen van de milieudruk van bouwprojecten.

### 2.2 Belangrijke rapporten

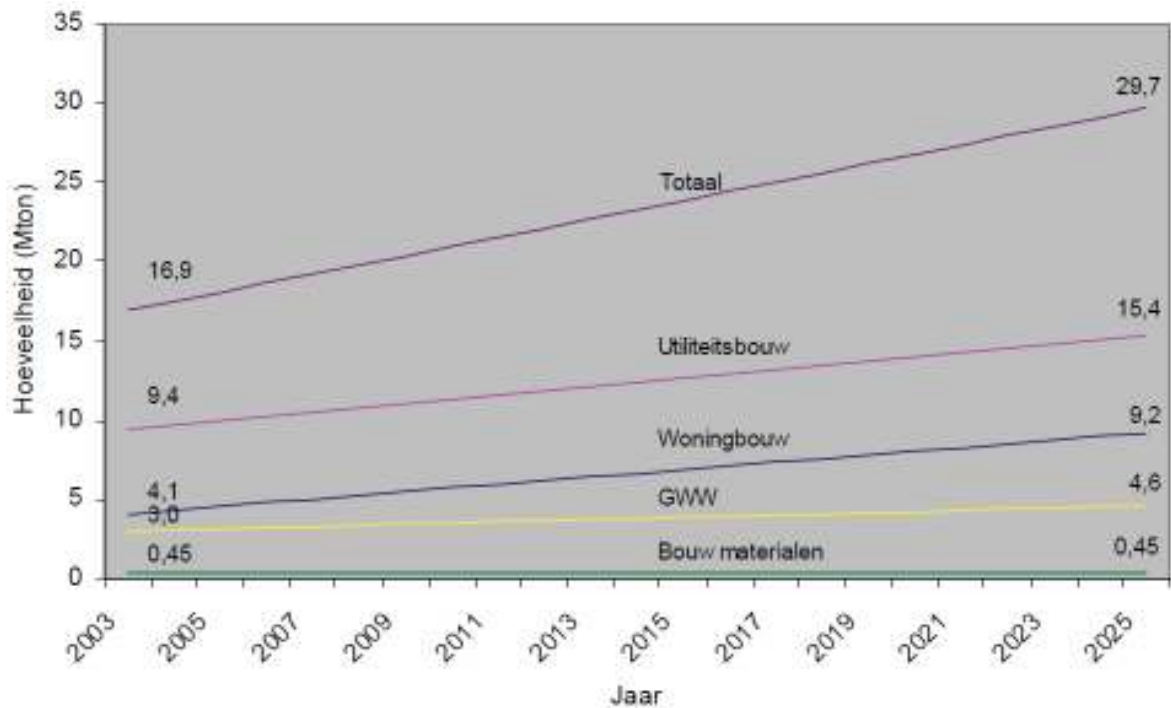
#### *IVAM*

Steenachtige materialen zijn verantwoordelijk voor tweederde van de totale milieulast van het bouw- en sloopafval. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de hoge milieu-impact van cement en betonijzer (IVAM, 2010). IVAM Research and Consultancy on Sustainability heeft in 2010 in opdracht van het ministerie van VROM een *'Milieuanalyse Bouw- en Sloopafval'* uitgevoerd. In dit project zijn de milieu-impacts van verschillende stromen van het bouw- en sloopafval (BSA) in kaart gebracht voor de huidige situatie en alternatieve scenario's. Eén van deze stromen is beton, waarbij de potentiële milieuwinst van drie alternatieven is uitgezet tegen de huidige milieu-impact (over de opzet en de scenario's van dit onderzoek kan meer gevonden worden in bijlage II). Volgens de BRBS is de uitkomst van dit rapport een reden geweest voor de overheid om de productie van betongranulaten niet te stimuleren, omdat het geen milieuwinst op zou leveren. Hierdoor is er geen strenge wetgeving voor het hergebruik van betonpuin en gaat het grootste deel ervan naar de wegenbouw. De resultaten uit het onderzoek zijn echter discutabel, omdat belangrijke factoren als land-use niet zijn meegenomen (Groot, 2011). Ook zijn er technologische ontwikkelingen aan de gang die de resultaten kunnen veranderen. Hierop wordt ingegaan in hoofdstuk 6.

#### *Scenariostudie BSA-Granulaten*

In 2006 heeft Intron samen met RIGO te Amsterdam en Van Ruiten Adviesbureau te Bussum een scenariostudie uitgevoerd naar de ontwikkeling van de hoeveelheid steenachtig bouw- en sloopafval in het algemeen en de afzetmogelijkheden van de hieruit geproduceerde producten als toeslagmateriaal voor beton in het bijzonder. Een grafische weergave van de verwachte ontwikkeling is te zien in figuur 1 op de volgende pagina. De verwachting is dat de stroom steenachtig BSA zal groeien van 17 miljoen ton in 2003 naar bijna 30 miljoen ton in 2025, een groei van ruim 70%. De deelstroom betonpuin verdubbelt zelfs van 10,5 miljoen ton tot 22 miljoen ton (Hofstra, U. et al, 2006). De consequentie van de groei van het aanbod is dat volledige afzet aan recyclinggranulaten als funderingsmateriaal voor de wegenbouw niet langer mogelijk is. Bovendien wordt verwacht dat de wegenbouwactiviteit in Nederland juist minder gaat worden, waardoor de vraag naar funderingsmateriaal zal afnemen. Het aanbod aan recyclinggranulaten kunnen wel gebruikt worden als fundering onder gebouwen of als toeslagmateriaal voor in beton (Hofstra, U. et al, 2006). Uit de scenariostudie naar BSA granulaten blijkt dat er onduidelijkheid is over de hoeveelheid BSA-granulaat die mogelijk beschikbaar is voor toepassing in de beton- en betonwarenindustrie. In potentie is een grote hoeveelheid steenachtig BSA voor deze industrietak beschikbaar.





Figuur 1: Ontwikkeling aanbod steenachtig BSA (Hofstra, U. et al, 2006)

De mate waarin dit potentieel benut wordt hangt echter volledig af van de economische haalbaarheid op zich en het extra voordeel dat behaald kan worden ten opzichte van reeds bestaande toepassingen (funderingslagen). Veel meer dan door vraag en aanbod op landelijk niveau is gebleken dat deze economische haalbaarheid wordt bepaald door lokale omstandigheden zoals ligging, bereikbaarheid, beschikbaarheid van ongebroken beton in de regio, afzetmogelijkheden in de directe omgeving en de lokaal geldende grindprijzen (Hofstra, U. et al, 2006). Dit betekent dat er veel potentie is voor de regio Amsterdam, dat een goede bereikbaarheid heeft en een ligging aan het water. Dit zal aan het einde van hoofdstuk 6 nader toegelicht worden.

De rapporten beschreven in dit hoofdstuk laten zien dat meer onderzoek naar hoogwaardig hergebruik van vrijkomend beton gewenst is. De probleemstelling in het volgende hoofdstuk komt hieruit voort.

### 3. Probleemstelling

Het doel van dit onderzoek is om het hergebruik van bouw- en sloopmaterialen in Amsterdam in kaart te brengen, te kijken naar de mogelijkheden en hoe deze benut kunnen worden. De onderzoeksvraag van dit onderzoek luidt:

*“Hoe ziet de hergebruikpraktijk van steenachtige materialen in de Amsterdamse bouwsector eruit, wat is de verbeterpotentie en hoe kan die beter benut worden?”*

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. In hoeverre worden steenachtige fracties hergebruikt in Amsterdam?
2. Betreffen de hergebruiktoepassingen hoog- of laagwaardig hergebruik en eindig of oneindig hergebruik?
3. Wat is de hergebruikpotentie van vrijkomend bouw- en sloopmateriaal en wat is de stand van de techniek?
4. Wat zijn de mogelijke obstakels en belemmeringen?
5. Welke mogelijkheden zijn er om de potentie beter te benutten?

#### Afbakening

Dit onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van Ingenieursbureau Amsterdam en richt zich daarom op Materiaalstromen en hergebruiktoepassingen binnen de gemeente Amsterdam. Hoewel de focus van het onderzoek op Amsterdam ligt zijn veel geïnterviewde partijen landelijk actief. Aangezien het grootste gedeelte van sloop- en bouwafval bestaat uit steenachtige fracties, wordt er alleen naar deze fracties gekeken. De asfaltsector wordt in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Voor het onderzoek staat 10 weken en het wordt afgerond op 30 juni 2011.

## 4. Methode

In dit hoofdstuk wordt de wijze waarop de onderzoeksresultaten zijn verkregen beschreven. De manier van informatieverzameling die in dit project gebruikt is om een antwoord te vormen op de onderzoeksvragen is interviewen. Om een goed interview op te kunnen stellen is eerst een literatuurstudie gedaan. Daarna is de vragenlijst voor het interview gemaakt en zijn de interviews afgenomen. De resultaten uit de interviews zijn vervolgens geanalyseerd en verwerkt in dit rapport. Deze stappen worden hieronder kort uitgelegd.

### 4.1 Literatuurstudie

Er is begonnen met een literatuurstudie om inzicht te krijgen in het onderwerp, de bouwsector en de situatie in de regio Amsterdam. Hiervoor is gebruik gemaakt van rapporten (Scenariostudie BSA-Granulaten, Monitoringrapportage bouw- en sloopafval), vakbladen van verschillende partijen, het Nederlands afvalbeheerplan en de Ladder van Lansink, bronnen uit wetenschappelijk onderzoek en websites van de te interviewen partijen. Ook gedurende het interviewproces is in enkele interviews verwezen naar publicaties (o.a. het IVAM rapport), die zijn meegenomen als achtergrondinformatie voor de analyses in dit rapport.

### 4.2 Interviewen

Er is gekozen voor het houden van een mondeling interview. Dit om door te kunnen vragen op verkregen antwoorden en de validiteit van de verkregen informatie te verhogen. Dat is belangrijk om sociale wenselijkheid, wat vaak voorkomt omdat bedrijven een goede indruk willen maken, zoveel mogelijk te voorkomen (Baarda & De Goede, 2006). Het interview dat is opgesteld is een kwalitatief, gestructureerd interview bestaande uit open vragen. Voor deze vorm is gekozen omdat het als consultant van buitenaf met beperkte voorkennis lastig is om in te schatten wat de uitkomst van het interview zal zijn (Baarda & De Goede, 2006). Er is een standaardinterview opgesteld, dat per bedrijf is aangepast aan de specifieke activiteiten en kenmerken van het bedrijf. Tijdens het onderzoeksproces is de vragenlijst iteratief aangepast aan de hand van nieuwe bevindingen uit voorafgaande interviews.

Om een volledig inzicht te krijgen in de levenscyclus van de vrijkomende steenachtige fractie uit de constructiesector in de regio Amsterdam is gepoogd een zo groot mogelijk spectrum aan verschillende partijen die invloed hebben op deze levenscyclus te interviewen. De te interviewen partijen zijn deels bepaald vanuit de literatuurstudie, maar ook vaak voortgekomen uit voorafgaande interviews. Op enkele telefonische interviews na zijn de interviews face-to-face afgenomen door twee personen en zijn ze met een recorder opgenomen. Alle interviews zijn na uitwerking naar de respondent gestuurd ter goedkeuring.

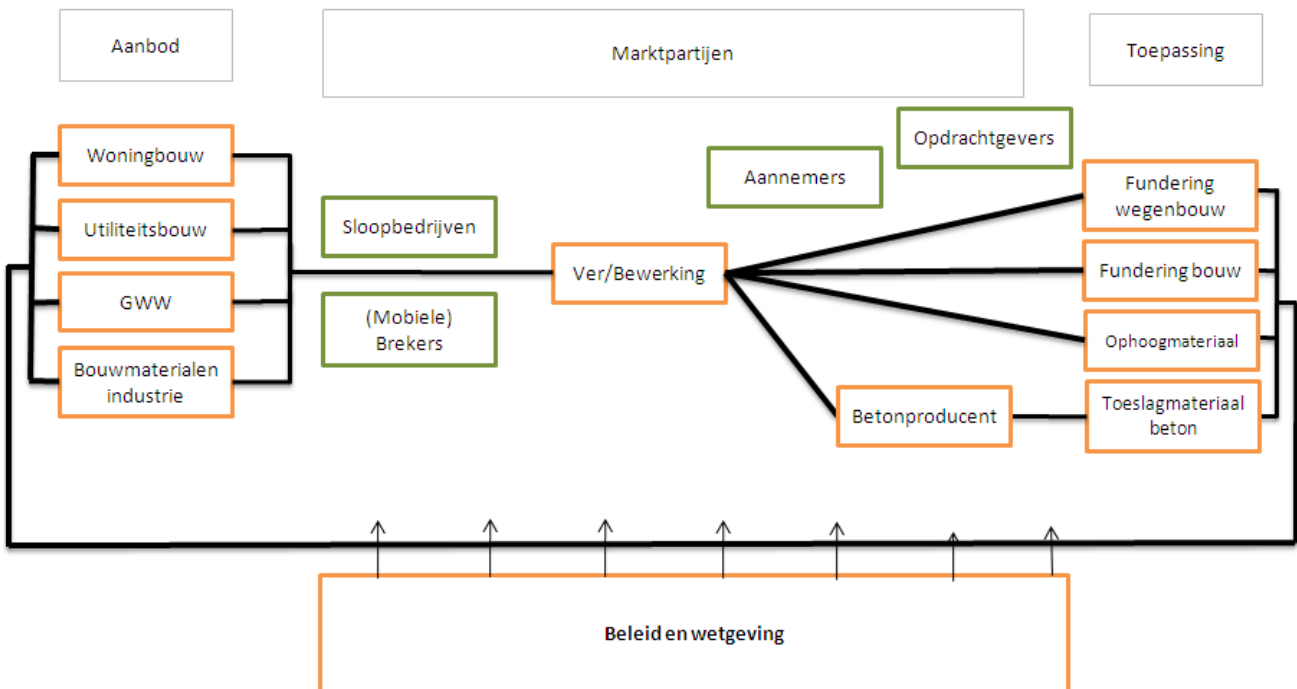
### 4.3 Verwerken interviewresultaten

De resultaten uit de interviews zijn in categorieën opgedeeld door per interview te bekijken wat er genoemd is op het gebied van huidige situatie (deelvraag 1 en 2), potentie (deelvraag 3), barrières en oplossingen (deelvraag 4 en 5). Alle informatie uit deze categorieën die relevant is met betrekking tot het beantwoorden van de onderzoeksvraag is meegenomen in de verdere analyse. De barrières en bijbehorende oplossingen die het vaakst genoemd zijn door geïnterviewde partijen worden uitgelicht

in hoofdstuk 7, overige barrières zullen kort genoemd worden. De interviewresultaten bevatten vaak meningen en visies van de respondenten en zijn dus niet geheel objectief, wat soms tot tegenstellingen kan leiden in het vervolg van dit rapport. Om duidelijk te maken hoe deze tegenstellingen tot stand komen is vanuit de interviewresultaten een krachtenveldanalyse opgesteld, waarin de belangen van de verschillende geïnterviewde partijen worden uitgelegd. Deze analyse is beschreven in het volgende hoofdstuk.

## 5. Krachtenveldanalyse

Binnen dit onderzoek zijn er een ruim aantal belanghebbende partijen die betrokken zijn in de hergebruikketen van steenachtige materialen. Doordat er veel belanghebbenden zijn is het makkelijk om het overzicht kwijt te raken. Deze krachtenveldanalyse dient ertoe een helder overzicht te krijgen van alle partijen die bij dit onderzoek betrokken zijn, hoe zij ten opzichte van elkaar staan en wat de verschillende belangen zijn. Een overzicht van deze keten en de spelers die hierbij betrokken zijn, is te vinden in onderstaande figuur.



Figuur 2: Keten BSA

### 5.1 Opdrachtgevers en ontwerpende partij

Dit is de partij die een project initieert. Onder opdrachtgevers vallen onder anderen woningbouwcorporaties en projectontwikkelaars, maar bijvoorbeeld ook overheidsinstanties. Deze partij heeft de mogelijkheid om bij het schrijven van een bestek bepaalde doelen te stellen wat betreft duurzaamheid. Daarbij kan ook gedacht worden aan het hergebruik van steenachtige materialen. Dit is goed vanuit het duurzaamheidsoogpunt, maar daarnaast ook goed voor de reputatie van de opdrachtgever. Aan de andere kant heeft de opdrachtgever ook het belang om de kosten laag te houden, wat in conflict zou kunnen komen met doelstellingen omtrent duurzaamheid. De architect of ontwerpende instantie heeft invloed op de technische specificaties van constructies. Hierbij hebben zij het belang om de constructie en de materialen die worden gebruikt te optimaliseren om zo de kwaliteit de kunnen garanderen.

Voor deze partij zijn er interviews afgenomen met de architect Rappange & Partners, de opdrachtgevers Vesteda en AM, een projectmanager van IBA en gemeente Purmerend.

### 5.2 Sloopwerkers

Sloopwerkers, zowel stationair als mobiel, gebruiken variërende methodes voor het slopen en deze hebben veel invloed op de kwaliteit van de materiaalstromen na de sloop. De sloopwerkers werken intensief samen met verwerkers. Sloopwerkers hebben een belang in het leveren van zo zuiver mogelijke materiaalstromen aan verwerkers, omdat deze tegen een hogere prijs kunnen worden verkocht. Aan de andere kant brengt het verkrijgen van zuivere materiaalstromen ook hogere kosten met zich mee.

Voor deze partij zijn er interviews afgenomen met Oranje en Beelen. Afgaande op het aantal leden van de branchevereniging voor sloopaannemers Veras bestaat deze partij in Nederland uit 85 bedrijven (Veras, 2011).

### **5.3 Verwerkers**

Verwerkers ontvangen de bij de sloop vrijgekomen materialen. Hoe materiaalstromen binnenkomen kan sterk verschillen en de manier waarop materiaalstromen na de sloop worden verwerkt is van grote invloed op hoe het later kan worden toegepast. Als de materiaalstromen al redelijk zuiver zijn is het breken en verwerken makkelijker en goedkoper. Echter als alle materialen zijn vermengd dient er zorgvuldig gesorteerd en gescheiden te worden, wat de kosten opvoert. Deze partij heeft belang in meer hergebruik in het algemeen, omdat het volume dan toeneemt. Ook kan deze partij er belang bij hebben nieuwe technieken aan te wenden, zodat er meer betongranulaat geproduceerd kan worden met het oog op het groeiende aanbod van vrijkomend beton, zodat zij ook in de toekomst hun positie in de markt kunnen behouden.

Voor deze partij zijn er interviews afgenomen met Vink, Pouw en Van Bentum. Afgaande op het aantal leden van de BRBS bestaat deze partij in Nederland uit 110 bedrijven (BRBS, 2011).

### **5.4 Betonproducenten**

Betonproducenten kunnen bepalen welke materialen er worden gebruikt voor de betonproductie. Hierbij hebben ze de verantwoordelijkheid om te voldoen aan de kwaliteitseisen van de opdrachtgever. De vorm en het type beton kan zeer uiteenlopend zijn. Dit is sterk afhankelijk van de bestemming. De kwaliteit van het beton hangt vervolgens direct samen met de kwaliteit van de gebruikte materialen. De betonproducenten hebben het belang om te voldoen aan de kwaliteitseisen, maar moeten ook concurrerend zijn door de kosten laag te houden. De kosten staan in verband met de gebruikte materialen, waarbij er gekozen kan worden voor primaire grondstoffen of hergebruikte materialen. Daarnaast hebben sommige betonproducenten zelf een belang in bijvoorbeeld een grindgroeve, waardoor het aantrekkelijk kan zijn grind te gebruiken, omdat grind dan goedkoop geleverd kan worden. Een dergelijke situatie kan nadelig zijn voor hergebruik.

Voor deze partij is er een interview afgenomen met Holcim. Afgaande op het aantal leden van de Bond van Fabrikanten van Betonproducten in Nederland bestaat deze partij in Nederland uit 150 bedrijven (BFBN, 2011).

### **5.5 Wegenbouw**

De wegenbouwsector werkt aan snelwegen, maar bijvoorbeeld ook aan reguliere bestrating. Voor snelwegen wordt er veel granulaat gebruikt als fundering en voor reguliere bestrating kunnen de bestratingmaterialen zelf deels uit beton bestaan. Voor snelwegen is er de verwachting dat de wegenbouwactiviteit zal dalen de komende tijd. Nu er nog wel veel vraag is maakt dit het erg

makkelijk voor leveranciers om een relatief lage kwaliteit granulaat af te zetten in plaats van granulaat te verwerken tot een hogere kwaliteit voor de betonindustrie.

Voor deze partij zijn er interviews afgenomen met KWS, Struyk Verwo en de Materiaaldienst.

### **5.6 Brancheorganisatie**

Overkoepelende organisaties hebben voornamelijk een ondersteunende rol, kunnen kennis overbrengen en dragen daarmee bij aan het hergebruik van steenachtige materialen door dit actief te stimuleren. Dit zou bijvoorbeeld gedaan kunnen worden door het onderzoeken, testen en aanbevelen van de nieuwste technieken op het gebied van breken en sorteren. Aan de andere kant houden ze ook de financiële gezondheid van de branche in de gaten.

Voor deze partij is er een interview afgenomen met de BRBS, de Branchevereniging Breken en Sorteren.

### **5.7 Beleidsorganisaties**

Beleidsorganisaties hebben een regulerende dan wel kaderstellende functie. Door middel van wet- en regelgeving speelt de landelijke overheid een rol in de hergebruikketen en ook andere overheidsinstanties, zoals gemeenten. Gemeenten kunnen invloed uitoefenen op de hergebruikketen door bijvoorbeeld een duurzaam inkoopbeleid te hanteren. Beleidsorganisaties zouden een belang kunnen hebben in meer hergebruik, omdat er aan milieudoelstellingen voldaan moet worden voortkomend uit wetgeving en afspraken.

Voor deze partij zijn er interviews afgenomen met het ministerie van Infrastructuur & Milieu, DMB en Agentschap NL.

### **5.8 Certificerende organisaties**

Certificerende instanties spelen een rol in de regulering van de kwaliteit van onder andere gescheiden slopen en de verschillende kwaliteiten granulaat en kunnen daarmee invloed uitoefenen op de hergebruikketen. Door keurmerken in voldoende gradaties te leveren loont het ook voor bijvoorbeeld slopers en verwerkers om zuivere materiaalstromen te leveren, zodat ze zich daarmee af kunnen zetten tegen producten van mindere kwaliteit.

Voor deze partij is er een interview afgenomen met SGS Intron.

### **5.9 Grondstoffenproducenten**

Bij grondstoffenproducenten moet worden gedacht aan producenten van grind en zand. Deze producenten zijn op dit moment belangrijke leveranciers voor bijvoorbeeld de betonindustrie en de bouw. Grondstoffenproducenten hebben er baat bij dat er veel primaire materialen gebruikt worden en weinig hergebruikte materialen. Zij proberen dit ook zo goedkoop mogelijk te leveren, waardoor ze kunnen concurreren met granulaten. Het is mogelijk dat de grondstoffenprijzen door schaarste zullen stijgen, maar omdat grondstoffenproducenten vaak een directe connectie hebben met betonproducenten kan er in die situaties vaak toch goedkoop geleverd blijven worden.

Voor deze partij zijn geen specifieke interviews afgenomen, maar er is wel een goed inzicht verkregen in deze partij door middel van interviews van partijen die werken met grondstoffenproducenten.

## 5.10 Onderzoeksinstellingen

Bij onderzoeksinstellingen kan gedacht worden aan universiteiten, maar ook aan private ondernemingen. Deze partij streeft naar het ontwikkelen van bijvoorbeeld nieuwe technieken die kunnen bijdragen aan de hergebruikketen, zoals onder anderen nieuwe technieken om te breken en sorteren. Bij private ondernemingen wordt dit echter puur vanuit een winst oogmerk gedaan en niet vanuit maatschappelijk oogpunt. Bij universiteiten speelt ook het maatschappelijke belang een rol, in dit geval duurzaamheid. Hierbij wordt er ook samengewerkt tussen universiteiten en het bedrijfsleven om nieuwe technieken te ontwikkelen en toe te passen.

Voor deze partij is er een interview afgenomen met de TU Delft.



## 6. Potentie en stand van de techniek

In dit hoofdstuk zal eerst de huidige stand van de techniek op het gebied van het hergebruiken van steenachtige materialen besproken worden, gevolgd door ontwikkelingen die de potentie voor meer hoogwaardig hergebruik vergroten. Er wordt een onderverdeling gemaakt tussen het slopen van steenachtige materialen, het verwerken ervan en het toepassen van het hergebruikte materiaal. Het hoofdstuk zal afsluiten met de specifieke potentie voor de Amsterdamse situatie.

### 6.1 Huidige situatie

#### 6.1.1 Slopen

Steenachtige materialen moeten vrij zijn van onzuiverheden, zoals plastic en hout, om uiteindelijk een granulaat van hoge kwaliteit te kunnen produceren. Tijdens het sloopproces wordt veel aandacht besteed aan het zo zuiver mogelijk houden van de vrijkomende stromen. Volgens DMB en Oranje is hier tegenwoordig meer aandacht voor vergeleken met vroeger. Door de lagere arbeidslonen waren er vroeger veel arbeiders op de sloopplaats, waardoor er makkelijk gescheiden kon worden tijdens het slopen. Maar toen de lonen eenmaal gingen stijgen werd dit te duur en belandde al het vrijkomende materiaal op een grote hoop. Pas in de jaren 80 is men begonnen met het scheiden en hergebruiken van metselpuin en betonpuin. Deze ontwikkeling is de laatste jaren toegenomen. Dit proces wordt ook wel selectief of 'slim slopen' genoemd.

#### 6.1.2 Verwerken

Om het materiaal dat van de sloper komt verder te zuiveren wordt er ook gesorteerd bij de stationaire verwerkers. Het sorteren gebeurt op basis van grootte (zeven en wassen), gewicht (windshifting), oplosbaarheid (wassen), thermische eigenschappen (thermisch reinigen). Het is echter momenteel nog niet mogelijk om verschillende soorten steenachtig materiaal te scheiden. Dat maakt het scheiden aan de bron des te belangrijker.

Een andere beweging die de laatste jaren is opgekomen is het mobiel breken. Steeds vaker wordt het vrijkomend materiaal niet eerst naar een breker getransporteerd, maar op locatie gebroken. De afstanden waarover de steenachtige fractie getransporteerd wordt is op die manier kleiner, wat een lagere milieudruk met zich meebrengt, aldus Agentschap NL, Struyk Verwo en het ministerie van I&M. Momenteel wordt 75% van het materiaal stationair gebroken en 25% mobiel. Het wordt verwacht dat het percentage mobiel breken in de toekomst zal toenemen (Hofstra, U. et al, 2006).

#### 6.1.3 Toepassen

Technisch is het vervangen van grind door granulaat al enkele decennia mogelijk, aldus Agentschap NL, Holcim, Vink en het ministerie van I&M. De bovengrens voor het toepassen van granulaat als grindvervanging ligt nu voor constructief beton op 20%, maar volgens de BRBS en alle verwerkers kan dit percentage veel hoger, zelfs tot 100%. Allerlei technische ontwikkelingen zijn momenteel aan de gang om in de toekomst 100% hoogwaardig hergebruik mogelijk te maken. Deze worden besproken in de volgende paragraaf.

## 6.2 Potentie

### 6.2.1 Slopen

Op het gebied van selectief slopen kan er nog verbetering plaatsvinden door niet alleen de verschillende materialen te scheiden, maar ook onderscheid te maken tussen betonsoorten, waarvan de sterkte en kwaliteit erg kunnen verschillen. Dat is gewenst, want zoals eerder gezegd kan betongranulaat uit beton van een bepaalde kwaliteit niet zomaar toegepast worden in beton van een hogere kwaliteit in verband met de fysische eigenschappen van het beton. Door betonsoorten te scheiden kan betongranulaat geproduceerd worden van één bepaalde kwaliteit, dat in dezelfde kwaliteit beton kan worden verwerkt. Vink, Oranje, Struyk Verwo, Holcim en Agentschap NL zien mogelijkheden om deze vorm van 'slim slopen' in de toekomst meer toe te gaan passen.

### 6.2.2 Verwerken

Onderstaande technieken zijn momenteel in ontwikkeling om het zuiveren van materiaalstromen in het verwerkingsproces te verbeteren.

#### *Thermisch reinigen*

Om inkomend puin beter te kunnen reinigen gaat Van Bentum een nieuwe installatie die het betongranulaat thermisch reinigt in gebruik nemen. Dit proces wordt nu al veel toegepast voor het reinigen van teerhoudend asfalt, wat verplicht is voordat het opnieuw in asfalt toegepast mag worden. Met deze methode wordt het materiaal thermisch ontleed, waarna er zand, grind en cement overblijft en al het plastic en hout dat zich nog in het granulaat bevindt wordt verbrand. De warmte die bij dit proces vrijkomt kan door middel van een stoomboiler omgezet worden in elektriciteit.

#### *ADR*

Een techniek die ook momenteel bij de TU Delft in ontwikkeling is, is Advanced Dry Recovery (ADR). Dit is een manier van droog scheiden door middel van een rotor die fijne fracties (< 2mm) uit het puin afscheidt, waardoor alle verontreinigingen verwijderd worden. Pouw is de eerste die een ADR installatie in gebruik gaat nemen. Deze zal naar verwachting in september klaar zijn, zal 100 ton per uur kunnen verwerken, is semi-mobiel en kan per schip getransporteerd worden. Mobiele ADR-installaties zijn ook in ontwikkeling en zullen in eerste instantie 25 tot 50 ton per uur kunnen verwerken. Zowel Pouw als Vink, Holcim, Agentschap NL en de BRBS zien ADR als de manier die in de toekomst veel gebruikt gaat worden. TU Delft verwacht dat er binnen 1 à 2 jaar een mobiele ADR op de markt gebracht kan worden.

#### *Slim breken*

Op het gebied van sorteren is 'slim breken' de techniek waar veel partijen hun hoop op vestigen. TU Delft maakt deel uit van het Europese FP7 project, waaraan verschillende universiteiten, maar ook bedrijven als Pouw en Holcim samenwerken om deze techniek te ontwikkelen. Zij verwachten dat de techniek over ongeveer twee jaar op de markt gebracht kan worden.

Slim breken is gebaseerd op het terugbrengen van alle grondstoffen naar hun oorspronkelijke vorm. Er blijven dan grindkorrels, zand en cement over. Doordat met slim breken alle materialen naar hun oorspronkelijke vorm kunnen worden teruggebracht kan een oneindig proces van

hergebruik in gang worden gezet, waarbij het hergebruikte materiaal niet aan kwaliteit verliest. Volgens Vink en Holcim zijn de grindkorrels die met slim breken vrijkomen zelfs van betere kwaliteit zijn dan ander grind, omdat er nog een laagje cement aan vastkleeft waardoor het beter hecht in nieuw beton.

### *Fijne fractie*

Een groot voordeel van zowel ADR als slim breken is volgens TU Delft dat het met deze technieken mogelijk is om de fijne fractie af te scheiden. In deze fijne fractie bevindt zich namelijk actief cement, wat door breken van het beton blootgesteld wordt aan lucht, waardoor het kan reageren en als lijm werkt in het gebroken granulaat. Als granulaat voor langere tijd opgeslagen moet worden kan dit er volgens het ministerie van I&M toe leiden dat er grote, aan elkaar klevende brokken ontstaan, wat een reden is dat opslag van granulaat nu zelden gebeurt. Dit probleem wordt voorkomen door het afscheiden van deze fijne fractie, waardoor opslag mogelijk wordt in de toekomst en granulaat in grotere volumes op voorraad kan zijn. Een ander voordeel van het afscheiden van de fijne fractie is dat het cement dat hierin zit van het zand gescheiden kan worden, waarna het kan worden gereactiveerd en hergebruikt. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het produceren van cement wordt dan met tweederde verminderd, wat een heel groot milieuvoordeel oplevert.

### *Ideale toekomstige bouwplaats*

TU Delft heeft voor het FP7 project een visie op de ideale toekomstige bouwplaats ontwikkeld. Hierin bevinden zich op de slooplocatie een slimme breker, een ADR en een apparaat dat het vrijgekomen zand en cement uit elkaar haalt. De grove korrels en het zand blijven dan op locatie, en alleen het cement wordt afgevoerd naar Holcim of een andere betonproducent om het te heractiveren. Dat cement is 15 a 20 % van de totale materiaalstroom, en dat is het enige dat over de weg verplaatst hoeft te worden. Daarmee bespaar je een enorme milieubelasting van transport over de wegen.

## **6.2.3 Toepassen**

Het menggranulaat dat momenteel gebruikt wordt als fundering voor de wegenbouw moet bestaan uit minimaal 50% beton, waardoor het als een sterke onderlaag fungeert. Volgens Vink en Pouw is het goed mogelijk om dit percentage omlaag te halen, Pouw zou graag naar 30% gaan. Andere materialen, zoals vermalen bakstenen of AVI-slakken, zouden kunnen worden gebruikt om het materiaal aan te vullen volgens Struyk Verwo, KWS en DMB. In het verleden bestond de fundering van snelwegen altijd uit zand. Het huidige menggranulaat is dus mogelijk sterker dan vereist. Het vermeden beton in menggranulaat zou toegepast kunnen worden als betongranulaat voor de productie van nieuw beton. Pouw en Vink stellen beide dat onderzoek nodig is om te bepalen tot welk percentage beton in menggranulaat zou kunnen worden verlaagd om een sterke fundering te garanderen.

Het is wel zo dat, hoe laag dit percentage ook zal worden, er altijd een deel van het vrijkomende beton naar de wegenbouw zal gaan en dat 100% hoogwaardig hergebruik van beton daarom in werkelijkheid niet wenselijk is. Beelen en de BRBS geven aan dat er een evenwicht gevonden moet worden tussen de wegenbouw en de betonindustrie, zodat de wegenbouw niet met tekorten aan beton te maken krijgt en daarom genoodzaakt wordt om grind te gaan gebruiken, wat het hele effect van vermeden grindwinning teniet zou doen.

De BRBS en het ministerie van I&M menen bovendien dat door de menging in de huidige percentages een uniek materiaal ontstaat wat zeer sterke fundering vormt. Als hiervoor andere

materialen gebruikt gaan worden is de fundering minder sterk en moet er volgens hen een dikkere laag asfalt overheen, wat slecht is voor het milieu. Volgens het IVAM rapport is dit echter bij het gebruik van AVI-slakken juist niet het geval en is er dan zelfs minder asfalt nodig. Meer onderzoek naar deze toepassingen is daarom nodig om dit uit te wijzen.

Een nieuwe ontwikkeling die de BRBS ziet op het gebied van wegfundering is de paalmatras. Dit wordt toegepast bij de aanleg van wegen op zachte, veenachtige ondergronden, waar in de Amsterdamse situatie sprake van is. Bij deze techniek worden er heipalen de grond in geslagen, daarboven komt dan een bed van puingranulaat van ongeveer een meter dik. Die laag is opgebouwd uit lagen van 20-30cm puingranulaat met daartussen doek, wat erg goede lastspreidende eigenschappen zou hebben. Dit resulteert in een sterke constructie met een lange levensduur, wat het ook economisch rendabel maakt.

### **6.3 Amsterdam**

Met de ontwikkelingen die in dit hoofdstuk zijn beschreven kan een oneindige kringloop van de steenachtige materialen ontstaan. Amsterdam is hiervoor volgens de BRBS en van Bentum een ideale plek, omdat er genoeg capaciteit is om het vrijkomende materiaal te verwerken en omdat veel van de verwerkers ook zelf beton kunnen produceren. Deze situatie, waarbij slopers, verwerkers en betonproducenten in een klein gebied (geconcentreerd in het Westelijk havengebied) allemaal aanwezig zijn, is uniek in Nederland. Bovendien zijn de grote bedrijven die meewerken aan het FP7 project en de ontwikkeling van ADR allemaal werkzaam in de regio Amsterdam, wat mogelijkheden biedt om deze nieuwe technieken hier toe te passen zodra ze op de markt komen.

Het bovenstaande in combinatie met de eerder genoemde strategische ligging aan het water en de goede bereikbaarheid maken dat de potentie voor hoogwaardig hergebruik in Amsterdam erg groot is. Bovendien is de afstand om grind te transporteren vanaf de grindgroeven groot, aldus Holcim, omdat die zich voornamelijk in Limburg en Duitsland bevinden. Dat geeft nog een extra stimulans om regionaal vrijkomend materiaal te gaan gebruiken, wat zowel de transportkosten als de milieubelasting omlaag haalt. Amsterdam heeft dus alle optimale omstandigheden die genoemd zijn in hoofdstuk 2 om het hoogwaardig hergebruiken van beton economisch haalbaar te maken. In het volgende hoofdstuk zullen de barrières beschreven worden die deze potentie voor hoogwaardig hergebruik tegenhouden, de oplossingen om deze barrières te overkomen en hoe de gemeente Amsterdam daarin een rol kan spelen.

## 7. Barrières en oplossingen

Nadat in hoofdstuk 6 is vastgesteld dat er een grote potentie is voor hoogwaardig hergebruik zullen in dit hoofdstuk de barrières die hoogwaardig hergebruik in de weg staan en de mogelijke oplossingen daarvoor besproken worden.

### 7.1 Barrières

Hieronder worden eerst de drie barrières behandeld die in de interviews als belangrijkste aangeduid zijn, daarna zal worden ingegaan op overige barrières die genoemd zijn.

#### 7.1.1 Prijs

Alle geïnterviewde partijen waren het er over eens dat het prijsverschil tussen grind en betongranulaat de belangrijkste barrière vormt. Volgens de BRBS, Holcim, Oranje, van Bentum en Vink geven zowel bedrijven als overheidsinstanties aan duurzaamheid belangrijk te vinden maar uiteindelijk is de prijs doorslaggevend en kiest men voor de goedkoopste oplossing. Rappange is van mening dat het grootste deel van de bedrijven niet in duurzaamheid op zich geïnteresseerd is maar alleen in het verkrijgen van een goed imago. Vesteda bevestigt dit, hun aandeelhouders zien investeren in duurzaamheid vooral als een risicoreductie. Als er al rekening wordt gehouden met duurzaamheid dan is dat vaak gericht op energie en niet op materialen. Een energielabel is aantrekkelijker omdat het ook een besparing oplevert, aldus Rappange, AM. Bovendien laat zo'n label in één overzicht zien dat een gebouw duurzaam is, iets wat er voor materialen nog niet is, aldus Vesteda.

Uit de interviews kwam geen eenduidig antwoord op de vraag hoe de huidige prijs van betongranulaat zich verhoudt tot de grindprijs. Volgens Agentschap NL, Beelen en Holcim is de prijs van betongranulaat hoger, terwijl Struyk Verwo en de BRBS aangeven dat het niet veel verschilt. Alleen de TU Delft noemde concrete bedragen, 8 €/ton voor betongranulaat geschikt voor de wegenbouw (dus niet de juiste kwaliteit voor betonproductie) en 12-13 €/ton voor grind. Er is dus 4-5 €/ton ruimte om betongranulaat voor hoogwaardige toepassing te produceren.

#### 7.1.2 Kwaliteit en certificering

Over de kwaliteit van betongranulaat heerst een meningsverschil tussen de verwerkers en de betonindustrie. De betonindustrie trekt de kwaliteit van betongranulaat in twijfel en werpt ook bezwaren op met betrekking tot de esthetische kwaliteit van het met betongranulaat geproduceerde beton. Zowel de verwerkers als de BRBS stellen dat verwerkers wel degelijk granulaten van de vereiste kwaliteit kunnen produceren. Alle verwerkers en de BRBS geven aan dat de verwerkers in het bezit zijn van certificaten die aantonen dat ze betongranulaat van hoge kwaliteit produceren. Oranje, KWS, Holcim en DMB plaatsen hierbij de kanttekening dat de eisen voor het verkrijgen van certificaten niet streng genoeg zijn. Bovendien geeft de certificerende instelling geen garantie af dat granulaten van verwerkers met een certificaat van een bepaalde kwaliteit zijn, een certificaat betekent alleen dat het verwerkingsproces aan bepaalde voorwaarden voldoet.

#### 7.1.3 Conservatieve markten

Agentschap NL, Holcim, Pouw, de BRBS en van Bentum noemen de conservatieve houding van de betonindustrie als een belangrijke barrière. Zij hebben altijd grind gebruikt om sterk, egaal en mooi

beton te maken en zijn huiverig om dit grind te vervangen door betongranulaat. Rappange voegt hier aan toe dat er enkele grote betonproducenten in Nederland zijn die veel macht hebben, dit maakt dat deze markt moeizaam te veranderen is. Een andere factor die een rol speelt is dat bouwkundigen vanuit hun opleiding gewend zijn om te werken met beton geproduceerd met grind. Volgens Oranje, de BRBS, Vink, van Bentum, DMB en Pouw is het goed mogelijk om betongranulaat toe te passen, maar dan moet er dikker beton gebruikt worden en moet er een grotere marge gehanteerd worden omdat de kwaliteit enigszins kan variëren.

Volgens de BRBS, Holcim, Intron, Pouw, Vink en van Bentum is er sprake van tegengestelde belangen. De betonindustrie heeft vaak geïnvesteerd in eigen grindgroeves of heeft nauwe banden met de grind en zandwinning. Zelfs wanneer de granulaatprijs gelijk is aan de grindprijs hebben zij er nog steeds geen belang bij om granulaat te vervangen door grind.

Volgens zowel de BRBS als Holcim is ook de conservatieve houding van verwerkers een barrière. Zij zijn gewend om menggranulaat te produceren voor de wegenbouw. Omdat dit proces sterk ingeregeld is en voor alle betrokken partijen voordeel oplevert kiezen de meeste bedrijven dan ook voor deze 'makkelijke' optie. Het toepassen van menggranulaat als funderingsmateriaal voor de wegenbouw is namelijk goedkoper dan het gebruiken van primaire materialen hiervoor.

#### **7.1.4 Overige barrières**

##### **7.1.4.1 Keurmerken en duurzaamheidsinstrumenten**

Het belangrijkste duurzaamheidskeurmerk is DUBO, dat schrijft 20% grindvervangend betongranulaat voor bij constructieve betonconstructies en 20% - 100% betongranulaat bij niet-constructieve betonelementen. Bij een enkele nieuwbouwprojecten wordt er naar het DUBO keurmerk gevraagd, maar nog steeds veel te weinig, aldus Vink en Struyk Verwo.

Naast keurmerken zijn er ook duurzaamheidsinstrumenten waarmee projectontwikkelaars de duurzaamheid van een project kunnen meten, BREEAM en GPR zijn twee veelgebruikte methodieken. Bij BREEAM wordt rekening gehouden met energiegebruik, materiaalgebruik en leefbaarheid van een gebouw en de directe omgeving. Volgens AM wonen zijn de eisen die aan materiaalgebruik gesteld worden veel te streng. Het gevolg hiervan is dat iedereen dit onderdeel overslaat. BREEAM audits moeten door een gecertificeerd bedrijf uitgevoerd worden terwijl GPR een instrument is wat bedrijven zelf kunnen gebruiken. Volgens Vesteda maakt dit GPR aantrekkelijker dan BREEAM en is het bovendien een goede manier om, bijvoorbeeld met de gemeente, te communiceren over duurzaamheid. Het zelf uitvoeren van de methodiek kan wel afdoen aan de betrouwbaarheid ervan.

##### **7.1.4.2 Beleid Amsterdamse stadsdelen**

Een barrière die door Vesteda genoemd wordt is dat er vanuit de gemeente Amsterdam wel ambitie is om te werken aan duurzaamheid maar dat deze niet door alle stadsdelen in dezelfde mate gedeeld wordt. Elk stadsdeel heeft een bepaalde mate van zelfstandigheid en voert zijn eigen beleid. Dit werkt remmend ten opzichte van het gemeentelijke beleid.

## **7.2 Oplossingen**

In deze sectie worden oplossingen voor de hierboven genoemde barrières aangedragen. Allereerst zal er besproken worden hoe toekomstige prijsontwikkelingen kunnen helpen de prijsbarrière te

overwinnen, vervolgens zullen de andere barrières behandeld worden en zullen mogelijke maatregelen om de transitie naar meer hoogwaardig hergebruik te versnellen ter sprake komen.

### **7.2.1 Prijs**

De prijsontwikkeling van betongranulaat en primaire grondstoffen kan een oplossing bieden voor de prijsbarrière. Momenteel is er een lage grindprijs ten gevolg van de wereldwijde financiële crisis die de bouwsector heeft doen inkrimpen, aldus de BRBS, Agentschap NL en Vink. Bovendien wordt in Limburg de Maas verbreed en verdiept, waardoor er grote hoeveelheden grind op de markt komen. Door Van Bentum, het ministerie van I&M, Holcim en Vink wordt verwacht dat de prijs van grind in de toekomst zal stijgen door het aantrekken van de economie en afnemende binnenlandse productie. Er wordt momenteel veel grind uit Duitsland geïmporteerd, maar de TU Delft verwacht dat zij de export hiervan willen remmen omdat ze het zelf nodig hebben, waardoor de prijs van grind verder zal stijgen.

De andere kant van het verhaal betreft de betongranulaatprijs. Door de toenemende hoeveelheid vrijkomend beton zal de innameprijs ervan stijgen, waardoor verwerkers meer financiële ruimte krijgen om er een hoogwaardig granulaat van te maken, aldus Vink, de BRBS van Bentum en het ministerie van I&M. Door technische ontwikkelingen die gaande zijn wordt het mogelijk een hoogwaardiger granulaat te produceren. Holcim geeft aan dat betonproducenten bereid zullen zijn hiervoor een hogere prijs te betalen dan voor het huidige aanbod.

Deze twee aspecten gecombineerd zullen ervoor zorgen dat op een zeker moment in de toekomst grindvervanging in beton financieel aantrekkelijk wordt. Agentschap NL zegt te verwachten dat binnen 5 jaar de prijzen van betongranulaat kunnen concurreren met die van grind. Als dit moment is aangekomen zullen bedrijven die geïnvesteerd hebben in hoogwaardig hergebruik hiervan de vruchten plukken. Holcim voorziet dat andere bedrijven dit zullen zien en zullen volgen, waardoor de gehele sector in beweging komt. De vraag is echter op welke termijn dit gebeurt, en of de gemeente Amsterdam hierop moet wachten.

### **7.2.2 Kwaliteit en certificering**

Om het vertrouwen in certificaten te verhogen achten Oranje en Holcim het wenselijk dat er meerdere gradaties in certificaten aangebracht worden en de controle hierop strenger wordt. Momenteel heeft Intron alleen een 0-32 mm en een 4-32 mm certificaat, verder onderscheid wordt niet gemaakt. Wel wordt er volgens Intron onderzoek gedaan naar de optimale eisen waaraan betongranulaat moet voldoen om toegepast te worden in beton. Door certificaten voor verschillende kwaliteiten granulaat in te voeren is het voor betonproducenten makkelijker na te gaan welke kwaliteit granulaat er geleverd wordt en door strengere controle zal het vertrouwen in de certificaten toenemen. Vink geeft aan dat de DCMR in Rotterdam een voorbeeld kan zijn om het controlesysteem te verbeteren.

### **7.2.3 Conservatieve markten**

#### **7.2.3.1 Rijksoverheid**

Vrijwel alle geïnterviewde partijen noemen een verplicht minimumpercentage grindvervanging door betongranulaat als mogelijkheid om de markt in beweging te krijgen. Holcim en Vink stellen zelfs dat een dergelijke maatregel noodzakelijk is om een transitie naar meer hoogwaardig hergebruik op korte termijn plaats te laten vinden en de BRBS en haar leden hebben aan het ministerie van I&M

gevraagd om de markt op deze manier op gang te helpen. Van Bentum denkt dat de markt het zonder inmenging van de overheid af kan, al zou een duwtje in de rug het proces kunnen versnellen. Volgens Agentschap NL wil het huidige kabinet hergebruik overlaten aan de markt. Er zijn geen heffingen of subsidies gepland om hoogwaardig hergebruik te stimuleren.

Het ministerie van I&M geeft aan dat het IVAM rapport aanleiding is geweest om plannen voor een verplicht percentage niet door te voeren. Het feit dat er geen milieuwinst behaald wordt door hergebruik van beton kan een dergelijke maatregel niet gelegitimeerd worden. Een belangrijke kanttekening die geplaatst moet worden is dat door het toenemende aanbod de huidige toepassingen in de toekomst niet meer voldoende zullen zijn om al het vrijkomende betonpuin te verwerken. Als er geen andere toepassingen voor gevonden worden, zal het overschot gestort zal moeten worden. Dit storten brengt een flinke milieubelasting met zich mee. Het ministerie van I&M gaf te kennen dat, mocht de markt geen oplossing voor dit probleem vinden, er plannen klaarliggen om alsnog een minimumpercentage in te voeren.

### **7.2.3.2 Gemeente Amsterdam**

In tegenstelling tot de in het algemeen conservatieve houding van partijen in de constructiesector heeft Amsterdam het voordeel dat daar ook verwerkers gevestigd zijn die innovatief zijn en zich juist richten op de betonindustrie, zoals van Bentum en Oranje. Ook in de rest van Nederland is hierin enige verschuiving zichtbaar volgens de BRBS, steeds meer bedrijven verkennen de mogelijkheden om betongranulaat voor de betonindustrie te produceren. Dit proces wordt gestimuleerd door de verwachte afnemende vraag vanuit de wegenbouw naar menggranulaat. De gemeente Amsterdam is op verschillende niveaus betrokken bij de hergebruikketen en kan deze ontwikkeling versterken. Verschillende manieren waarop dat kan worden in dit deel besproken.

#### *Bestek*

De gemeente Amsterdam kan als opdrachtgever een zeer belangrijke rol vervullen bij het stimuleren van hoogwaardig hergebruik. Wanneer een bestek geschreven wordt voor een bouwproject kunnen er eisen worden gesteld aan het percentage hergebruikt beton dat er in het project verwerkt moet worden. Vervolgens kunnen er kortingen op de inschrijfsom gegeven worden aan bedrijven die op dit gebied goed scoren. Volgens Holcim, Vink, Struyk Verwo en Oranje wordt dit door gemeentes in het algemeen, en door de gemeente Amsterdam specifiek, nog te weinig gedaan en valt hier dus een hoop winst te behalen. Purmerend is een voorbeeld van een gemeente waar dit wel gebeurt. In hoofdstuk 8 zal dit verder toegelicht worden. Oranje geeft aan dat het van belang is dat dergelijk beleid in heel de gemeente Amsterdam doorgevoerd wordt, omdat het erg bewerkelijk is om het voor slechts één project door te voeren. Omdat de zelfstandigheid van de verschillende stadsdelen in Amsterdam volgens Vestada een belemmering vormt, is het belangrijk dat het beleid op dit gebied goed op elkaar afgestemd wordt. Holcim en Vink geven aan dat als een gemeente voorloper wil zijn op het gebied van duurzaamheid, men wel bereid moet zijn de extra kosten die dit met zich meebrengt te dragen. Net als de gemeente kunnen particuliere opdrachtgevers bij aanbestedingen eisen stellen met betrekking tot hergebruik.

#### *Ketenintegratie*

De gemeente Amsterdam is niet alleen als opdrachtgever bij het proces betrokken. Als beleidsmaker is er uitgesproken dat duurzaamheid een belangrijk aspect binnen het beleid vormt en van daaruit zijn richtlijnen voor een duurzaam inkoopbeleid geformuleerd. De gemeente is in de positie om de



verschillende partijen die bij een project betrokken zijn in een vroeg stadium bij elkaar te brengen om een intensieve samenwerking en kennisdeling tot stand te brengen. Dit is iets dat door Holcim, Oranje, Vesteda, het ministerie van I&M en Intron wordt gezien als sterk stimulerende factor. Hierbij kunnen het ontwerp van het nieuwe project, de sloop van het werk, de verwerking van vrijkomende materialen en de bouw zoveel mogelijk op elkaar afgestemd worden. Vrijkomende materialen kunnen, direct of na bewerking, weer toegepast worden in de nieuwbouw. Als het te slopen werk en het te realiseren project zich dicht bij elkaar bevinden kan er ook op het gebied van transport veel bespaard worden. CO-GREEN en het Amstelstation zijn projecten waarbij ketenintegratie succesvol is toegepast, deze worden besproken in hoofdstuk 8.

#### *Bestratingsmateriaal*

Een ander facet dat binnen Amsterdam volgens Holcim kan verbeteren is het hergebruik van bestratingsmateriaal. Dit kan eenvoudig en goedkoop voor dezelfde toepassing verwerkt worden. DMB onderstreept dat materialen zoveel mogelijk binnen de eigen sector hergebruikt moeten worden, vooral voor de niet constructieve delen. Ook Struyk Verwo geeft aan graag nauwer met de gemeente Amsterdam samen te werken, in hun ideaalbeeld nemen ze bestratingsmateriaal in, verwerken ze het zelf om het vervolgens weer te gebruiken bij de productie van nieuw bestratingsmateriaal. In hoofdstuk 8 wordt beschreven hoe dit in de gemeente Purmerend reeds wordt toegepast.

#### **7.2.4 Overige oplossingen**

Volgens AM worden de BREEAM eisen op het gebied van materiaal momenteel herschreven. Belangrijk hierbij is dat er haalbare, realistische doelen gesteld worden, anders wordt dit onderdeel simpelweg overgeslagen, aldus AM. Het feit dat er weinig naar DUBO gevraagd wordt door gemeentes en particuliere opdrachtgevers kan een gevolg zijn van een te lage bekendheid met het DUBO concept onder deze partijen. Voorlichting zou dit kunnen verbeteren.

## 8. Voorbeeldprojecten

In de gemeente Amsterdam, maar ook in andere gemeenten zijn projecten gerealiseerd waarbij de oplossingen uit het vorige hoofdstuk uitgevoerd zijn. Enkele voorbeelden hiervan zijn in dit hoofdstuk beschreven.

### 8.1 CO-GREEN

CO-GREEN is een voorbeeld van een project waarbij ketenintegratie is toegepast. Het gaat hierbij bij om een sloop/nieuwbouwproject in het Overtoomse Veld in Amsterdam. Dit project is een samenwerking tussen ERA Contour (projectontwikkelaar), KOW (architectenbureau), Eigen Haard (woningbouwcorporatie) en Oranje. De betrokken partijen hebben op eigen initiatief hun visie op duurzaam bouwen omgezet in een plan voor de herinrichting van de woonwijk.

Belangrijke doelstellingen van CO-GREEN zijn klimaatneutraal bouwen, slopen en hoogwaardig hergebruik van 90% van het vrijkomende materiaal dat hoogwaardig her te gebruiken is. Volgens Oranje houdt het klimaatneutraal slopen in dat er gestreefd wordt naar een CO<sub>2</sub> reductie van 50% en van de 90% hergebruik moet 10% weer terugkomen in hetzelfde project. Voorwaarde is dat het project ook kostenneutraal is. De extra kosten voor onder andere het klimaatneutraal bouwen moeten worden terugverdiend door middel van verhoogde efficiëntie als gevolg van ketenintegratie. CO-GREEN voldoet aan de BREAAAM norm, deze hebben de betrokken partijen zichzelf opgelegd.

Volgens Oranje is er door de ketenintegratie veel winst te behalen door een intensieve samenwerking, onderlinge afstemming en kennisdeling. Zo is er bij het ontwerp van de nieuwe wijk gekeken naar de toepasbaarheid van bij de sloop vrijkomende materialen. Deze samenwerking zou nog breder getrokken kunnen worden door in een vroeg stadium ook de gemeente erbij te betrekken. De gemeente is verantwoordelijk voor de infrastructuur, door onderlinge afspraken kunnen de voorlopige wegen die voor de bouw worden aangelegd vast op de plek komen waar uiteindelijk de definitieve weg komt. Ook bestratingmateriaal kan eventueel zonder bewerking op dezelfde locatie weer worden toegepast.

### 8.2 Gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam is vaak opdrachtgever voor diverse projecten in de regio. Hierbij is duidelijk de trend waarneembaar dat duurzaamheid een steeds prominentere rol krijgt toebedeeld bij het schrijven van een bestek, aldus IBA, Vestada en AM. Bijvoorbeeld bij het Science Park project, wat een aantal jaar geleden is begonnen, was er nog weinig plaats voor specifieke eisen op het gebied van duurzaamheid. Bij het recentere Amstelstation project daarentegen is er wel een duurzaamheidsvisie ontwikkeld en zijn er hiertoe specifieke eisen opgenomen in het bestek. Eén van de vier thema's in deze duurzaamheidsvisie is materiaal, waarbij gekeken is naar het gebruiken van zo min mogelijk materiaal, het hergebruiken van materiaal en ook het herbruikbaar maken voor in de toekomst, aldus AM.

Uniek aan dit project was ook de ketenintegratie waarbij alle betrokken partijen voor de aanvang van het project om de tafel zijn gaan zitten. Door de vroege samenwerking tussen de partijen konden ambitieuze doelen gerealiseerd worden met betrekking tot duurzaamheid, aldus Vestada en AM.

Volgens Vesteda is het samenwerkingsproces met de gemeente nog wel te verbeteren, omdat er meer mogelijkheid moet zijn om op technologische ontwikkelingen in te spelen tijdens het bouwproces en omdat er soms nog te veel gevraagd wordt van de marktpartijen. Volgens AM heeft de gemeente inderdaad de neiging om te hoge of zelfs onhaalbare eisen te stellen aan de marktpartijen, maar kan dit door middel van het vroegtijdig bij elkaar zetten van de partijen juist worden voorkomen, wat leidt tot ambitieuze maar realistische doelstellingen. Wel richt de gemeente zich volgens AM in haar duurzaamheidsvisie nog in de eerste plaats op energie en is er op het gebied van materialen nog veel verbeterpotentie. Vesteda verwacht dat de gemeente na het succesvolle Amstelstation project in de toekomst steeds meer ketenintegratie zal toepassen, omdat projecten tegenwoordig zo ambitieus en complex zijn dat meer samenwerking onvermijdelijk is.

### **8.3 Gemeente Purmerend**

Ook de gemeente Purmerend stimuleert hergebruik van steenachtige materialen. Struyk Verwo heeft hier voorgesteld al het betonnen bestratingmateriaal in te nemen, te verwerken en volledig te hergebruiken als nieuw bestratingmateriaal. Dit is door de gemeente in het bestek opgenomen. Alleen voor de aanleg van nieuwe straten mag er nieuw materiaal aangeschaft worden, voor de rest moet al het materiaal minstens één keer hergebruikt worden. Omdat Purmerend een gebied is waar de grond snel verzakt, moet gemiddeld eens in de 35 jaar herstraat worden. Beton gaat minstens vijftig jaar mee en vaak veel langer, dus kan het materiaal dat nog van goede kwaliteit is voor een tweede cyclus gebruikt worden. Volgens gemeente Purmerend was de belangrijkste reden dat zij op het voorstel van Struyk Verwo zijn ingegaan het financiële voordeel dat ze ermee konden behalen, omdat ze als gemeente simpelweg niet de middelen hadden om alles opnieuw te bestraten. Zelfs met de extra kosten voor schoonmaken en palleteren, wat de arbo voorschrijft omdat er voor wegdekken boven de 1500 m<sup>2</sup> machinaal bestraat moet worden, is het voor de Purmerendse situatie goedkoper om te hergebruiken dan om nieuw materiaal te gebruiken, aldus gemeente Purmerend.

Struyk Verwo heeft hetzelfde voorstel ook aan andere gemeenten gedaan, maar voorlopig nog zonder succes. Zij hopen dat meer gemeentes het voordeel dat zij ermee kunnen behalen in de toekomst wel zullen inzien.

## 9. Conclusie en aanbevelingen

Momenteel wordt 98% van de steenachtige materialen in Amsterdam hergebruikt. Het overgrote deel hiervan betreft laagwaardig hergebruik als fundering voor in de wegenbouw. Door de ontwikkeling van nieuwe technieken als ADR en slim breken zal het gebruik van grindvervangend betongranulaat een oneindige toepassing worden. In de gemeente Amsterdam is er door unieke omstandigheden een hoge potentie voor hoogwaardig hergebruik van steenachtige materialen. In hoofdstuk 7 zijn de belangrijkste barrières en de oplossing hiervoor ter sprake gekomen. Hoofdstuk 8 geeft een overzicht van voorbeeldprojecten die succesfactoren aangeven, maar waar ook belangrijke lessen uit geleerd kunnen worden. Hieronder zullen een aantal aanbevelingen worden gedaan waarmee de gemeente Amsterdam hoogwaardig hergebruik van steenachtige materialen kan stimuleren om op die manier een stap dichterbij een duurzame stad te komen.

### Ketenintegratie

De gemeente Amsterdam kan als overkoepelend orgaan binnen haar stadsgrenzen de verschillende partijen die bij bouwprojecten betrokken zijn goed overzien. Hiermee is ze in de ideale positie om in de verkennende fase van nieuwe projecten de deelnemers te stimuleren actief met elkaar samen te werken en daarmee de keten beter op elkaar af te stemmen. Door samen te werken en kennis te delen kunnen tegengestelde belangen uit de weg geholpen worden. Bovendien kan er door een verhoogde efficiëntie van het sloop- en bouwproces een kostenbesparing gerealiseerd worden. Dit is een van de speerpunten van het CO-Green project. Als er een koppeling gemaakt kan worden tussen sloop- en bouwprojecten kunnen materialen op een zo kort mogelijk afstand van de plek waar ze vrijkomen weer toegepast worden. Door gebruik te maken van selectief slopen en mobiel breken kan er veel bespaard worden op transportkosten, wat bovendien de milieudruk verlaagt.

### Bestek

De gemeente Amsterdam kan in het bestek van een nieuw project eisen stellen met betrekking tot hergebruik van materialen. Om koplopers op het gebied van hergebruik te belonen kan er bijvoorbeeld een korting gegeven worden op de inschrijving wanneer bedrijven aan bepaalde criteria voldoen. Als bedrijven zien dat hergebruik van materiaal vereist is om opdrachten binnen te halen, zal de transitie naar hoogwaardiger hergebruik van steenachtige materialen gestimuleerd worden. Momenteel zal dit tot hogere kosten leiden, wat te verwachten valt als Amsterdam een koploper wil zijn op het gebied van duurzaamheid. Wellicht kunnen deze extra kosten gecompenseerd worden door de kostenbesparingen die met ketenintegratie worden bereikt. Bovendien zullen de kosten van hoogwaardig hergebruik op termijn dalen door een groeiend aanbod van vrijkomend beton en door de ontwikkeling van nieuwe technieken, die de markt steeds verder zullen penetreren.

### Stadsdelen

Omdat in Amsterdam elk afzonderlijk stadsdeel een eigen beleid voert, kan er voor in Amsterdam werkzame bedrijven een onoverzichtelijke situatie ontstaan. Bovendien kan dit remmend werkend ten opzichte van het gemeentelijk beleid. Het is daarom van belang om op het gebied van hergebruik een uniform beleid te voeren in de verschillende stadsdelen.

### Keurmerken

Ten slotte kan Amsterdam voorlichting geven over bestaande duurzaamheidskeurmerken en duurzaamheidsinstrumenten voor bouwwerken zoals DUBO en BREEAM. Op deze manier wordt de bekendheid ervan vergroot en het gebruik ervan gestimuleerd.

## Referenties

- 2008/98/EG, 2009. 'Kaderrichtlijnen afvalstoffen EU'. Beschikbaar op het internet: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/ev0010\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_en.htm)
- Agentschap NL, 2010. 'Monitoringrapportage bouw- en sloopafval'.
- Agentschap NL, 2011. 'Wet bodembescherming (Wbb)'. Beschikbaar op het internet: <http://www.agentschapnl.nl/onderwerp/wet-bodembescherming-wbb>
- Baarda, D.B., De Goede, P.M., 2006. 'Basisboek Methoden en technieken; handleiding voor het opzetten en uitvoeren van kwantitatief onderzoek'. 4<sup>e</sup> druk, Wolters-Noordhoff B.V., Houten.
- BFBN, 2011. 'Ledenlijst'. Beschikbaar op het internet: <http://www.bfbn.nl/#pagina=1003>
- Bodeminfo, 2010. 'Besluit Bodemkwaliteit'. Beschikbaar op het World Wide Web: <http://www.bodem.info/Default.aspx?id=6081>
- BRBS, 2011. 'Ledenlijst'. Beschikbaar op het internet: <http://www.brbs.nl/ledenlijst/7ea55f88/4/ledenlijst.aspx>
- Corsten, M. et al., 2010. 'Saving Materials'. Copernicus Instituut voor Milieuwetenschappen en Innovatiestudies, Universiteit Utrecht, Utrecht
- Juthan, M., 2007. 'Amsterdam duurzaam aan de top'. Beschikbaar op het internet: [http://www.amsterdam.nl/?ActItdt=37049&ActLbl=amsterdam\\_duurzaam](http://www.amsterdam.nl/?ActItdt=37049&ActLbl=amsterdam_duurzaam)
- Hofstra, U., van Bree, B., de Wildt, R. & Neele, J. 'Scenariostudie BSA-Granulaten, aanbod en afzet van 2005 tot 2025'. Uitgevoerd binnen samenwerkingsovereenkomst VIBO, 2006.
- Groot, C., 2011. 'Persoonlijk gesprek'. 16 juni 2011
- Hordijk, D.A., Uijl, J.A. den & Stroband, J. (2001). 'Toelichting bij CUR-Aanbeveling 80 : uitbreiding toepassingsgebied beton met menggranulaat'. Cement, 53(5), 91-92.
- Landelijk afvalbeheerplan 2009-2021, bijlagen, versie 16 februari 2010, Ministerie van VROM
- Krutwagen, B. & van Broekhuizen, F. 'Milieuanalyses Bouw- en sloopafval'. IVAM research and consultancy on sustainability, 2010.
- Van Huizen, A., 2011. 'Proposition research of the potency for high value re-use in Amsterdam', Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam
- Van Huizen, Albert. 'Persoonlijk gesprek'. 26 april 2011
- Veras, 2011. 'Ledenlijst'. Beschikbaar op het internet: <http://www.sloopaannemers.nl/index.php?subject=44>
- VROM, 1999. 'Inspectie Milieuhygiene (VROM): overtredingen stortverbod'. Beschikbaar op het internet: <http://www.nieuwsbank.nl/inp/1999/12/1227R009.htm>
- VROM, 2004. 'Nieuwe regels voor mobiele puinbrekers'. Beschikbaar op het internet: <http://www.nieuwsbank.nl/inp/2004/03/01/F027.htm>

## Bijlagen

Overzicht bijlagen:

<u>Bijlage:</u>	<u>Pagina:</u>
I Wet- en regelgeving	31
II IVAM rapport	33
III Interviews	34
- Van Bentum	34
- Materiaaldienst	38
- BRBS	41
- Agentschap NL	45
- DMB	49
- Vink	53
- Beelen	56
- KWS	58
- Struyk Verwo	60
- Holcim	63
- Oranje	66
- Theo Pouw	69
- Rappange	71
- I&M	74
- IBA	77
- Vesteda	79
- TU Delft	81
- AM	83
- Intron	84
- Gemeente Purmerend	86

## I Wet- en regelgeving

Relevante wetgeving voor dit project:

- *Besluit bodemkwaliteit*  
Het doel van het Besluit bodemkwaliteit is te voorkomen dat de bodem (grond en grondwater) en het oppervlaktewater verontreinigd worden door het gebruik van bouwstoffen, grond of baggerspecie. Daarnaast wordt gestreefd naar hergebruik van grondstoffen, zodat minder materiaal wordt gestort en minder nieuwe grondstoffen hoeven te worden gewonnen (bodem.info, 2010).
- *Wet bodembescherming*  
De Wet bodembescherming is op 3 juli 1986 inwerking getreden en bevat het wettelijk kader voor het bodembeleid. Op 1 januari 2006 is de Wet Bodembescherming gewijzigd (artikel 46 Besluit financiële bepalingen bodemsanering). De grote hoeveelheid verontreinigde locaties maakte dit noodzakelijk. Met de voortzetting van het toenmalige beleid zou het nog zeker honderd jaar duren voordat de Nederlandse bodem 'schoon' is. De nieuwe regels moeten er voor zorgen dat de bodemverontreinigingsproblematiek in circa vijftientig jaar wordt beheerst. Dit door bodemsaneringen beter aan te laten sluiten bij de maatschappelijke dynamiek. Het doel is zo te komen tot een effectiever bodembeleid (AgentschapNL, 2011)
- *Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen*  
Hierdoor wordt het verboden bepaalde vrijkomende materialen te storten, waardoor men verplicht wordt nieuwe toepassingen te bedenken.
- *Regeling niet-herbruikbaar en niet-verbrandbaar bouw- en sloopafval*  
Doel van de Regeling in combinatie met het Stortverbod is dat alleen nog maar BSA-fracties worden gestort die niet voor hergebruik en niet voor verbranding in aanmerking komen (VROM, 1999).
- *Besluit mobiel breken bouw- en sloopafval*  
Het besluit maakt een einde aan de verschillen in regulering tussen de provincies. Hierdoor wordt de kans ook kleiner op concurrentieverschillen tussen mobiele en stationaire puinbrekers (VROM, 2004).
- *BRL2506*  
Recyclinggranulaten voor toepassing in de beton, wegenbouw, grondbouw en werken. De BRL2506 is de nationale beoordelingsrichtlijn voor recyclinggranulaten. Het waarborgt de kwaliteit van het granulaat en de manier waarop het geproduceerd is.
- *CUR aanbeveling 80*

Hierin wordt aangegeven voor welke toepassingen het is toegestaan om 100% van het grove toeslagmateriaal te vervangen door menggranulaat en welke aanvullende rekenregels dan van toepassing zijn (Hordijk, 2001).

- *REACH*

Bedrijven die afvalstoffen verwerken zijn in het kader van REACH geen downstream gebruikers. Deze bedrijven kunnen wel met REACH te maken krijgen. Als de verwerking van afvalstoffen resulteert in de productie van andere chemische stoffen mengsels of voorwerpen, dan zijn de REACH-bepalingen hierop van toepassing.



## II IVAM Rapport

Momenteel is de totale milieu-impact over de levenscyclus van beton 35,6 Pt per ton beton. In de huidige praktijk wordt beton gebroken tot betongranulaat wat vrijwel volledig wordt toegepast als ophoog- of funderingsmateriaal in de bouw. Een milieuwinst van 16% wordt al behaald door het recyclen van betonijzer, grind en zand in het proces van hergebruik. Daarbij heeft betonijzer veruit het grootste aandeel en wordt een stuk minder winst behaald door het vermijden van grind en zand door betongranulaat, waarvan de productie toch al een lage milieu-impact heeft (Krutwagen, B. en van Broekhuizen, F, 2010).

### *Doormalen van betonpuin tot betonmeel*

Deze techniek is nog in ontwikkeling en is gebaseerd op de mogelijkheid om betonpuin door te malen tot betonmeel. Dat is een mengsel van zand en cement wat overgehouden wordt als het puin wordt fijngemalen. Dit kan gebruikt worden om een deel van het zand en cement in de betonproductie te vervangen. Het wordt echter niet verwacht dat al het cement in betonmortel vervangen kan worden door betonmeel, om de kwaliteit te waarborgen (Krutwagen, B. en van Broekhuizen, F, 2010).

Met deze techniek wordt energieverbruik voor de productie van cement, wat een erg energie-intensief proces is, vermeden. Daardoor kan de milieu-impact per ton dalen van 35,6Pt naar 32 Pt, wat een reductie van 12% is (Krutwagen, B. en van Broekhuizen, F, 2010).

### *Optimaal gebruiken van betongranulaat*

In dit scenario is gekeken naar de milieu-impact van het gebruiken van betongranulaat als vervanging van primaire grondstoffen in betonproductie in plaats van het te gebruiken als funderingsmateriaal. Daarbij wordt een deel van het grind dat nodig is in dit proces vermeden (Krutwagen, B. en van Broekhuizen, F, 2010). Omdat in de huidige situatie ook grind en zand vermeden wordt door menggranulaat is er geen milieuwinst bij het gebruiken van betongranulaat als invoermateriaal voor de betonproductie. Er is echter een kanttekening bij dit resultaat. Dit heeft te maken met de asfaltproductie die beïnvloed kan worden door deze ontwikkeling. Dat hangt af van het materiaal waarmee het granulaat vervangen wordt. Als steenslag wordt gebruikt als vervanging zou een 12% dikkere laag asfalt nodig zijn om dezelfde sterkte en levensduur te kunnen garanderen, wat een hogere milieu-impact betekent. Als echter hoogovenslakken gebruikt zouden worden als vervanging zou er juist 40% minder asfalt nodig zijn en zou er milieuwinst behaald kunnen worden. IVAM stelt dat het momenteel nog niet mogelijk is om vast te stellen welk materiaal als vervanging gebruikt zal worden, waardoor deze cijfers niet meegenomen zijn in de resultaten (Krutwagen, B. en van Broekhuizen, F, 2010).

### *Storten van beton*

Omdat er een groeiend aantal beton vrij zal komen in de toekomst, ziet IVAM de mogelijkheid dat er geen afzettoepassing gevonden kan worden voor deze grote aantallen en dat een deel gestort zal moeten worden. Dit is daarom als derde scenario toegevoegd (Krutwagen, B. en van Broekhuizen, F, 2010). Er zijn momenteel in Nederland 150 breeklocaties, maar slechts 20 stortlocaties. Dat betekent dat de transportafstanden bij deze optie aanzienlijk zouden stijgen. Bovendien wordt er bij storten geen primair zand en grind meer vermeden, wat in de huidige situatie wel het geval is. Dit leidt tot

een verhoging van de milieu-impact per ton van 35,6 Pt naar 37,5 Pt, wat een verhoging van 4% is (Krutwagen, B. en van Broekhuizen, F, 2010)

### III Interviews

#### **Interview van Bentum recycling**

Datum: 17-05-2011

Geïnterviewde: David Heijkoop

Interviewers: Maarten en Sjors

Goedgekeurd door David Heijkoop op 7 juni 2011

*Kunt u een korte introductie geven van uzelf en uw functie binnen het bedrijf?*

Ik ben David Heijkoop, directeur van van Bentum recycling (BRC). Sinds 1 januari dit jaar is BRC aandeelhouder van dit bedrijf (korrelbeton/Recycling maatschappij Steenkorrel). Ons hoofdkantoor zit in Rotterdam.

*Zou u kunnen vertellen met welke materiaalstromen uw bedrijf te maken heeft? Wat komt er binnen, hoe wordt dit verwerkt, en wat gaat er weer uit?*

Wij verwerken steenachtige materialen. We maken onderscheid in beton en gemengd puin. (en asfalt, zowel teerhoudend als niet teerhoudend) Deze materialen worden separaat gebroken, wat gebroken betongranulaat en gebroken menggranulaat oplevert. Op dit moment gaan deze granulaten voor 99% naar de wegenbouw of wordt gebruikt als ophoog- cq. fundatiemateriaal van gronden.

*Wat is de herkomst van deze materialen?*

Verschillende herkomsten:

- Slopen: uiteenlopend van viaducten tot huizen tot kantoorgebouwen
- Oude wegfundering
- Steenachtige fractie die vrijkomt bij het (ver)bouwproces. Uitgesorteerd op de bouwlocatie.

*Welke verwerkingsprocessen past u toe?*

Allereerst wordt er verkleind dmv een breekproces. Daarna wordt er mbv magneten ontijzerd. Mbv zeven kunnen verschillende gradaties granulaat worden gesorteerd. Ook passen wij windshiften toe, waarbij lichte deeltjes (houtjes, plastics) weggeblazen worden en in minder mate hand picking.

*Kost dit proces veel energie?*

Dit valt heel erg mee, en is zeker niet de kosten bepalende factor.

*U zegt materialen hoogwaardige toepassingen te produceren. Wat heeft u binnen het bedrijf als definitie voor hoogwaardige toepassingen van uw producten?*

Ik vind het toepassen van de granulaten in de wegenbouw in principe down-cycling van het materiaal omdat beton toegepast wordt als fundatiemateriaal. Dit is absoluut nuttig aangezien er anders gewone steenslagen voor gebruikt zouden worden, maar in principe is het down-cyclen.

Wat wij doen met asfalt is het breken ervan en dit toepassen in nieuw asfalt. Het cradle-to-cradle principe. Bij puin wordt dat op dit moment niet gedaan, dit gaat in heel Nederland naar fundering.

*Door wie wordt dit materiaal voornamelijk afgenomen?*

Dit wordt afgenomen door Rijkswaterstaat, aannemers, gemeentes, bedrijventerreinen etc.

Maar wij verwachten dat er in Nederland een probleem gaat ontstaan. Aangezien het aantal nieuwe wegen en bedrijventerreinen af zal nemen en de hoeveelheid bouw- en sloopafval toe zal nemen. Dit is in alle onderzoeken duidelijk te zien.

*Er zal dus een gat ontstaan tussen het aanbod van vrijkomende steenachtige materialen en de vraag erna als toepassing voor funderingen. Hoe ziet u de mogelijkheid tot andere toepassingen voor deze materialen, op een hoogwaardigere manier (bijvoorbeeld als input voor nieuw beton)?*

Het materiaal zal opgewaardeerd moeten worden zodat het kan worden toegepast voor het maken van nieuw beton. Daar zijn technische mogelijkheden voor, die wij als bedrijf ook al kunnen uitvoeren.

*Wat is volgens u de factor dat dit nog niet op grote(re) schaal gebeurt?*

Dat zijn een aantal factoren:

- De betonmortel in NL is in handen van bedrijven die ook primaire grondstoffen exporteren. Deze hebben belangen in grind, cement, groeves, mortel. Secundair materiaal moet hiertegen concurreren. Zand en grind is er in overvloed. Deze partijen beschermen hun belangen in de primaire grondstoffen. Dus de markt van betonmortel probeert de toepassing van secundaire materialen tegen te houden door de kwaliteit ervan in twijfel te trekken en er risico's aan te verbinden. Ik zeg dat de kwaliteit gelijkwaardig is, maar er zijn partijen die dat (zij het niet met zoveel woorden) in twijfel trekken.
- Het breken van puin alleen is niet voldoende om het meteen in nieuw beton toe te passen. Er zitten dan nog altijd teveel houtjes en plasticdeeltjes in, bijvoorbeeld van afstandhouders voor de wapening pvc pijpjes voor de bedrading. Het materiaal moet dus nog een bewerkingsstap ondergaan. Daar zijn meerdere mogelijkheden voor; wassen, waarbij het granulaat gewassen wordt. Het grootste probleem hiervan, naast de kosten, is slibvorming. In dit slib zitten alle verontreinigingen. Het storten van dit slib brengt hoge kosten met zich mee. Een andere mogelijkheid is verder windshiften, maar het materiaal is dermate heterogeen dat met dergelijke fysische scheidingstechnieken in onze optiek niet voldoende ontdaan kan worden van de verontreiniging.  
Wat wij willen gaan doen is het thermisch behandelen van het granulaat, maar dat brengt op dit moment nog problemen met betrekking tot de kosten met zich mee.

*En dat is nogal energie intensief?*

Juist, maar daar heb ik een oplossing voor. Want wat wij nu doen met teerhoudend asfalt kan ook op dit proces toegepast worden. Als het materiaal thermisch ontleed word is alles wat organisch is verbrand. Daar hebben we al bepaalde proeven meegedaan met kringbouw. Wat je over houdt is zand, grind en cement. Als je die spullen tegen de juiste marktwaarde kan verkopen, daalt de kostprijs van je innametarief. Daarom hebben wij nou ook belangen genomen in betonmortelcentrale waarbij bij al ons beton 30 tot 50% gerecycled materiaal uit de thermische reiniging bevat.

Ook het energievraagstuk is kostprijs bepalend. Dat wordt voorkomen door de warmte die in het proces gaat, aan de achterkant weer eruit te halen door middel van een stoomboiler waarbij we elektriciteit maken. Dan benutten we in principe de energie die erin zit, dus de calorische waarde, en die uiteindelijk uit al het hout en plastic komt. Maar dan moeten we nog altijd aardgas erin stoppen.

Op dit moment zijn we bezig met proeven om uit bepaalde afvalstoffen, zoals dakbededdingmateriaal en bleekaarder, synthese gassen te halen. Door die materialen te vergassen kun je gas creëren, wat dus de complete hoeveelheid aardgas vervangt. Als je dat hebt is heel de cirkel rond, want dan gaan er bij ons op locatie alleen maar afvalstoffen naar binnen, komt er bij ons elektriciteit uit, meer dan we gebruiken, en houden we zand en grind over wat je volledig kan toepassen in beton.

*U heeft het nu gehad over de financiële barrières. Technisch zijn jullie goed in ontwikkeling, vormt dit ook een barrière?*

Technisch gezien kan dat materiaal geleverd worden, alleen is er een financieel probleem. Want er moet aardgas in gestopt worden. Als probleem opgelost is, zodat er geld verdient kan worden met

brandstof, kan het ongeveer voor dezelfde prijs verwerkt worden als nu het betonpuin. En je moet ook altijd concurreren tegen ophoogzand, voor het geval de wegenbouw opdroogt. Want je kan dat materiaal ook daarvoor gebruiken.

*U bezit certificaten die de kwaliteit van uw producten aangeven. Kunt u aantonen dat de kwaliteit gelijk is aan primaire materialen? En hoe komt het dan dat bedrijven die de primaire stoffen leveren toch nog twifelen?*

Kwaliteit is geen probleem, het gaat om de prijs. Als voorbeeld: primair grind kost 12 euro. Op het moment dat men bij een bedrijf met een eigen groeve komt met dat grind van mij voor 11,50 euro kan kopen dan is dat is 50 cent goedkoper. Maar zo werkt het niet. Dat bedrijf is eigenaar van de groeve, daar staan eigen machines en er is ooit betaald voor de groeve. Als het grind er niet uitgehaald word kost dat geld. Er is een bepaalde afschrijving per jaar (cash flow) die een bedrijf meetelt..

*Dat zijn betonproducenten die hun eigen groeve hebben?*

Alle betonproducenten hebben dat direct of indirect.

*En voor aannemers? Die kopen weer bij de betonproducenten*

Die zijn maar in 1 ding geïnteresseerd, namelijk een lage prijs voor de betonmortel

*En u gaat er nu op inspelen door een eigen betonproductie faciliteit aan te kopen*

Ja, waarbij er tot 50% bijgemengd word.

*Is het lastig om de juiste certificaten te halen?*

Dat is best lastig. Dat heb je dus niet zomaar en dat je dus niet van vandaag tot morgen. Dat kost wel tijd en energie, inspanning en geld.

*U heeft ze gehaald, ziet u daar ook een beloning achter?*

Ja, dat is natuurlijk wel onze bedoeling. Alleen dat zal nog wel een tijdje duren.

*Heeft u last van andere hindernissen? Denk hierbij bijvoorbeeld aan wet- of regelgeving.*

Nee

*Zouden er eventueel initiatieven vanuit een beleidsorganisatie zoals de gemeente Amsterdam of het rijk uit kunnen komen die het hoogwaardig hergebruik kunnen stimuleren?*

Ja, natuurlijk ,als men dat voorschrijft in bestekken dan stimuleert dat natuurlijk.

*Zou het ook een realistische duurzame oplossing zijn?*

Het is absoluut geen duurzame oplossing als de overheid continu dingen voorschrijft. Duurzaamheid moet goedkoper zijn, anders is het niet duurzaam. Want duurzaam zegt dat het efficiënter moet zijn en efficiënter is goedkoper, dus het kan niet duurder zijn. Maar het kan wel een aanjager zijn tot iets beters, maar niet structureel Uiteindelijk doet de markt zijn werk. Uiteindelijk moet er een keer een beslissing genomen worden, en moet je de markt laten zien dat het kan.

*Zijn verder nog goede mogelijkheden of kansen om dit hele percentage op te krikken naar een hoger percentage hoogwaardig?*

Wij zijn er helemaal klaar voor, alleen de kostprijs is nog een probleem, maar daar werken we aan, met het opvangen van de energie en het omzetten naar elektriciteit. Als we dat ook klaar hebben dan denk ik dat ik absoluut een business case hebt

*Wat voor termijn spreken we dan?*

Dit hele traject duurt nog zeker een jaar, dan nog een jaar engineering en bouwtijd, dus we spreken over 4 jaar voordat het grootschalig kan worden opgepakt. Maar op dit moment kan het ook in onze bestaande installatie, alleen is het dan wat duurder.

*Is dan het probleem van de stagnerende wegenbouw opgelost met uw initiatief?*

Ja, Het probleem is nog wel de financiering. Het is namelijk een hele uitdaging, maar ik kijk daar wel positief tegenaan.

*Hoe zit het met de kostprijs voor de afstand dat het puin moet afleggen hiernaartoe, ten opzichte van het verwerken op locatie. Zit daar nog mogelijke winstfactor?*

Daar is veel concurrentie van mobiele brekers. Ik sta me er over te verbazen dat het mag en kan. Hier moet je aan de regelgeving voldoen. Als je Amsterdam binnen rijdt moet je al met euro 5 motoren vanwege roet, en een breker staat daar gewoon 1 grote stofwolk te produceren. Het schijnt te mogen.

*Maar dat doet u niet of nauwelijks?*

Dat is correct, we doen dat nauwelijks. En zeker voor het thermisch reinigen moet het hierheen komen.

## **Interview Materiaaldienst**

Datum: 18-5-2011

Geïnterviewde: Rene Smit

Interviewers: Jade Oudejans, Jouke Rom Colthoff

Goedgekeurd door Rene Smit op 8 juni 2011

### *Zou u uzelf kunnen introduceren?*

Materiaaldienst is ontstaan uit de behoefte van de stad tot het innemen van oude bestrating, het schoonmaken van deze materialen en het weer terug de stad in brengen. Later werd er ook zand geleverd en na verloop van tijd is het zo gegroeid dat alles geleverd kan worden wat er in de wereld te koop is. Wij leveren alle materialen waar je op- of tegenaan kan lopen, behalve lantaarnpalen en alles wat groeit.

Materiaaldienst bestaande uit de onderdelen Materialen, Verkeersvoorzieningen en Gladheidsbestrijding is onderdeel van de hoofd afdeling Beheer van de dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer.

De Materiaaldienst wordt niet betaald vanuit de begroting. De Materiaaldienst koopt materialen in en verkoopt deze weer door. Met de opbrengsten hiervan moet quitte worden gespeeld. Er is geen winstoogmerk. Daarnaast wordt er ook veel adviserend werk gedaan. Deze werkzaamheden voor de afdeling Materialen worden door 12 mensen uitgevoerd voor de gehele gemeente Amsterdam.

Omzet op jaarbasis is een kleine 20 miljoen.

Als gemeentelijke organisatie zijn we gebonden aan alle Europese wetgeving en zijn dan ook verplicht om alles Europese aan te besteden boven de 192.000 Euro. In 2010 is er een Europese aanbesteding gedaan voor alle bulk materialen.

### *Wat houdt een Europese aanbesteding in?*

Dit betekent dat een bepaalde partij materiaal Europees op de markt wordt gezet. Vorig jaar is er opnieuw een Europese aanbesteding gedaan, want het contract van 2006 was verlopen en kon niet worden verlengd. Een van de aspecten die in de nieuwe aanbesteding is meegenomen is duurzaamheid.

Uit de aanbesteding is gebleken dat er alleen Nederlandse bedrijven inschrijven. Dit komt mede door de transportkosten. Als het binnen de regio gehouden wordt is het goedkoper.

We hebben echter ook te maken met gebakken stenen leveranciers in het oosten en zuiden van het land.

### *Welke eisen stellen jullie aan de leveranciers?*

Wij vragen wat ze op dit moment aan duurzaamheid doen. Senter Novum heeft voor 47 productgroepen criteria van duurzaamheid opgesteld, maar de materialen die wij gebruiken zitten daar niet bij. Er zijn dus geen criteria en/of richtlijnen. Wij kijken dus zelf hoe we dit kunnen verbeteren in samenwerking met de leveranciers.

### *Heeft u enig idee hoeveel van het aangekochte materiaal gerecycled is?*

Er zijn verschillende productgroepen.

De gebakken stenen gaan lang mee en worden alleen vervangen als ze kapot zijn. De stenen worden opgenomen, gaan naar een erkend verwerkingsbedrijf om daar gepalleteerd te worden waarna ze weer kunnen worden gebruikt voor straten. Dit palletteren gebeurt zodat de stenen later weer machinaal kunnen worden gelegd. De hergebruikte stenen zijn vervuild en moeten op een speciaal daartoe bestemd terrein tijdelijk worden opgeslagen.

*De stenen worden dus weer direct hergebruikt en niet eerst gebroken?*

Klopt, er zijn alleen restjes zoals halve stenen en hakstukken. Deze hakstukken blijven bij het verwerkingsbedrijf. Als er hier een grote berg van is verzameld wordt er een mobiele breker gehaald en dan gaat het weer als puinfundering terug de weg in.

Voor de betonproducten geldt hetzelfde. Als dit wordt gebroken wordt het gebruikt als funderingsmateriaal.

Er bestaat ook een mogelijkheid om de betonproducten door een recyclingbedrijf te laten breken en hiervan bepaalde schone fracties en zeefgebieden hiervan terug te brengen naar de betonindustrie om te verwerken in beton. Dit doen wij op dit moment als in onze tegels en banden. Dit hergebruik in de beton is als vervanging van het grind. Het is onmogelijk om al het grind te vervangen in de betonproducenten.

*Dit kan maar een bepaald percentage zijn?*

Ja, ik dacht maximaal 50%, want anders is het niet sterk genoeg meer.

De betonproducenten hebben afspraken met steenbrekers over de aanlevering van gebroken puin.

*Heeft u een idee van het deel van de materialen zoals stenen en tegels die jullie direct hergebruiken en het deel wat jullie daarnaast nog aankopen?*

Moeilijk in te schatten, want heel wisselend. Er is een groot verschil in trends wat betreft de kwaliteit stenen die er worden gebruikt en/of hergebruikt en de hoeveelheid geld die er beschikbaar is.

*Gebruiken jullie zelf een bepaalde definitie van hoogwaardig en laagwaardig hergebruik?*

Nee. Allen schoon betonpuin van tegels en trottoirbanden gaat naar de betonproducenten ter vervanging van het grind. Dit is dan hoogwaardig hergebruik.

*Heeft u misschien namen van betonproducenten waar u mee samenwerkt?*

Struyk Verwo Infra zitten in Alphen a/d Rijn. Vragen naar Rinke Veld. Ik zal voor jullie hierover contact met hen opnemen, zodat het voor jullie makkelijker binnenkomen is. Ze hebben onlangs meegewerkt aan een onderzoek door Tauw over het verschil in CO2 uitstoot tussen betonstenen en gebakken klinkers.

*U zei net ook dat jullie advies geven aan ontwerpende partijen? Geven jullie hierin ook advies over wel of niet hergebruikte materialen?*

Wij kijken naar hoe de producenten te werk gaan. We vragen ook aan leveranciers of ze niet meer met een hoger percentage hergebruikt materiaal kunnen werken. Maar vaak doen ze dit al om keurmerken te verkrijgen.

*Weet u iets van deze keurmerken?*

Bijna alle betonfabrikanten hebben een DUBO keurmerk, duurzaam bouwen. Hierbij vragen wij ons dus ook af, hoeveel zin heeft het, als iedereen dit heeft.

*Maakt het voor jullie zelf uit of jullie nieuw aangekochte materialen of direct hergebruikte materialen verkopen?*

De opdrachtgever beslist wat hij wil hebben. Je ziet op dit moment dat er meer voor hergebruik van bestaande materialen wordt gekozen. De keuze wordt vooral gemaakt door de opgelegde bezuinigingen in de stad.

*Dat is dus goedkoper?*

Dat ligt eraan, moeilijk om hier een financieel plaatje van te maken. Bij direct hergebruik moet er netjes gepalettend worden, wat ook weer duurder kan zijn in plaats van snel eruit slopen en breken.

*De leveranciers waar jullie mee samen werken. Hebben ze het over dingen die hen mogelijk dwars zitten om bijvoorbeeld een hoger percentage te hergebruiken in de productie?*

Ze zitten allemaal met milieuvergunningen. De producenten hebben allemaal te maken met investeringsmaatschappijen die beslissen of ze mogen investeren in betere installaties die een duurzamere productie mogelijk maken. Het ligt dus ook aan de investeerder of ze een beetje zijn begaan met duurzaamheid.

De producenten proberen wel allemaal de beste zijn wat betreft duurzaamheid, aangezien dit een pr'is bij het verkrijgen van opdrachten.

*Weet u iets van de techniek van het hergebruiken en of er verbeteringen mogelijk zijn?*

De betonindustrie is vooral afhankelijk van de brekers/slopers. Afhankelijk van hoe materiaal wordt aangeleverd. Gescheiden of vervuild. Hier is veel winst te behalen. Betonproducenten hebben bijvoorbeeld niets aan baksteenpuin vermengt in het betonpuin.

De brekers moeten het beton dus apart breken en apart opslaan. Schoon betonpuin is belangrijk.

*Weet u iets over beleid in Amsterdam wat betreft materialen en in vergelijking met de rest van Nederland?*

Niet specifiek. Alles wat je kan hergebruiken moet je gewoon hergebruiken.

Wel is het zo dat de wetgeving verplicht om bij werken groter dan 750 m<sup>2</sup> alles machinaal te bestraten. Dit kan het daarom duurder maken om direct te hergebruiken, omdat eerst dan alles netjes moet worden gepalleteerd, i.t.t. snel slopen. Dit is wegens ARBO regels zo.

*Stimuleert de gemeente Amsterdam hoogwaardig hergebruik? Dus direct hergebruik?*

Ja. Echter bijvoorbeeld gebroken baksteen kan niet worden hergebruikt als baksteen, omdat een baksteen wordt gemaakt uit klei, dat is dus niet mogelijk. Met beton is dit wel mogelijk, maar voor een klein gedeelte. Dit hangt ook allemaal af van de verschillende zee fracties. Niet alle fracties kunnen worden gebruikt. Er vervalt dus altijd een deel.

*Denkt u dat er nog valt te verbeteren in Amsterdam?*

Er wordt heel veel gebruikt wordt als funderingsmateriaal en wat niet teruggaat naar de betonproducten terwijl het wel zou kunnen, maar dit hangt zoals gezegd af van het scheiden. Maar dus wel mogelijk.

*Waar liggen de grootste kansen om te verbeteren?*

Dit ligt bij de opdrachtgevers en de brekers.

Ook zou de gemeente als verplichting in moeten stellen dat al het schone betonpuin terug naar de betonproducenten gaat. Nu is dit nog slecht gereguleerd.

Daarnaast moet het ook allemaal regionaal gebeuren. Het heeft geen zin om bijvoorbeeld sloopmaterialen over grote afstanden te verschepen.



## **Interview met Branchevereniging Recycling Breken en Sorteren (BRBS)**

Datum: 19 mei 2011

Geïnterviewde: Peter Broere

Interviewers: Maarten en Misha

Goedgekeurd door Peter Broere op 7 juli 2011

*Zou u zichzelf en de BRBS kort kunnen introduceren?*

Ik ben al twintig jaar werkzaam in de recycling branche, eerst vanuit de advies bureaus Intron en Eerland, nu sinds 6 jaar als secretaris bij de BRBS. Mijn expertise betreft voornamelijk puingranulaten.

De BRBS behartigt de gezamenlijke belangen van met name puinbrekers en sorteerbeidrijven in Nederland. De voornaamste taken v.d. BRBS zijn het verspreiden van kennis onder haar leden, zich tegen beleidsprocessen aan bemoeien en lobbyen voor nieuwe regelgeving en certificering. De leden van de BRBS verwerken ongeveer 70% van het bouw- en slooafval in de markt. De BRBS wil enkel goede bedrijven aan zich binden, dit doet zij door het stellen van kwaliteitseisen aan haar leden. Alle leden moeten een vergunning hebben en gecertificeerd zijn, tevens zijn alle brekers uitgerust met GPS t.b.v. de transparantie.

*Welke problemen zijn er met mobiele puinbrekers dat deze met GPS uitgerust zijn?*

Hier is sprake van oneigenlijke concurrentie. Aan mobiele breekinstallaties worden minder strenge eisen gesteld in vergelijking met vaste breekinrichtingen. De administratieve last is aanzienlijk lager en de eisen voor een vergunning zijn minder streng, dit leidt tot ergernissen bij e vaste breekinrichtingen. Het bevoegd gezag voor vaste inrichtingen is de provincie en voor mobiele inrichtingen is dit de gemeente. Gemeenten beschikken vaak niet over de benodigde middelen om een goede controle uit te voeren. De BRBS behartigt de belangen van zowel de mobiele als de vaste breekinrichtingen en pleit hierbij voor eerlijke concurrentie.

*Is er een kwaliteitsverschil tussen de producten van mobiele en vaste breekinrichtingen?*

Beide kunnen een goed product produceren, de kwaliteit is voor een groot deel afhankelijk van de kwaliteit v.d. input.

### **Praktijk**

*Welke toepassingen zijn er voor het hergebruik van vrijkomende steenachtige materialen?*

De voornaamste toepassing is in de wegenbouw als funderingsmateriaal en in mindere mate als toplaag van tijdelijke wegen bij de aanleg van wegen. Ook in parken en bij fietspaden kan de toplaag van puingranulaat gemaakt worden. De grove fracties, met grote waterbergende capaciteit, worden voor drainage toepassing van bijv. viaducten ingezet of er worden mengsels van gemaakt om wegbermen mee te verstevigen. De grofste fracties kunnen gebruikt worden om oevers mee te verstevigen. Er zijn talloze mogelijkheden.

Een nieuwe ontwikkeling op het gebied van wegfundering is de paalmatras, dit wordt toegepast bij de aanleg van wegen op zachte, veenachtige ondergronden. Er worden heipalen de grond in geslagen, daarboven komt dan een bed van puingranulaat van ongeveer een meter dik. Die laag is

opgebouwd uit lagen van 20-30cm puingranulaat met daartussen doek. De last spreidende eigenschappen van deze laag zijn bijzonder goed. Het geheel vormt een zeer sterke constructie met en zeer lange levensuur wat het ook economisch rendabel maakt.

Het puingranulaat heeft een bindende werking doordat het cementfracties bevat, dit zorgt dat de constructie veel sterker is word en er een relatief dunne asfalt laag gebruikt kan worden. Dit is een unieke eigenschap van die granulaten die geen enkel ander materiaal heeft. Als het dan gaat om hoog of laagwaardige toepassingen, is dit een rede om van een hoogwaardige toepassing te spreken. Deze toepassing wordt vaak als laagwaardig bestempeld, dit wens ik te bestrijden.

*Kunt u een algemene definitie geven van hoog- en laagwaardig hergebruik.*

Nee, ik kan hier geen algemene definitie voor geven. Ik vind dat toepassingen in beton hoogwaardig zijn. Beton kan gerecycled worden tot het niet meer aan de kwaliteitseisen voldoet, daarna kan het in de wegenbouw worden toegepast. De input kwaliteit bij beton toepassingen is dus hoger dan toepassingen in de wegenbouw hoewel ik toepassingen als een goed funderingsmateriaal niet laagwaardig wil noemen. Tevens, er is geen ander materiaal in deze hoeveelheden voorhanden die puingranulaat als funderingsmateriaal kan vervangen. Dan moeten we stenen gaan importeren, zand gaan verstevigen of dikkere asfalt lagen leggen met alle consequenties van dien.

*Op welke schaal worden puinfracties nu toegepast in de betonproductie en betreft dit een eindige toepassing?*

Dit gebeurt op heel kleine schaal, het overgrote deel wordt toegepast in de wegenbouw. Mijns inziens is dit een oneindige toepassing, zeker in de percentages die de betonindustrie voor ogen heeft (tot ongeveer 20%) kan dit vele cycli achtereenvolgens worden hergebruikt. Als we uitgaan van een levens duur van 50 jaar dan spreken we dus over cycli van vele honderden jaren. Milieu-hygiënisch voorzie ik geen problemen, het enige is dat de fractie te fijn kan worden. Dit kan dan als ophoogmateriaal worden toegepast.

Binnen het cradletocradle concept wordt het biologisch afbreekbaar zijn van stoffen gehuldigd als een goed principe. Wanneer beton zo vaak gerecycled wordt totdat het te fijn is voor hergebruik en dus tot zand is verworden zonder dat daar bij milieu-hygiënisch schade is opgetreden dan komt dat overeen met het cradletocradle concept.

Met recycling voorkom je het delven van primaire materialen en het storten van afval. Beide processen moeten tegengegaan worden, voor storten geldt een stortverbod. Voor delven bestaat nu nog een stimulans, namelijk een lagere prijs, idealiter zou deze stimulans opgeven worden. Als we dit voor elkaar kunnen krijgen ontstaat een gezonde recycling economie.

### **Stand van de techniek**

*Loopt Nederland voorop op het gebied van recycling*

Ja absoluut. Veel landen hebben wel regels en voorschriften maar praktischetoepassingen kennen ze bijna niet. Zwitserland en Scandinavië zijn ook actief maar zijn zeker niet zo ver als Nederland. Bedrijven als bijv. van Bentum zijn de concurrentie in andere landen ver vooruit.

Doordat Nederland ver voorop leid werkt het Europese beleid niet stimulerend.

*In hoeverre kan granulaat worden toegepast in de betonindustrie?*

Het kan tot 100% vervanging voor zand en grind worden toegepast, formeel het mag tot 20%. Voor hogere percentages moeten speciale afspraken met afnemers gemaakt worden.

*Waarom is die grens dan op 20% gesteld?*

Dat is vroeger gebaseerd op de stand van de techniek van toe, sinds die tijd zijn de technieken verbeterd. Nu kan betongranulaat zonder enige technische problemen voor de betonproductie als grindvervanger toegepast kan worden. Hogere percentages zijn technisch ook mogelijk alleen moet er dan met meer krimp en kruip van beton rekening gehouden worden. Hier zijn rekenregels voor, dus technisch gezien zijn er geen belemmeringen. Echter betontechnologen blijven hier huiverig voor.

Veel grote betonconglomeraten hebben sterke banden met de grind- en zandwinning. De grind- en zandwinning zit logischerwijs niet te wachten granulaten. Door ontwikkelingen als maatschappelijk verantwoord ondernemen, duurzaam inkoopbeleid zien we nu verandering in de betonsector.

De uitdaging is voor de brekers om nu de kwaliteit granulaten te leveren die de betonindustrie nodig heeft. Dit kan nu al, maar er zijn enkele nog technische ontwikkelingen gaande. Momenteel zien we investeringen in beter wasinstallaties om het granulaat te wassen, hiermee wordt de gewenste kwaliteit het dichtst benaderd. Het nadeel van wassen is dat er aan het einde slib overblijft wat tegen hoge heffingen gestort moet worden. Er zijn nu nieuwe ontwikkelingen met droge scheiding, ADR.

Ook bij verwerkers is een verandering merkbaar, veel bedrijven produceerde vroeger voor de wegenbouw omdat die minder strenge eisen stelden. Nu in die sector de vraag zal stabiliseren richten meer en meer bedrijven zich op de betonindustrie.

We zien dat vrijkomend puin steeds meer beton bevat, dus een grotere fractie hoogwaardig materiaal. Dit is een positieve ontwikkeling, echter we moeten oppassen dat we niet betongranulaat als funderingsmateriaal gaan gebruiken. Voor fundering wordt menggranulaat met minimaal 50% beton vereist, meer is overbodig. Bronscheiding is hierbij belangrijk maar moet niet dogmatisch worden doorgevoerd. Menggranulaat kent ook nuttige toepassing waaronder toepassingen in beton.

### **Barrières en Potentie**

*U geeft aan dat er nog een prijsverschil is tussen primaire en hergebruikte materialen, hoe zou deze barrière opgeheven kunnen worden?*

Er zijn meerder mogelijkheden, een verbod op delven zoals voor storten geldt is geen optie. Tegen het invoeren van een heffing/belasting is veel weerstand vanuit de markt maar dit zou wel de benodigde financiële ruimte creëren voor recycling. Een ander mechanisme is de innameprijs. Op dit moment trekken alle verwerkers aan het vrijkomende puin, met als gevolg relatief lage inname prijzen en dus weinig financiële ruimte voor de verwerkers.

Zoals gezegd komt de toepassing van hergebruikte steenachtige materialen in beton moeizaam van de grond. Deze materialen concurreren met grind, op dit moment is de prijs van recycling granulaten ongeveer gelijk aan de prijs van grind. De betonindustrie is wat dit betreft vrij conservatief en zit niet te wachten op de recycling granulaten. Echter, wanneer de prijs lager zou zijn dan de grindprijs dan zou de potentie veel beter benut kunnen worden. Uiteindelijk is de prijs de doorslaggevende factor.

De BRBS pleit voor het toepassen van een door de overheid vastgesteld percentage granulaat bij de productie van beton. Verwacht wordt dat de wegenbouw zal stabiliseren, terwijl de hoeveelheid vrijkomend puin groter zal worden. Het zal daarom lastig worden het vrijkomende puin in de wegenbouw toe te passen.

#### *Wat is jullie visie op het beleid*

Vooraf op het gebied van duurzaam inkoopbeleid valt er winst te behalen. Schrijf voor funderingen menggranulaat voor en geen betongranulaat. Stimuleer bij nieuwe bouwprojecten het gebruik van beton waarin granulaat is verwerkt. Vooral gemeentes kunnen op dit gebied eisen stellen bij het maken van een bestek.

#### *Geven jullie nog advies aan de overheid over deze zaken?*

We hebben ons vanaf het begin af aan hard gemaakt voor duurzaam inkoopbeleid. Het is teleurstellend om te zien dat dit slechts langzaam van de grond komt. Agentschap NL voert hiervoor enkele bezwaren op dat bepaalde dingen aanbesteding technisch niet kunnen, echter hiervoor zijn mijns inziens met enige creativiteit oplossingen te bedenken.

Wij als BRBS willen dat er meer granulaat wordt toegepast in beton, een vast percentage voorschrijven dat wil de betonindustrie niet omdat er ook een aantal betonproducten zijn waarbij dit niet goed mogelijk is. Bijv. zichtbeton, monolietvloeren of betondelen die gezaagd moeten worden, dit zijn erkende problemen. Door deze problemen zou de ene producent dan wel een duurzaam product kunnen maken en de ander niet, dit is niet eerlijk.

De oplossing kan zijn de grind-granulaat index. Daarmee geven bedrijven aan in welke verhouding zij primaire en secundaire materialen in hun producten verwerken. Bij duurzaam inkopen kan dan eenvoudig worden gekeken wie de beste grind granulaat index heeft. Dit is door Agentschap NL van tafel geveegd omdat het aanbesteding technisch in strijd is met Europese afspraken. Hierin is afgesproken dat je bij aanbestedingen specifieke eisen aan een product moet stellen en niet aan een bedrijf. Het is dan mogelijk dat in het specifiek product dat jij koopt geen granulaat verwerkt is.

Nu zijn we dus weer terug bij af en hebben we voorgesteld om voor de producten waar granulaat in toepasbaar is percentages voor te schrijven. Dit hoeven geen hoge percentages te zijn. Als we kijken wat er aan steenachtig materiaal beschikbaar voor de betonindustrie dan is dit ongeveer 4% van wat de betonindustrie verwerkt. Wat de BRBS betreft beginnen we met het toepassen van 4% granulaat en gaan we dit langzaam verhogen.

IVAM, een onderzoeksinstituut van de universiteit Amsterdam, heeft in opdracht van de ministerie van VROM onderzoek gedaan naar hergebruik van steenachtig bouw- en sloopafval, de conclusie was dat hergebruik niet leidt tot milieuwinst. Deze studie is niet volledig omdat ze gebaseerd is op modellen waarin recycling niet goed verwerkt is. Deze modellen nemen niet mee dat wanneer er gerecycled wordt, dit delven van primaire stoffen en het storten van afvalstoffen voorkomt. Mede door deze uitkomst is VROM huiverig voor het implementeren van voorschriften.

Het nadeel is dat we nu vrijwel al het grind importeren. Grind is het beste materiaal voor beton en de voorraad is eindig, het zou eigenlijk alleen voor de meest hoogwaardige betonproducten gebruikt moeten worden. We moeten hier zuinig op zijn.

*Ons onderzoek richt zich vooral op Amsterdam, hoe is de situatie daar?*

Amsterdam is eigenlijk een ideaal gebied, er is voldoende capaciteit om het vrijkomende materiaal te verwerken en er zijn zelfs bedrijven die en steenachtig materiaal verwerken en dit zelf gebruiken om beton te produceren. Puin is een zwaar product dus moet ook regionaal worden toegepast. Varen kan wel over grote afstanden. Dit regelt de markt vanzelf, transport is tegenwoordig kostbaar.

Als opdrachtgever en bestekschrijver kan de gemeente Amsterdam een grote rol spelen. Als opdrachtgever kan de gemeente eisen stellen mbt duurzaamheid. Tevens kan er bij het schrijven van een bestek rekening gehouden worden met vrijkomende materialen en hoe die weer toe te passen zijn. Een manier om rekening te houden met de duurzaamheid is EMVI (bij verschillende aanbestedingen te kijken in hoeverre bijv. betongranulaat wordt toegepast en op basis daarvan een virtuele korting toe te passen op de aanbesteding som. Op deze manier worden voorlopers in de markt beloond.) Je zou ook als gemeente kunnen zeggen dat je standaard bijv. 10-15% hergebruikt materiaal in tegels wil hebben. Het draait erom dat opdrachtgevers hergebruik stimuleren door eisen te stellen aan de producten.

*Moeten recycling bedrijven een uitgebreide administratie voeren en hoe wordt dit ervaren?*

Het grootste probleem is de ontwikkeling dat de overheid steeds meer verantwoordelijkheid bij de verwerkers neer wil leggen. Zij moeten erop toe zien dat de materialen die zij innemen aan bepaalde eisen voldoen, materialen die hier niet aan voldoen moeten geweigerd worden. De vraag is wat er dan met die materialen gebeurt, dat kan nergens meer heen. Deze vrachten zouden juist naar de verwerkers moeten die dit op een goede manier kunnen verwerken. De overheid zou er alleen op toe moeten zien dat de verwerker zijn werk goed uitvoert. Hier is dan ook veel verzet tegen vanuit de bedrijven, zij zien het sloopproces niet als hun verantwoordelijkheid.

#### Opmerking van BRBS

Een van de leden van de BRBS heeft een geschil gehad met de gemeente. In de gerechtelijke uitspraak stelt het college dat bij recycling granulaten er een groot risico is dat er asbest in het product aanwezig is. Dit op basis van een incident. Over de jaren is gebleken dat de asbestcontrole in de recyclingsector goed werkt. De generieke uitspraak dat granulaat een risico met asbest betekent klopt dus niet. Dit soort uitspraken, die niet met feiten onderbouwd zijn, zijn schadelijk voor de sector.

## **Interview AgentschapNL**

20-05-2011

Geïnterviewde: ir. Guus van den Berghe

Interviewers: Sjors Geraedts en Jade Oudejans

Goedgekeurd door Guus van de Berghe op 01-06-2011

*Zou u zichzelf kort willen introduceren. Wat is uw achtergrond, wat is uw huidige functie en hoe lang bekleedt u deze functie al?*

Guus van den Berghe, AgentschapNL. Ik houd me vooral bezig met het monitoren van afval: hoeveel afval is er nu en ook met specifieke activiteiten met bouw- en sloopafval, wat later zal blijken. Agentschap NL heeft een opdracht van het ministerie van I & M om hen te ondersteunen met allerlei beleidszaken. Eén van die zaken is het in kaart brengen van de afvalstromen in Nederland en het kritisch kijken naar het beleid en eventuele verbeterpunten die op dit gebied gedaan kunnen worden. Ik ben de juiste persoon binnen Agentschap NL om het van BSA over dit soort zaken te hebben.

*Wat zijn de mogelijkheden voor het verwerken van vrijkomend, steenachtig, bouw en sloop afval?*

Wat er momenteel gebeurt zijn eigenlijk twee dingen. Het steenachtig materiaal wordt naar een breker gestuurd, die breekt het aan de hand van de afzetmogelijkheden. Als er vraag is naar beton zal hij er betongranulaat van maken. Hij kan het ook mengen met bakstenen. Afhankelijk van wat hij ervan maakt zoekt hij een afzet. Brekers zijn meestal flexibel en kunnen inspelen in op de vraag. Wat je nu het meeste ziet is dat menggranulaat, een mengsel van beton en bakstenen, als fundering wordt toegepast voor wegen, vloeren etc.

*Op welke basis maken jullie onderscheid tussen hoog- en laagwaardig hergebruik van deze materialen?*

Wij hebben in een ander kader een LCA gedaan en gekeken wat de huidige praktijk is, hoeveel milieudruk dat oplevert en wat de mogelijkheden zijn om die milieudruk te verlagen. Dat is dan ook de maat hoe wij hoogwaardig zien. Recycling is natuurlijk leuk, maar nu zijn er opties met een mindere milieudruk, dus je vermijdt allerlei andere primaire grondstoffen die een hogere milieudruk ergens anders opleveren. Daar zijn we nu naar op zoek. En dat is onze leidraad in hoog- en laagwaardig: graag die opties promoten die minder milieudruk opleveren gezien over de hele keten.

*Zou u daar een voorbeeld van kunnen noemen?*

Bijvoorbeeld bij betongranulaat gaat nu alles onder de wegen als fundering, waardoor je zand uitspaart. Je kunt het ook inzetten als vervanging van grind in betonnen muren, dan hoef je dat niet uit de Maas te halen. Die opties worden dan met elkaar vergeleken en gekeken wat er nou voor het milieu beter is. Dat wordt nu allemaal onderzocht en dat zijn lastige analyses want grind komt toch vanuit de Maas vrij en komt er vanuit milieuoogpunt eigenlijk gratis bij. Als je kijkt naar grind, kan je er bijvoorbeeld voor kiezen betongranulaat te gebruiken voor het bouwen van muren in plaats van grind, maar ergens anders is ook grind nodig, dan ben je alleen maar bezig met het verschuiven van materialen. Daar wordt dus nu allemaal naar gekeken in relatie tot de milieudruk voor de hele (bouw)keten.

Een ander onderzoek dat we doen is het kijken naar de transportafstanden van de materialen, probeer het zo lokaal mogelijk te houden. Dus als hier in Utrecht een gebouw neergaat, het beton dat daar vrijkomt ook hier toe te passen. Zet hier een mobiele breker neer en een mobiele sorteerder zodat je niet de afstand eerst naar Theo Pouw hoeft te rijden en terug. Het is zwaar materiaal, hoge belasting voor het milieu, dus het is duidelijk dat dat meespeelt. En zo wordt er gekeken naar minder milieudruk.

*Wij hebben gehoord dat er in de toekomst een groot verschil gaat ontstaan in de vraag naar materiaal in de wegensector en het aanbod van vrijkomend materiaal uit de bouwsector. Hoe ziet u de mogelijkheden om dit overschot aan vrijkomend materiaal in de toekomst toe te passen?*

Dat is een andere reden waarom wij hier nu onderzoek naar doen. Nu kan alles nog onder de wegen, maar de komende 10, 20 jaar is de verwachting dat het inderdaad aanzienlijk gaat toenemen, en de wegen die liggen er inmiddels wel. Dan zullen er alternatieve routes gezocht moeten worden. En dan is het toepassen als grindervanger in beton een optie om te voorkomen dat het maar “blijft liggen”. Vandaar dat wij ook dit soort dingen proberen te stimuleren, door partijen bij elkaar te zetten. Zodat iets wat technisch al 20, 30, 40 jaar kan, want zo lang weet men al dat je ook betongranulaat in kan zetten in plaats van grind, ook nu daadwerkelijk te laten landen. En ook een BAU te laten zijn voor al die betonproducenten die deels vanwege de kosten nu voor grind kiezen maar ook deels omdat ze dat 20 jaar geleden zo geleerd hebben op school en ervan overtuigd zijn dat grind beter is dan granulaat, een betere druksterkte heeft e.d. Daar moeten we doorheen zodat het toepassen van betongranulaat in beton in plaats van grind echt gaat landen.

*U zegt dus dat het technisch al helemaal mogelijk is?*

Ja, maar niet voor alle toepassingen. Je hebt een iets verminderde druksterkte, dus je kunt het niet gebruiken voor alle bruggen e.d. Maar er zijn nog heel veel toepassingen over waarin het zonder enig probleem kan.

*Is het dan van dezelfde kwaliteit als wanneer er grind gebruikt wordt?*

Er zijn allerlei CUR-aanbevelingen, en die stellen dat je zonder enig probleem tot 20% betongranulaat kunt inzetten in plaats van grind, en dan ben je als producent van beton nog wettelijk gedekt in allerlei aansprakelijkheidszaken. Je kunt nog veel verder gaan, je kunt tot 100% grind vervangen, maar dan krijg je discussies over trek- en druksterktes, dan kan je problemen krijgen. In Limburg worden betonnen fietspaden aangelegd, tot nagenoeg 100% betongranulaat, en daar hebben ze bijvoorbeeld problemen met vorst en de pekels die er overheen gaat. De inwerking daarvan is niet helemaal schadevrij. Dus dat soort signalen zijn er. De vraag is dan: moet je wel tot 100% gaan en kan je niet gewoon 20, 30, 40% nemen waarbij je die problemen niet hebt? Partijen zijn daarmee bezig: hoever kunnen we daarin gaan? Het zou een optie kunnen zijn om het meeraanbod wat we verwachten toch te kunnen blijven afzetten.

*Wij hebben vorige week met Bentum gesproken. Die zeggen: wij moeten nu een installatie gaan bouwen om het materiaal zo te kunnen sorteren dat er een schone grondstof geleverd kan worden, want momenteel is het materiaal nog te veel vervuild. Weet u in hoeverre de markt nog zal moeten veranderen, bijvoorbeeld door het inzetten van dit soort nieuwe installaties, om deze toepassing mogelijk te maken?*

ADR, dat staat voor Advanced Dry Recycling, dat is een techniek die gebruikt wordt in Sluiskil om AVI bodemslakken op te werken en de TU Delft doet daar nu onderzoek naar om te kijken of die techniek ook mogelijk zou zijn voor het schoonmaken van steenachtige fracties, waardoor ze beter de hele fijne fracties kunnen afscheiden, 0-1 mm, waar alle vervuiling in zit. Er wordt dan een schonere steenachtige fractie overgehouden die ook groter in bandbreedte is. Nu ga je van 4-16 mm of 32 mm, maar dan zou je al van 2 tot 16 of 32 kunnen gaan, waardoor je meer materiaal schoner produceert wat je zou kunnen afzetten. En waarbij ook meerdere toepassingsmogelijkheden aangeboden zouden kunnen worden. Een promovendus bij TU Delft doet voor deze techniek allerlei proeven, dus dat zegt iets over de status van de techniek. Hij zou nu gebouwd gaan worden ergens in Groningen, bij Theo Pouw, en die willen hem daar als eerste gaan inzetten. Het is een behoorlijke installatie, en men kijkt nu of hij niet iets kleiner geïnstalleerd zou kunnen worden, trailerformaat op een vrachtwagen, zodat hij ook mobieler is en van de één naar de ander kan gaan en op specificatie kan gaan werken. De markt verwacht hier heel veel van.

*Bij Bentum wilden ze een installatie gaan neerzetten die thermisch reinigen toepast. Dat kan niet*

*mobiel. Zijn er nog meer voordelen van ADR ten opzichte van thermisch reinigen?*

Er zijn nu twee methoden gangbaar: je kunt het wassen, het nadeel daarvan is dat het daarna weer gedroogd moet worden. Je kunt het thermisch doen. Het voordeel daarvan is dat de vervuiling dan weg is, maar het kost enorm veel energie. De techniek van ADR/TU Delft is een droge techniek. Het materiaal krijgt een soort opdonder, een enorme klap, waardoor allerlei verbindingen verbroken worden en ze vervolgens snel een zeving kunnen uitvoeren. Dat heeft veel voordelen: het blijft droog, de thermische energie van het verbranden heb je niet nodig, en de scheiding zou beter zijn. Met deze techniek zou ook het probleem dat brekers hebben, het sorteersand, in omvang af kunnen nemen. Daar is nu eigenlijk een slechte toepassing voor en het wordt deels gestort. Die stortvolumes zouden dus ook verminderd kunnen worden. Het moet nog blijken of het echt zo werkt, maar de initiatiefnemers zien dit als een gat in de markt. Theo Pouw is één van de eersten die nu zo'n installatie aan het bouwen is, die kan je er vast meer over vertellen.

*Zijn er nog mogelijkheden voor het sorteren op locatie te verbeteren?*

Wat we zien is dat er steeds meer selectief gesloopt wordt. Dat is vanuit beleid van het ministerie opgezet, AMvB mobiel slopen, mobiel breken etc. Eerst worden handmatig alle armaturen uit een gebouw gehaald, de deuren, het glas, de gipswandjes. Dan blijft er een betonnen kolos over, die wordt dus heel selectief gesloopt. Omdat het handmatig gebeurt, kost dit een hoop tijd en geld, maar je kunt er zuiverdere stromen van krijgen, en wat je overhoudt wordt schoner en beter afzetbaar.

*Zijn daar momenteel regels voor?*

Ja, er komt vanaf 1 januari 2012 samen met het bouwbesluit een AMvB "slopen" die regelt dat je op locatie bepaalde stromen gescheiden moet houden. Als je bijvoorbeeld in je sloopwerk meer dan een container aan hout hebt zitten, moet je ook zorgen dat die container op locatie er komt en je het hout er selectief uit haalt.

*En dat is momenteel nog niet zo?*

Ik geloof van niet. Maar het gaat er zeker komen, het kan ook, maar er zit een prijskaartje aan. Het is natuurlijk makkelijker het in zijn geheel te slopen en naar een sorteerder te sturen, maar de kwaliteit is dan lager. Je hebt misschien wel 4 of 5 soorten beton in een bouwwerk zitten, die kunnen dan ook onderscheiden worden en beton van hoge kwaliteit kan hoogwaardiger toegepast worden.

*Wordt hier ook rekening mee gehouden bij het bouwen van nieuwe gebouwen, en in kaart gebracht welk materiaal in welke hoeveelheden en op welke locatie aanwezig is?*

Er zullen er zeker zijn die dat doen, maar of dat ingevoerd is durf ik niet te zeggen. Er zijn wel architecten en bouwbedrijven die "cradle to cradle" hoog in het vaandel hebben.

*Hoe zit het met de vraag naar betongranulaten ten opzichte van primaire grondstoffen?*

Primaire grondstoffen hebben nu nog de voorkeur, omdat het goedkoper is. Betongranulaat moet bewerkt worden, gebroken schoongemaakt etc.

*En als de prijs gelijkwaardig zou worden? Is het feit dat veel betonproducenten aandelen hebben in groeves ook niet een barrière?*

Ja, veel betonproducenten hebben op die manier hun aanvoer zeker gesteld. Het is een behoorlijke afweging om dan het grind waar je een aandeel in hebt te laten liggen. De verwachting is wel dat als de prijs van betongranulaat gaat zakken, er meer incentive gaat komen om dit toe te passen.

*Ziet u dit gebeuren in de nabije toekomst?*

Men verwacht van wel. Er komt meer aanbod, dan gaat de prijs dus naar beneden, dan krijg je een marktmechanisme. Tussen nu en 5 jaar zal het waarschijnlijk gebeuren dat granulaat met grind kan concurreren of zelfs voordeliger zal worden in prijs.



*In hoeverre ziet u een rol weggelegd voor de overheid om dit te stimuleren?*

Het nieuwe kabinet is van mening dat de markt het moet doen, zij gaan geen regels stellen of stimuleren d.m.v. subsidies of andere maatregelen. Het geld is er niet voor, en het is een probleem van de markt, niet van hen. Het beleid is nu voor bouw- en sloopafval dat het aandeel nuttige toepassingen op niveau moet blijven. Het probleem is: wie voelt zich aangesproken? Wie gaat ervoor zorgen dat dit gehaald wordt?

*Denkt u dat er meer beleid zou moeten komen op dit gebied?*

De markt vraagt duidelijk aan het ministerie om te helpen op gang te komen. In het duurzaam inkoopbeleid zou bijvoorbeeld kunnen toegevoegd worden dat je minimaal 20% betongranulaat in gebouwen moet toepassen. Daar is een discussie over geweest. De markt wil dit graag, op het moment dat je het verplicht stelt gaat het lopen en kan er het betongranulaat tegen een redelijk tarief verkocht worden. De rijksoverheid heeft het niet gedaan, want dit zou betekenen dat in elk nieuw gebouw 20% granulaat moet worden gebruikt, en de markt wil daarin meer vrijheid en gemiddeld over het jaar dat percentage halen. In het westen is meer beton aanwezig dan in het oosten, waardoor niet gegarandeerd kan worden dat er op alle plekken hetzelfde toereikende aanbod is. Dit geeft voor de overheid juridische bezwaren. Het feit dat je het moet gaan monitoren en handhaven speelt hierin ook nog mee.

De markt zette in op een granulaatindex waarmee ze kunnen aangeven hoeveel procent hergebruik er wordt toegepast. Er zijn instanties die graag een duurzaam imago willen hebben, die gaan voor dit soort routes. Er zijn er natuurlijk ook die graag zo min mogelijk geld uitgeven.

*In hoeverre hebben gemeentes de vrijheid om dit soort beleid wel in te voeren?*

Zij hebben daar vrijheid in, elke opdrachtgever kan zelf stellen wat voor materiaal hij wil. Dus als de gemeente Amsterdam dat wil, dan kan dat. In Groningen komen allerlei partijen samen om de betonketen te verduurzamen. Daar zit ook de gemeente Groningen bij, als opdrachtgever van vele werken. Die gaat nu voorwaarden in aanbestedingsprocedures opnemen, bijvoorbeeld een minimum percentage betongranulaat. Ze zitten aan tafel met een breker daar, met bouwland Nederland, met een betonmortel centrale, die proberen nu samen tot afspraken te komen. Alle partijen in de keten moeten daarin hun verantwoordelijkheid nemen. Duurzaam inkopen is maar een minimum voorwaarde die gesteld is op landelijk niveau, je kan dus altijd verder.

*Zijn bedrijven extra tijd kwijt aan administratie bij hergebruiktoepassing? Zo ja, vormt dit barrière voor meer hergebruik?*

Of het direct hangt aan de hergebruiktoepassingen weet ik niet, maar bedrijven hebben verplichtingen om bepaalde afvalstromen te melden. Maandelijks moeten alle ontvangsten en afgiften aan het landelijk meldpunt gemeld worden. In de betonsector ziet men betongranulaat niet meer als afval, daar lopen hele discussies over in Europa, dus daar zou je evt. nog lasten kunnen verminderen. Omdat het afval is en wij als Nederland willen volgen waar het afval vandaan komt en naartoe gaat, en omdat vergunningen gehandhaafd moeten worden, worden behoorlijke hoeveelheden meldingen gedaan. Ook voor dit soort stromen geldt dat. Mogelijk dat daar op termijn wat aan veranderd zou kunnen worden.

*Waar liggen volgens u de grootste mogelijkheden tot verbetering op dit gebied?*

De uitdagingen liggen in het op niveau houden van het hergebruik. Als Nederland doen wij het megagood. Gezien de enorme toename in bouw- en sloopafval die verwacht wordt binnen nu en 15 jaar zal het heel moeilijk worden het hoge percentage recycling te behouden. Nieuwe markten en nieuwe toepassingen zijn nodig. Er moet niet meer automatisch naar primaire grondstoffen worden gegaan. Innovaties zullen hierin helpen.

## **Interview DMB**

Datum: 23-05-2011

Geïnterviewde: Andre Bloemendaal, Ronald

Interviewers: Maarten en Misha

Op moment van publiceren nog niet goedgekeurd

*Zou u zichzelf kort willen introduceren. Wat is uw achtergrond, wat is uw huidige functie en hoe lang bekleedt u deze functie al?*

Andre Bloemendaal, Senior Milieu inspecteur handhaving, afdeling milieutoezicht bij DMB.

Ronald Karrenbeld werkt pas een jaar bij DMB, daarvoor werkte hij 15 jaar bij Grondbank Amsterdam (onderdeel van het Ontwikkelingsbedrijf Gemeente Amsterdam), gericht op het hergebruik van grond.

DMB controleert of bedrijven zich bij het ontwikkelen van nieuwe projecten houden aan de regels wat betreft bouwen en milieu. Tevens zijn er binnen DMB mensen die zich bezighouden met ketentoezicht van o.a. bouw en sloopafval. We houden in de gaten wat de problemen zijn die zich gedurende de gehele keten voordoen, tot en met de toepassing.

*Zou u de keten kunnen van steenachtig bouw en sloopafval kunnen omschrijven, met daarin ook de toepassingen aan het einde van keten?*

De keten begint bij de sloop van een werk, hierbij is het belangrijk dat de vrijkomende materialen zoveel mogelijk aan de bron worden gescheiden. Dit gebeurt steeds meer, onder andere vanwege het stortverbod op steenachtige materialen. Vroeger werd ook relatief veel selectief gesloopt. Dit was mogelijk omdat destijds de lonen laag waren. Toen de lonen omhoog gingen, werd het goedkoper om niet meer aan de selectief te slopen, maar alles op een grote hoop te gooien. Later zag men in dat het niet nuttig is om materiaal te storten als er ook een andere toepassing voor is. In de jaren 80 is gestart met het hergebruik van metselpuin en betonpuin, wat zich door de jaren heen verder heeft ontwikkeld. Slopen en scheiden gebeurt tegenwoordig mechanisch, maar toch wordt er steeds meer aan de bron gescheiden. Puin en steenachtig materiaal wordt voornamelijk naar puinbreekinstallaties (brekers) gebracht om daar te worden verwerkt tot funderingsmateriaal.

*In hoeverre eindigt het materiaal als fundering voor de wegenbouw en wat zijn de andere mogelijke toepassingen?*

Een andere toepassing is betongranulaat ter vervanging van grind voor de betonproductie. Hiervoor is betongranulaat van hoge kwaliteit nodig, dus moeten de verschillende steenachtige materialen bij de sloop gescheiden worden gehouden. Tegenwoordige zijn er gecertificeerde slopers, die volgens een BRL behoren te werken. Hier is echter een gat tussen theorie en praktijk, een dergelijke richtlijn is goed, maar het is de vraag of er ook exact volgens deze richtlijn gewerkt wordt.

Hetzelfde zien wij bij de brekers, die werken vaak volgens BRL-2506, een richtlijn die vooral gericht is op de kwaliteit van het materiaal. In de praktijk nemen de brekers het niet zo nauw met de kwaliteit van het materiaal dat zijn innemen. Wanneer brekers verontreinigd materiaal accepteren is dit soms lastig te verwijderen. PAK (een koolwaterstof) bijvoorbeeld; is alleen te verwijderen door thermische reiniging. Ook voor asbest zijn er normen, wanneer het materiaal aan de norm voldoet zijn de bedrijven tevreden, maar dat betekent nog niet een minimalisatie van de milieukwaliteit. Het volledig verwijderen van asbest moet ingebakken zitten in de procedures en de borging die daarop zit. Daar mankeert nog een hoop aan.

*Er wordt onderscheid gemaakt tussen laag- en hoogwaardig hergebruik. Hebben jullie hier een definitie voor?*

Nee, uiteindelijk wordt dit besloten door de opdrachtgever. Als er een weg moet worden aangelegd, dan geeft de opdrachtgever de ontwerpeisen (RAW Standaard 2010) aan. Deze eisen worden in het bestek opgenomen en de aannemer bepaald dan vervolgens of hij de weg aangelegd met primaire materialen of met hergebruikte materialen. Voor betonproductie mag bijvoorbeeld 20% grindvervangend betongranulaat worden toegepast.. Hergebruikte materialen zijn misschien wat minder in kwaliteit, en dan wordt de constructie dus iets dikker. Het hangt van de toepassing af wat voor materialen gebruikt worden, voor een viaduct worden strengere eisen aan het beton gesteld dan voor een tussenwand.

*Garanderen certificaten (zoals die van van Bentum) een bepaalde kwaliteit van het product?*

Er zitten verschillende gradaties in de kwaliteit van beton. Waarschijnlijk kan de hoogste kwaliteit niet gehaald worden met hergebruikte materialen, maar iets mindere kwaliteit zou wel mogelijk moeten zijn. Bij de wegenbouw wordt er bijvoorbeeld gekeken naar de kwaliteitseisen vanuit de opdrachtgever en dan gekeken welke materialen in aanmerking komen. Daarbij wordt constant afgewogen wat technisch mogelijk, en financieel mogelijk is en wat de consequenties zijn voor het milieu. Uiteindelijk zijn er ook altijd nieuwe materialen nodig om de kwaliteit te kunnen waarborgen.

De markt vertrouwd de hergebruikte materialen en bijbehorende certificaten nog niet voldoende. Wij hebben ook weinig vertrouwen in het certificeringssysteem. Wij hebben geconstateerd dat de kwaliteit van granulaten die onder hetzelfde certificaat vallen toch kan variëren. Bovendien zijn er niet voor alle producten certificaten, dit zou te veel kosten met zich meebrengen. Hier valt dus nog veel winst te behalen.

*Wat zijn de ontwikkelingen in de markt momenteel?*

De markt is erg in beweging naar aanleiding van de crisis. Door de crisis is de vraag naar puin gedaald. Dat hangt samen met hoeveel er gebouwd wordt. Ondanks dat je in twee verschillende sectoren (Burgerlijke en Utiliteitsbouw en de Grond Weg- en Waterbouw sector) zit beïnvloeden ze elkaar toch. Sloop vindt plaats in de burgerlijke en utiliteitsbouw sector, daar ontstaat het puin dat vervolgens in de grond weg- en waterbouw sector toegepast wordt. Het zou beter zijn wanneer de vrijkomende materialen binnen de burgerlijke en utiliteitsbouw sector toegepast worden. Waarom dit momenteel niet gebeurd is ons onduidelijk.

*Waarom worden vrijkomende materialen niet in dezelfde sector hergebruikt?*

Het gebeurt gedeeltelijk, met bijvoorbeeld legioblokken, maar nog lang niet altijd. Er zou meer gekeken kunnen worden naar mogelijke toepassingen voor hergebruik. Een idee zou zijn om betonstenen of blokken voor binnenwanden te maken van hergebruikte materialen. Ik weet niet of het technisch mogelijk is, maar het zou een idee kunnen zijn. Dan moet er wel gekeken worden naar de mechanische en thermische eigenschappen. Wanneer deze goed zijn, dan is er een nieuwe markt met potentie. Momenteel is er nog veel vraag uit de wegenbouw, maar die vraag is nu aan het afnemen.

*Is hergebruik technisch mogelijk?*

Ja, maar de markt verandert heel snel, wat grote investeringen in nieuwe technieken risicovol maakt. Dit is dus ook een barrière. Als de woningbouwsector zijn eigen afval zou moeten verwerken is er nog een lange weg te gaan. Technisch zou het geen probleem zijn, maar je zou voor alle restproducten een toepassing moeten bedenken.

*Zou wet- en regelgeving hier verandering in kunnen brengen?*

Het huidige kabinet wil het aan de markt over laten.

*Zou door middel van wet en regelgeving hergebruik gestimuleerd kunnen worden?*

Ja, de overheid zou bijvoorbeeld een minimumpercentage grindvervangend betongranulaat kunnen voorschrijven voor de betonindustrie. Hierbij moet wel gelet worden op de toepassing waar dit minimumpercentage voor geldt. Dit kan bijvoorbeeld goed voor binnenmuren of funderingen van huizen maar is misschien minder geschikt voor constructief beton voor hoogbouw.

Voorwaarde is dat betongranulaat van vereiste kwaliteit voorhanden is. Een verbeterpunt wat dit betreft is het toezicht op de certificaten voor betongranulaat. De raad van accreditatie houdt toezicht door middel van steekproeven, maar het komt zeer weinig voor dat een certificaat wordt ingetrokken. Dit zou strenger kunnen. Ze wijzen bedrijven op fouten, zonder daadwerkelijke gevolgen voor de certificering van het bedrijf. De gecertificeerde bedrijven geven bovendien met het certificaat geen garantie op de kwaliteit van de granulaten, alleen het productieproces wordt gecertificeerd.

Een andere mogelijkheid zijn de meerjarenplannen. Dat zijn de onderhandelingen van de overheid met de branche organisaties. In het 'werkboek milieumaatregelen' moeten richtlijnen opgenomen worden die het hergebruik moeten bevorderen. Als de mogelijkheden toenemen, neemt de vraag waarschijnlijk ook toe. Zo kan dat marktmechanisme gestuurd worden om meer te hergebruiken.

*Is de afstand tussen de plek waar het puin vrijkomt en waar het wordt toegepast een barrière?*

Meestal blijven de materialen binnen een straal van 25 km. Maar dit is aan het veranderen met de komst van mobiele brekers. De mobiele brekers zorgen er gedeeltelijk voor dat de transportkosten naar beneden gaan. Het probleem is dat puin de eigenschap heeft om 100% uit te zetten. Dat betekent dat een wand van 20m<sup>3</sup> als puin 40m<sup>3</sup> in beslag neemt. Als je dat gaat vervoeren, vervoer je voornamelijk lucht. Daarom staat er een mobiele breker bij de sloop, want door het breken neemt het materiaal minder ruimte in beslag. In de toekomst zal naar verwachting meer en meer materiaal mobiel gebroken worden.

Een andere reden dat grote, vaste brekers op langere termijn minder nodig zijn is de manier van bouwen. Tegenwoordig worden woningen meer gemonteerd uit verschillende componenten. Het toekomstig slopen zal veel meer het demonteren van woningen worden, wat pure materiaalstromen oplevert.

*En zijn er problemen met het toezicht op mobiele brekers?*

Ja, daar komen wel wat problemen bij kijken. Ze moeten aangeven waar er sloopwerkzaamheden plaatsvinden, maar er is te weinig personeel om die locaties te controleren. Er moet duidelijk van tevoren worden bepaald hoe er gesloopt gaat worden. Als er binnen het gebouw één muur staat met verontreinigde materialen, dan moet dat muurtje apart gesloopt gaan worden. Er ligt veel potentie bij het goed gescheiden breken, want je houdt zuivere materiaalstromen over die beter kunnen worden hergebruikt.

*In hoeverre moeten brekers en slopers een uitgebreide administratie voeren?*

Ze moeten bijhouden welke materialen ze innemen en welke materialen ze afvoeren. De materialen die ze afvoeren vormen momenteel nog een administratief probleem, wat te maken heeft met het Besluit bodemkwaliteit. De branche zegt dat de producten die zij leveren geen afvalstoffen zijn, maar volgens de wetgeving is dat wel zo. Als een bedrijf een granulaat koopt, maar daar nog geen specifieke toepassing voor heeft, dan moet de leverancier een afgiftemelding doen. Er is wel verandering in gekomen, maar de uitwerking van die verandering is nog niet duidelijk. Voor ons is het probleem dat we de gewichtenbalans van materialen per bedrijf niet meer kunnen opmaken, omdat een deel niet meer wordt aangegeven.

## **Interview Vink BV**

Datum: 24-05-11

Geïnterviewde: J.A. Kraai

Interviewers: Jade & Sjors

Goedgekeurd door Johnny Kraai op 05-06-2011

*Zou u uzelf kort kunnen introduceren?*

Ik ben 28 jaar geleden in de recyclingbusiness terecht gekomen als monteur. 15 jaar geleden bij Vink begonnen als monteur in de recycling, en momenteel leidinggevende op de afdeling recycling bij Vink. We doen veel aan mobiele recycling.

*Hoeveel wordt er mobiel gebroken?*

Wij verwerken ongeveer 300.000-400.000 ton per jaar, waarvan 2/3<sup>e</sup> mobiel gebroken wordt.

*Wat gebeurt er momenteel met het materiaal dat u verwerkt?*

Een groot deel gaat naar de wegebouw als funderingsmateriaal, maar we (vanuit de BRBS) proberen al jaren te promoten om beton hoogwaardig op te waarderen als toeslag in nieuw beton. Het probleem hierbij is dat het beton vaak vervuild is met kleine deeltjes plastic, pvc, non ferro en/of hout. Dus het moet goed schoongemaakt worden. Momenteel wordt het granulaat voornamelijk in laagwaardige betonblokken toegepast, waar lage kwaliteitseisen aan gesteld worden. Voor hoogwaardige kwaliteit toepassingen moet het materiaal beter schoongemaakt worden, wat een hogere kosten met zich meebrengt.

*Hoe staat het met de technieken om deze materialen op te werken voor hoogwaardige toepassing?*

Deze zijn momenteel behoorlijk in ontwikkeling, omdat er een overschot aan puin voorzien wordt voor de toekomst, dus niet alles kan meer onder wegen gestopt worden. Een manier van opwerken wordt 'slim breken' genoemd. Hierbij wordt m.b.v. geluid, trillingen, kogelmolens en andere manier het betonpuin volledig uit elkaar gehaald wordt waardoor je het zand, het cement en de kiezels weer gescheiden terugkrijgt en dit in nieuw beton toe kan passen. Het voordeel hiervan is dat er aan de kiezels nog wel een beetje cement plakt, waardoor ze nog een hogere kwaliteit hebben dan nieuwe kiezels. Maar deze technieken zijn nog vrij prijzig.

*Hoe kan de vervuiling uit het materiaal worden gehaald?*

Dat kan middels scheidingstechnieken zoals wassen en er is een techniek in ontwikkeling die ADR heet. Thermisch reinigen is een veel te dure methode. Met teerhoudend asfalt is dit wel mogelijk omdat hiervoor een hoge inputprijs geldt, wat bij beton niet het geval is tenzij de overheid op een moment recycling verplicht stelt. Het is momenteel sowieso nog erg moeilijk om met de beschikbare technieken onder/op de kostprijs van nieuw grind uit te komen.

*Hoe ziet u de toekomst van het hoogwaardige hergebruik?*

We zullen van het materiaal afmoeten. Slim breken is een manier om het hoogwaardig her te gebruiken, maar als de overheid het niet gaat verplichten gaan we het gewoon niet redden. Zelfs als de prijs vergelijkbaar wordt als de nieuwprijs van grind zullen betonproducenten liever voor nieuw grind kiezen dan voor hergebruikt grind.

*In hoeverre is betongranulaat toe te passen in nieuw beton?*

Als de verschillende kwaliteiten beton goed gescheiden worden, kunnen deze weer toegepast worden in vergelijkbaar of lagere kwaliteit beton, zelfs tot 100%. Selectief slopen gebeurt al, maar is ook hier is een prijskaartje aan verbonden. Commerciële bedrijven zullen altijd kiezen voor de financieel aantrekkelijkste oplossing, als laagwaardig meer oplevert dan hoogwaardig dan zal er voor laagwaardig gekozen worden.

*Ziet u een mogelijkheid om zonder inmenging van de overheid tot meer hoogwaardig hergebruik te komen?*

Het geld moet ergens vandaan komen. Als de afnameprijzen niet stijgen, zullen de inputprijzen omhoog moeten gaan. Maar zolang er geen verplichtingen zijn vanuit de overheid zullen bedrijven voor de meest winstgevende optie blijven kiezen. Misschien zullen enkele bedrijven wel investeren in hoogwaardig hergebruik, maar de meerderheid zal dit niet doen. En zelfs als de inputprijzen stijgen, waardoor het product een concurrerend prijsniveau heeft, zal het nog moeilijk zijn om het te verkopen omdat de grote cementbedrijven liever met hun eigen (primaire) grondstoffen werken. Cementproducenten zullen zelf slim gaan breken als het voorgeschreven wordt door de overheid. Zolang dat niet zo is, moet het wel renderen. Wij zitten niet aan het water, grote spelers op dit gebied zullen aan het water moeten zitten. Wij gaan het hier wel op kleine schaal toepassen.

*Hoeveel passen jullie momenteel gerecycled materiaal toe in het beton?*

In het beton voor woningen bijna niets, er zijn een aantal projecten waarbij DUBO keuring gevraagd wordt, maar dit komt nog bijna niet voor.

*In hoeverre geven certificaten de kwaliteit aan van het materiaal?*

Er zijn een aantal BRL-certificaten, maar betoncertificaten zijn prijzig en er is nog bijna geen vraag naar. Bovendien zijn de installaties om schoon granulaat te produceren kostbaar. Daarom is het certificeren voor hoogwaardig hergebruik bij ons bedrijf nog niet rendabel.

In DUBO moet 20% gerecycled granulaat zitten, de BRBS heeft uitgerekend dat je tot 50% kan gaan, maar met het huidige aanbod zou je als het voorgeschreven wordt maar 5-10% kunnen leveren, dan is het op. Momenteel zou je dus een probleem hebben.

Menggranulaat, daar zit minimaal 45% beton in, als je dat beton gaat gebruiken voor betongranulaat haal je dat percentage niet meer en heb je kwalitatief laagwaardig menggranulaat voor fundering. Als je de hele cirkel rond wil maken, zou je de fijne delen uit het beton en fijngemalen bakstenen moeten gebruiken als vervanging voor de fundering, vroeger bestond de fundering ook uit zand. De eisen die er nu zijn voor de wegenbouw moeten dan wel veranderen, maar misschien zijn de eisen momenteel strenger dan nodig.

*Denkt u dat de gemeente door middel van beleid hergebruik kan bevorderen?*

Jazeker, Brussel en de overheid, met dit kabinet, doen er te weinig aan. Maar er zijn provincies (Friesland, Groningen, Drenthe) die nu zelf regels gaan voorschrijven. Als de gemeente Amsterdam 50% gerecycled beton voorschrijft dan moeten ze wel, maar dan moeten ze er ook de prijs voor betalen.

*Worden we erg tegengehouden door de Europese regelgeving?*

In 2004 kwam VROM met het feit dat gecertificeerd betongranulaat geen afval meer was. In 2010 heeft Brussel dat weer in twijfel getrokken, waardoor een deel van het materiaal toch weer als afval wordt gezien. Dit heeft te maken met REACH regelgeving, en dat werkt heel erg tegen. Wij hebben de kennis en de techniek om er einde afval van maken, dan moet je dat ook doen.

*Hoe denkt u dat de handhaving geregeld zou moeten worden, u noemde Rotterdam als voorbeeld?*

Een voorbeeld van goede handhaving is de DCMR in Rotterdam. Zij zijn heel groot, hebben veel kennis en zijn heel streng, maar als je goed je best op word je ook beloond. Dan komen ze ook minder vaak langs. Wij hebben GPS op onze mobiele brekers, zo kan de handhaving precies zien op welke locatie onze brekers zich bevinden. Als er dan geen vergunning voor een bepaalde locatie is, kan dat meteen in kaart gebracht worden.

*Heeft u meer administratieve lasten door hergebruiken?*

Ja, maar zolang het betaald wordt maakt het niet zoveel uit. Een lastenverlichting is eventueel wel mogelijk, als bedrijf kan je dat niet coördineren, dat moet de BRBS dan doen.

*Is er een mogelijkheid om granulaat naar het buitenland te exporteren naar landen waar de wegebouwsector het nog wel nodig heeft?*

In Nederland zijn we zo ver met recyclen omdat we zelf niks hebben, een beetje grind misschien, maar geen rotsen en dergelijke. In bijvoorbeeld Duitsland Frankrijk en België zijn er zoveel materialen dat ze er helemaal geen vraag naar hebben vanuit het buitenland. De kennis, de techniek, daar zijn wij in Nederland heel goed in. Die zou je misschien op termijn wel kunnen exporteren.

## **Interview Beelen**

Datum: 24-05-2011

Geïnterviewde: Gerrit Tol

Interviewers: Maarten en Misha

Goedgekeurd door Gerrit Tol op 8 juni 2011

*Zou u zichzelf kort kunnen introduceren?*

Ik ben Gerrit Tol, operationeel directeur van Beelen recycling. Beelen bestaat uit meerdere onderdelen waaronder Beelen sloopwerken en Beelen recycling. Beelen sloopt werken, verwerkt een deel van het afval zelf en een deel wordt uitbesteed.

*Welke toepassingen zijn er voor steenachtig bouw- en sloopafval?*

De granulaten die we uiteindelijk produceren worden voornamelijk toegepast in de wegenbouw. Betonpuin kan gedeeltelijk naar de betonindustrie maar dit gebeurt nauwelijks.

*Hoe verwacht u dat het aanbod van puin zich zal ontwikkelen?*

De hoeveelheid vrijkomend puin zal naar verwachting iets afnemen, er wordt minder gebouwd en ook minder gesloopt. Deze trend is door de crisis versneld.

*Op welke basis maken jullie onderscheid tussen hoog- en laagwaardig hergebruik?*

Toepassingen in beton beschouwen wij als hoogwaardiger dan toepassingen in de wegenbouw.

*Zijn er technische ontwikkelingen nodig om toepassing van granulaten in beton mogelijk te maken.*

Nee, dit is in principe mogelijk. We hebben de hiervoor vereiste certificaten. We zijn nu de mogelijkheden aan het onderzoeken om zelf beton te produceren en hierin dan de het betongranulaat te verwerken. Het gaat hierbij om eenvoudige betonproducten. Nu wordt alles van hoogwaardig beton gemaakt met een levensduur die langer is dan de levensduur van het gebouw.

*Zijn er alternatieven voor granulaten als fundering voor de wegenbouw?*

Ja, bijvoorbeeld AVI-slakken, de overblijfselen bij vuilverbranding. Dit wordt nu opgeslagen en wordt bijvoorbeeld in grote werken zoals viaducten verwerkt. Dit is echter een verontreinigd product, er moet een speciaal folie en zandlagen onder liggen. Tevens vormen granulaten een stevigere fundering.

*Zijn er nog technische ontwikkelingen nodig om hoogwaardig hergebruik mogelijk te maken?*

Er zijn nog wel ontwikkelingen om bijvoorbeeld ook de kleine betonfracties te kunnen hergebruiken voor betonproductie, hier zijn nog enkele ontwikkelingen gaande maar in principe is het wat puin betreft redelijk uitontwikkeld.

*Waarom worden jullie granulaten niet in de betonindustrie toegepast?*

Dat weet ik niet, dat zou je aan hen moeten vragen.

*Jullie leveren een gecertificeerd product dat aan kwaliteitseisen voldoet, waarom wordt dit niet afgenomen door de betonindustrie?*

De producten zijn inderdaad gecertificeerd maar worden nog niet toegepast in de betonindustrie. Ik denk dat dit door het prijsverschil met primaire producten komt. Ik hoor ook wel eens dat de granulaten te hoekig zijn wat nadelig is voor de kwaliteit.

In Groningen heeft de gemeente een project gestart waar wij ook bij betrokken zijn om betongranulaat weer terug in de keten te brengen. Hier wordt ook gekeken of de kleinere fracties, 0-16 mm, ook toepasbaar zijn in de betonproductie. In Amsterdam worden deze kleinere fracties niet gebruikt.



*Hoe zou de overheid meer hoogwaardig hergebruik kunnen stimuleren?*

De overheid zou het gebruik van bepaalde percentages betonkorrel voor betonproductie kunnen voorschrijven, dan komt er vanzelf vraag bij bedrijven zoals bijv Beelen. Wij kunnen dit niet afdwingen bij de bedrijven. Als de vraag er is dan kunnen wij het al leveren, dat is nu al mogelijk. Een andere mogelijkheid is om de bouwers te verplichten voor bijv. vloeren beton te gebruiken met 20% betonkorrel. Aan de andere kant moet je ook niet te veel betonpuin uit het mengsel halen, dat gaat ten koste van de kwaliteit en dus de stevigheid van het menggranulaat. Hier moet een evenwicht in gevonden worden.

*Is er vanuit de markt voldoende vertrouwen in de certificaten?*

Ja, deze certificaten worden door geaccrediteerde instellingen afgegeven dit wordt door iedereen erkent. Dit werkt goed.

*Worden er door opdrachtgevers eisen gesteld mbt tot duurzaamheid?*

Vooraf met slopen is dit het geval. Je moet alles op een goede manier afvoeren naar gecertificeerde bedrijven en verschillende materialen gescheiden slopen.

*Zijn jullie extra tijd kwijt bent met het administreren van hergebruiktoepassingen?*

De administratie kost inderdaad tijd, vooral het transporteren van afval brengt een administratieve last met zich mee. Er zijn al de nodige verbeteringen op dit vlak geweest. Als er geen administratie bijgehouden hoeft te worden dan scheelt dat uiteraard tijd maar het is wel nodig om een goede controle te waarborgen.

*Hoe denkt u dat de hergebruikpraktijk er over tien jaar uitziet?*

Ik verwacht dat er steeds meer hergebruikt zal worden. Wat puin betreft verwacht ik niet veel ontwikkelingen meer. Het is nog mogelijk om betonpuin bij de betonproductie toe te passen maar dat is het dan ook wel. Ook is het mogelijk om het puin dat voor fundering van wegen gebruikt wordt weer af te graven en het opnieuw als fundering voor een andere weg toe te passen. Het zal vooral gaan om het hoogwaardiger toepassen van materialen.

## **Interview KWS Infra**

Datum: 26-5-2011

Geïnterviewde: Jan Oudeman

Interviewers: Maarten de Vlucht, Jouke Rom Colthoff

Goedgekeurd door Jan Oudeman op 9 juni 2011

*Zou u uzelf kort kunnen introduceren?*

Ik ben hoofd van de afdeling keuring en advies. Wij keuren onze eigen gemaakte werken. We maken zandbanen, funderingen en asfalt. Deze onderdelen moeten worden gecontroleerd. Ook adviseren we bijvoorbeeld bij herstelwerkzaamheden. Daarnaast functioneer ik als bedrijfsleider bij een steenbreker van de Recycling Den Helder. KWS heeft zelf 3 mobiele brekers die kunnen worden ingezet. Hiermee kunnen er ook breekwerkzaamheden worden uitgevoerd, waarbij het materiaal weer kan worden ingezet in de wegenbouw.

*In hoeverre gebruiken jullie hergebruikte materialen en waarvoor wordt dit gebruikt?*

Alles wat wordt gebruikt voor funderingen is hergebruikt materiaal. Veel wordt ook hergebruikt binnen KWS zelf. Ook asfalt wordt veelal hergebruikt in asfalt.

*Maken jullie onderscheid in hoogwaardig en laagwaardig hergebruik?*

Voor asfalt kunnen alleen bitumineuze materialen worden gebruikt en geen beton of metselwerk. Voor de fundering zijn de eisen lager. In principe is het asfalt hoogwaardig en de fundering laagwaardig. Asfalt levert ook economisch gezien meer op.

In funderingen gebeurt vrijwel niets meer met primaire materialen. Minder dan 3% van alle funderingen zal bestaan uit grind of steenslag van natuurlijke oorsprong. Bij lichtgewicht ophoogmaterialen worden wel primaire materialen gebruikt.

*Dus het aanbod van puin is groot genoeg voor jullie?*

Ja, maar dat kan fluctueren. Grote projecten gebruiken enorme hoeveelheden puin, dus dan is alle aanbod ook nodig. Bij minder vraag zie je de bergen puin weer groeien.

*Hoe gescheiden komt het puin binnen? Kunnen jullie dit direct gebruiken of moet dit nog bewerkt worden?*

Dit is heel verschillend. Bij hergebruik van een fundering van een weg zit er al 95% beton in. Echter bij bijvoorbeeld de sloop van een fabriek zal er meer metselwerk in het puin zitten. Je merkt echter wel dat het steeds minder moeite kost om een aandeel van 50% beton te halen in menggranulaat. Hier wordt dus beter op gelet. In menggranulaat zit nu vaak al 60% tot 70% beton. Er worden nu meer constructies gesloopt die voor een groter gedeelte uit beton bestaan.

*Is het niet hoogwaardiger om beton weer terug in beton te stoppen?*

Klopt, dit is hetzelfde als wanneer asfalt weer wordt gebruikt in asfalt. De bewerking hiervoor is alleen uitgebreider. Het moet worden gewassen, gezeefd en gescheiden. Dat gebeurt inderdaad steeds meer. Dit kan gedreven zijn door verplichting. Het ligt er ook heel erg aan voor wat voor beton dit gebruikt wordt. Dit kan zijn voor laagwaardige vloerdelen, waar lagere eisen voor gelden. Maar dit kan ook zijn voor fijne onderdelen voor afwerking, waarbij de eisen hoger zijn.

Een laagwaardige toepassing die wij zelf gebruiken is stampbeton. Dat ligt er in hoofdzaak alleen maar voor het gewicht en de eisen daarvoor zijn niet hoog.

*Merken jullie dat de materialen die jullie doorgaans geleverd krijgen voor funderingen nu vaker worden gebruikt voor andere toepassingen, zoals in beton?*

Ja, wij leveren de laatste tijd ook steeds vaker aan betonproducenten. Wij krijgen soms restmateriaal van hen, maar daarbij vragen ze ook of wij kunnen leveren indien nodig. Hiervoor moeten wij echter ook verder uitbreiden wat betreft breken, zeven en wassen.

*Heeft dit ook te maken met de prognose dat de wegenbouw gaat afnemen de komende tijd?*

Nee, niet specifiek. Wij doen dat, omdat we door de bewerking het materiaal kunnen verkopen voor een hogere prijs.

*Hoeveel hergebruikte materialen worden er voor asfalt gebruikt?*

Tot 50% in onderlagen PR. In deklagen tot 30/40%. Dit komt allemaal van bestaande wegen. Uit sloopmaterialen van gebouwen kan er vrijwel niets worden gebruikt voor asfalt.

*Is het goedkoper voor jullie om hergebruikte materialen te gebruiken?*

Ja, het is duurder om primaire materialen te gebruiken in plaats van hergebruikte materialen.

*Waar halen jullie de materialen vandaan als het niet van hergebruik kan komen voor de fundering?*

Voor de fundering wordt eigenlijk alles hergebruikt.

*Is er nog regelgeving die voorschrijft dat funderingen voor een bepaald percentage uit hergebruikt materiaal moet bestaan?*

Er zijn een aantal kwaliteiten van granulaat. Je hebt bijvoorbeeld metselwerkgranulaat, wat vrijwel niet gebruikt wordt omdat het verbrijzelingsgevoelig is. Dan is er menggranulaat wat meer dan 50% beton bevat. Betongranulaat bevat meer dan 80% beton. Hoe meer beton hoe beter de fundering. Vaak is menggranulaat van voldoende kwaliteit voor de fundering van wegen.

*Door wie wordt voorgeschreven wat te gebruiken?*

Door de opdrachtgever, maar soms is het toegestaan met alternatieven te komen. Opdrachtgevers zijn voornamelijk Rijkswaterstaat, maar ook particulieren. Particulieren stellen zelf vaak geen eisen, maar laten zich adviseren door aannemers of ingenieursbureaus.

*Proberen jullie werkzaamheden veelal lokaal te houden?*

Ja, dit gebeurt voornamelijk uit kostenoverwegingen. Minder transport betekent minder kosten en is bovendien gunstig m.b.t. de CO2-emissie.

*Ziet u nog potentie om te verbeteren? Zo ja, om welke punten zou dat gaan?*

De constructie is gebaat bij zo min mogelijk verontreiniging in het puin, dus dat is allemaal gebonden aan regelgeving. De regelgeving zou dus verder aangescherpt kunnen worden op het gebied van het percentage verontreiniging. Dit zou echter wel betekenen dat er grote hopen puin overblijven, waar niks mee gedaan kan worden. Nog beter gescheiden slopen zou hieraan kunnen bijdragen.

De ontwikkeling zit hem met name nog in het selectief slopen, breken en opslaan van betonpuin bij binnenkomen en dat het niet op een grote hoop wordt gegooid met al het andere.

*Dus er gaat nog teveel verloren door het niet goed verwerken van betonpuin?*

Ja, het gebeurt dat redelijke zuivere stromen betonpuin op de grote hoop worden gegooid en alsnog als fundering wordt gebruikt, terwijl het ook zou kunnen worden gebruikt voor het produceren van beton.

*Werken jullie met certificaties?*

BRL 25.06, dat is de maatstaf voor steenfunderingen voor brekers.

*Vind u deze certificaties waardevol?*

Je moet ze hebben, want ze zeggen iets over de technische kwaliteit en de milieu eisen. De eisen voor deze certificaties zouden echter wel hoger/strenger kunnen zijn en ook de controles zouden beter moeten. Vooral meer onafhankelijke controles.

## **Interview Struyk Verwo Infra**

Datum: 26-05-2011

Geïnterviewde: Rinke Veld

Interviewer: Jade en Misha

Goedgekeurd door Rinke Veld op 19 juni 2011

*Zou u zichzelf kort willen introduceren. Wat is uw achtergrond, wat is uw huidige functie en hoe lang bekleedt u deze functie al?*

Rinke Veld, na veel stappen binnen het bedrijf nu commercieel directeur.

2 jaar geleden is alles rondom MVO als speerpunt benoemd, dit onderwerp past daarin. We doen veel op het gebied van vermindering van CO2 uitstoot, en houden ons ook bezig met cradle to cradle. We hebben aan iemand uit de 2<sup>e</sup> kamer laten weten hoe wij hier tegenover staan. Amsterdam is zoekende op het gebied van duurzaam inkopen, dat komen we op meerdere plekken tegen. Het liefst willen we in de toekomst het puin van een gemeente innemen, breken, gebruiken als grondstof en dan weer als gerecycled materiaal leveren aan de gemeente, zodat een cirkel ontstaat.

*Verwerken jullie zelf al puin?*

Dit is wel als voorstel bij gemeentes neergelegd, inmiddels is het in Purmerend in het bestek gezet. SVI hergebruikt wel 100% van de eigen uitval in het productieproces van beton.

Wij kopen zelf ook betongranulaat in, daar zitten eisen aan. Het moet een CE of KOMO certificaat hebben, en de gradatie moet binnen het productieproces passen. We willen dit graag zoveel mogelijk gebruiken, maar nu is het gemiddeld slechts 5-10 %. Er is geen overschot, want wat men breekt wordt vooral gebruikt als fundering. Daar zijn minder strenge eisen gesteld aan het betonpuin dan aan wat wij gebruiken. Als het om goed betonpuin gaat, kunnen we gemakkelijk 100% vervangen door betongranulaat. Er zit weinig prijsverschil tussen granulaat en grind.

Omdat er een klein aanbod van betongranulaat is, wordt er ook naar andere restproducten gekeken, zoals ecogranulaat uit asfaltwegen, kalkkorrels en de opgewerkte bodemassen van AVI verbrandingsovens. De overheid ziet het afvalprobleem en wil dit laatste wel heel graag, maar het moeilijke is dat nog niet duidelijk is of dit cradle to cradle genoemd mag worden omdat het (nog) geen schone afvalstromen zijn. Daar moeten dan strenge richtlijnen voor komen. Door beton kan het geheel afgesloten worden, en het beton zou qua sterkte nog steeds aan de keuringseisen voldoen.

*Op welke basis maken jullie onderscheid tussen hoog- en laagwaardig hergebruik van deze materialen?*

Alles is hier hoogwaardig hergebruik, het wordt voor dezelfde toepassing gebruikt als waar het vandaan komt. Er zit ook geen einde aan dit proces, het kan cyclus na cyclus door blijven gaan. Dit geldt wel alleen voor het grind en een gedeelte zand in onderbeton, niet voor de deklaag. Ook het cement, moet je nog toevoegen. In totaal kan je dus ongeveer 75% van het materiaal in het product recylen, mits het betonpuin aan al onze eisen voldoet.

*En het hergebruiken van hele tegels?*

Dat willen wij natuurlijk liever niet, want dan leveren wij niks. Een betonproduct gaat gemakkelijk 40 jaar mee, maar vaak ga je na 20 jaar herstraten. Dan kan je het materiaal uit de straat halen en er opnieuw in leggen. Pas na 40 jaar moet het volledig vervangen worden (afhankelijk van het gebruik). Soms is het ook uit esthetisch oogpunt dat materiaal eerder vervangen wordt, om de uitstraling van de gemeente te veranderen. Het is ook mogelijk om het materiaal te transporteren naar andere plekken, waar er minder eisen aan het uiterlijk gesteld worden.

*Zijn er technische ontwikkelingen nodig voor meer schoon puin?*

In deze fabriek komt alleen puur betonpuin vrij. Bij bestrating kan je ervan uitgaan dat het schoon is. Voor bouwafval is dat veel moeilijker, het is dus makkelijker om bij de infra te blijven. Het betonpuin dat nu wordt aangeleverd komt ook grotendeels van de wegen. Het granulaat moet aan NEN-EN-norm 12620 voldoen, in combinatie met NEN 5905. Daar is voldoende toezicht op, wij controleren zelf het aangevoerde materiaal visueel en voeren een zeefanalyse uit. Bouw- en sloopafval heeft die certificaten momenteel nog bijna niet. Dat kan verbeterd worden door meer bij de bron te scheiden, en door ontwikkelingen bij de breker.

*In hoeverre is de afstand tussen de plek waar de materialen vrijkomen en de plek waar deze toegepast kunnen worden een belemmering voor hergebruik?*

We kijken hier wel naar, maar het is vaak lastig. Transport is duur, en brengt CO<sub>2</sub> uitstoot met zich mee. Maar je wordt toch beperkt in waar je materiaal vandaan kan krijgen. Als er later meer met gemeentes de complete cirkel wordt gemaakt, zal er wel op gelet worden en zullen brekers en verwerkers zo dicht mogelijk bij de gemeente geplaatst worden. Transport kan zowel over de weg als over water. Wel moet het te slopen project aan water zitten, dat is vaak niet het geval.

*Hoe zit het met CO<sub>2</sub>, zou de uitstoot minder worden met meer van dit soort hergebruik?*

Weet ik niet, als je het rondje dicht bij de fabriek kan plaatsen dan scheelt het waarschijnlijk wel.

*Worden door opdrachtgevers eisen gesteld qua duurzaamheid?*

Veel te weinig. Er wordt toch merendeels gekeken naar wie het goedkoopst is. 80% van wat wij doen gaat naar de overheid, je merkt dat zij moeite heeft om de juiste criteria te stellen. De CO<sub>2</sub> prestatieladder is goed, maar heel veel facetten, waaronder hergebruik, missen hierin. Wij proberen hierin te helpen met ons MVO-rapport, waarin wij wel alle facetten hebben meegenomen. Bij de prestatieladder wordt aan aannemers een korting op de inschrijving gegeven wanneer minder CO<sub>2</sub> uitgestoten wordt. De aannemers moet ook van leveranciers de carbon footprint hebben, maar hij hoeft niet te kiezen voor degene met de lage carbon footprint, of kan zelfs kiezen voor degene die geen carbon footprint heeft aangegeven, dat klopt niet.

*Wat is jullie visie op het beleid? Wat zou er aan het beleid verbeterd kunnen worden?*

De gemeente Amsterdam, de materiaaldienst, laat bedrijven zelf aangeven hoe ver ze zijn en vergelijken ze dan met elkaar. Dat kan ook stimulerend werken. Per gemeente verschilt het hoeveel dit meegewogen wordt in de beslissing. Het percentage wat je bij duurzaamheid kan scoren is 10% van het totaal, andere zaken bepalen de rest. Dat is al vrij veel vergeleken met andere gemeentes. Bij ieder bestek zijn deze eisen verschillend, dat is verwarrend, duidelijkere regelgeving zou dit kunnen verbeteren.

*Hoe zou de overheid door beleid en wetgeving de potentie beter kunnen benutten?*

Het liefst zou er natuurlijk een landelijke richtlijn moeten komen. Ik zie dit in de toekomst wel gebeuren, want het kabinet is niet tegen, het heeft alleen wat minder prioriteit gekregen. Het is in veel bedrijven al logisch om dit te doen, dus met duidelijke richtlijnen zou het vanzelf groeien. Mevr. van der Werf van de CDA wil hier ook zeker mee doorgaan. Als je koplopers beloont kost het de overheid geen geld, en geef je een extra impuls. Ook het voorschrijven van een bepaald percentage betongranulaat zou kunnen helpen. In Rotterdam hebben ze dit al, 25% moet betongranulaat zijn. Dit kunnen wij ook produceren, maar er wordt bijna niet naar gevraagd, en in ieder geval niet door de gemeente Amsterdam. Je hebt ook Milieukeur, waar een minimum % betongranulaat wordt voorgeschreven. Maar tot nu toe belemmert de beschikbaarheid van schoon betonpuin je in het meer toepassen van dit materiaal.

*Als nieuwe technieken opkomen die schoon bouw- en sloopafval mogelijk maken, zullen die wel wat duurder granulaat produceren. Hebben jullie dat ervoor over?*

De marges op betonproducten zijn niet groot, dus het zou vereist moeten worden om dat te stimuleren.

*Zijn bedrijven extra tijd kwijt aan administratie bij hergebruiktoepassing? Zo ja, vormt dit barrière voor meer hergebruik?*

Er is uiteraard een extra administratieve last want je hebt een extra grondstof, het moet aan eisen voldoen en je moet het verbruik bijhouden, maar dat is nou eenmaal nodig en is geen grote belemmering.

*Hoe zit het met de concurrentie?*

Sommigen doen wel mee, andere kijken naar wat wij als marktleider doen en zijn er zelf niet actief in. Als het nodig wordt zullen ze wel meegaan.

Er is door de gemeente Amsterdam een onderzoek gedaan naar de CO2 uitstoot van gebakken producten en betonproducten. Daar is heel erg naar het resultaat toegewerkt en vooral gekeken naar het esthetische aspect. Maar eigenlijk is beton veel CO2-zuiniger dan gebakken stenen, gaat het ongeveer net zo lang mee, is het beter machinaal te bestraten en kan je het nog hergebruiken ook.

## **Interview Holcim Betonproducten B.V.**

Datum: 27-05-11

Geïnterviewde: Mantijn van Leeuwen

Interviewers: Jouke Rom Colthoff, Sjors Geraedts

Goedgekeurd door Mantijn van Leeuwen op 06-06-2011

### *Zou u zichzelf en het bedrijf kort kunnen introduceren?*

Ik ben Mantijn van Leeuwen, scheikundig technoloog en bedrijfskundige. Ik werk 3 jaar bij Holcim, en heb daarvoor in de chemische industrie gewerkt. Holcim is een groot internationaal cement en grondstoffen bedrijf, in Nederland maken we ook beton. We maken gietbouw beton, en geprefabriceerd beton. In Nederland behoren we tot de top 3 van toeleveranciers van beton voor de bouwsector. We staan er graag op voor dat we duurzaam werken, we werken bijvoorbeeld mee aan het project Rotterdam Cirkelstad waarbij we de betoncyclus proberen te sluiten.

In ons duurzaamheidsverslag is te lezen dat wij in de Holcim betonproducten 42% gerecycled steenachtig materiaal verwerken.

### *Welke gerecyclede materialen gebruikt u, en waar komt dit materiaal vandaan?*

We vervangen voornamelijk grind door gerecyclede grondstoffen, zand in mindere mate. Grind is altijd de focus geweest, aangezien het schaarser en duurder is. We vervangen grind door verschillende materialen, waarvan momenteel het meeste uit gerecycled asfalt (ecogranulaat) afkomstig is. Een andere mogelijkheid is grind dat voor een andere toepassing gebruikt is, zoals ballastgrind wat naast het spoor heeft gelegen. Dit gebruiken wij momenteel niet omdat we er niet aan kunnen komen. Ik vind eigenlijk dat beton naar beton de kern zou moeten zijn, maar momenteel komt pas een kwart van onze grindvervanging uit beton.

### *Wordt er momenteel voldoende betongranulaat van goede kwaliteit aangeboden?*

Ja, er zijn heel veel aanbieders, maar de meeste maken er een beetje een rommeltje van. Je kunt wel een certificaat krijgen, maar de eisen daarvan zijn niet streng genoeg. Het gevolg hiervan is dat het aangeboden materiaal sterk fluctueert van kwaliteit. Sommige brekers doen erg hun best, maar sommige houden zich slechts aan de algemene eisen van certificaten. Met enkele leveranciers hebben wij afspraken dat ze specifiek voor ons hoge kwaliteit materiaal aanleveren, waar we dan ook meer voor moeten betalen. De grote jongens weigeren dit vooralsnog te doen.

### *Wat zou er verbeterd kunnen worden aan deze situatie?*

Er bestaat momenteel een kennisgat tussen de kwaliteit van aangeboden gerecycled materiaal en de kwaliteit van het gebouwde product ermee. Op dit moment wordt alles over een kam geschoren in bijvoorbeeld de technische aanbevelingen door de CUR, dit is te simpel. Door onderscheid te maken in verschillende kwaliteiten voor verschillende toepassingen valt veel winst te behalen. De kwaliteitsbewaking moet gewoon beter.

### *Hoe ziet u de economische barrière voor het gebruik van hergebruikt materiaal?*

Die is er zeker, momenteel is betongranulaat niet goedkoper dan primaire grondstoffen, mede omdat door de crisis de primaire grondstoffen vrij goedkoop zijn. Er is dus geen economische drijfveer om te recyclen, maar onze visie is dat op de lange termijn er geen ontkomen aan is en we vinden dat we er klaar voor moeten zijn. We zien het dus als een zinvolle, logische investering. Helaas kiezen opdrachtgevers vaak voor de goedkoopste oplossing en komt duurzaamheid pas op een tweede plaats. Wij hopen dat uiteindelijk opdrachtgevers er wel bewust voor gaan kiezen. Bovendien zal opschaling van proces op de lange termijn ervoor zorgen dat recyclen van beton dé goedkoopste manier is om aan onze grondstoffen te komen.

*U gebruikt voornamelijk secundair materiaal afkomstig van asfalt. Hoe kan het dat dit wel zuiver aangeleverd wordt en beton in mindere mate?*

Dat is heel simpel: teerhoudend asfalt moet volgens de wetgeving volledig gereinigd worden, anders zou het niet gebeuren. Als dit bij beton gerecycled zou móeten worden, zou het daarbij ook gebeuren. Wat wel belangrijk is, is dat de vraag voor funderingsmateriaal voor de wegenbouwsector de betonrecycling tegenhoudt. Deze toepassing is erg ingeregeld, en levert voor iedereen een beetje geld op waardoor het de makkelijkste keuze is.

*Hoe ziet u de toekomst van de markt zonder overheidsinmenging? Daarbij in gedachte houdende dat het gat tussen aanbod van betonpuin en vraag vanuit de wegenbouw in de toekomst toe zal nemen. Uiteindelijk zal beton de weg terug naar beton gaan vinden. Maar veranderingen gaan niet vanzelf, er is een sterke driver voor nodig. Aangezien het recyclen van beton momenteel nog niet significant goedkoper is dan het gebruik van primaire materialen. Dus als je een transitie wilt, zal het gedwongen moeten gebeuren. Opdrachtgevers zullen eisen moeten stellen. Als dit niet gebeurd moet er gewacht worden tot er sterkere economische drijfveren zijn.*

*Gebeurd het al dat opdrachtgevers eisen stellen aan recycling bij nieuwe projecten?*

In Purmerend is er nu een eerste bestek op de markt die eisen stelt aan toepassing van hergebruikt materiaal, maar mede door de crisis valt het momenteel tegen in hoeverre dit al gebeurd. Een paar gemeentes hebben doorgezet, maar het komt uiteindelijk op een paar mensen aan die er echt in geloven. Maar om de massa in beweging te krijgen zou het in het duurzaam inkoopbeleid van de overheid moeten komen. Wat Purmerend doet is goed om koplopers te stimuleren en de markt te prikkelen, maar voor de hele markt zal er een stok achter de deur moeten komen met minimumpercentages. Deze moeten niet te hoog liggen want iedereen moet mee kunnen doen. Koplopers kunnen beloond worden waardoor de hele markt in beweging komt.

Een ander probleem is dat er nog geen certificatie bestaat voor gerecyclede producten (wel voor materialen). Wij stellen een eigen verklaring op, welke wel door Intron gekeurd wordt, maar een officiële certificatie is er nog niet in Nederland. Purmerend neemt hier genoeg mee, maar dit is niet vanzelfsprekend. Wij hebben onze producten onlangs laten keuren door stichting Milieukeur, maar de eisen zijn te laag en een keurmerk is dus weinig onderscheidend. Gemeentes vragen er echter nauwelijks om, zelfs niet om dit minimale keurmerk.

*Wat is volgens u de reden dat opdrachtgevers niet om deze keurmerken vragen of andere eisen stellen?*

Gebrek aan kennis, ze weten vaak niet van het bestaan ervan, en gebrek aan lef.

*Is het voor jullie een optie om materialen zelf te verwerken i.p.v. dit door een apart bedrijf te laten doen?*

Dat kan, maar we mogen het niet omdat het nog steeds afval heet en je daarvoor een officieel afvalverwerker voor moet zijn. We zouden het graag doen met bijvoorbeeld bestratingmateriaal. En wellicht wordt het in de toekomst ook mogelijk vanuit de EU, als het niet meer als afval wordt bestempeld. Aangezien we momenteel geen verwerker zijn, is er veel contact met verwerkers en hebben we ook contracten met enkelen die speciaal voor ons materialen aanleveren. In die samenwerking is zeker nog winst te behalen, want als meer partijen meedoen en de schaal dus groter wordt, zal het uiteindelijk ook goedkoper worden.

*Zijn er invloeden doordat betonproducenten (zoals Holcim) zelf ook belangen hebben in primaire grondstoffen (bijvoorbeeld groeves)?*

Die zijn er inderdaad, want door hergebruikte materialen te gebruiken snijden we in onze productie in onze eigen groeves. Dus daar bestaat wel enig discussie over. We doen het wel omdat we denken dat hergebruik de toekomst heeft, en als wij het niet doen iemand anders het wel doet. Grote zand-



en grindproducenten zijn niet gebaat bij hergebruik, dus die proberen de boel wel tegen te houden tijdens keten-initiatieven. Dat is absoluut een obstakel richting meer hergebruik.

*Wat is jullie visie op de toekomst van hergebruik van steenachtige materialen?*

Er zijn eigenlijk twee ketens. Ten eerste hergebruik van straatstenen (element verharding). Dat is een hele zuivere stroom die nu nog de algemene puinstroom ingaat. Maar als deze weer voor dezelfde toepassing gebruikt wordt kan technisch heel eenvoudig alles hiervan hergebruikt worden, het is een kwestie van organisatie waarbij een keteninitiatief goed zou kunnen werken, en het voor de gemeentes een mentaliteitskwestie is.

De andere keten is de woning en utiliteitsbouw en het puin wat daaruit komt. Dat is een hele complexe, heterogene stroom. Daar kun je twee dingen mee doen: slim slopen, waarbij veel aandacht aan de voorkant van het proces besteed wordt wat we bij Rotterdam Cirkelstad toepassen of dom slopen waarna er veel aandacht aan de verwerking besteed wordt. Dat laatste gebeurt in het FP7 programma (een Europees project waarin verschillende bedrijven en universiteiten samenwerken) waar onder andere ADR en slim breken in toegepast wordt. Uiteindelijk moet er een combinatie komen van slim bouwen, slim slopen en slim breken, waardoor alle materialen uiteindelijk hergebruikt kunnen worden, maar hier is nog een stuk kennis voor nodig.

Er is dus uiteindelijk een systeemverandering nodig, maar daarvoor is wel energie vereist. Die energie moet ergens vandaan komen, en de overheid zou daar een grote rol in kunnen spelen om deze systeemverandering sneller en soepeler te laten verlopen. Wij als bedrijf willen hier ook iets aan bijdragen, maar iedereen zal mee moeten doen om het voor elkaar te krijgen.

## **Interview Oranje BV**

Datum: 30-5-2011

Geïnterviewde: Piet van Oosten

Interviewers: Misha Valk, Jouke Rom Colthoff

Goedgekeurd door Piet van Oosten op 7 juni 2011

### *Zou u uzelf en Oranje kort kunnen introduceren?*

Oranje is ooit begonnen als sloopbedrijf, maar tegenwoordig hanteren wij de term amoveren, oftewel ontbouwen. Dit betekent onder andere dat we de materialen scheiden bij de bron. Dit begint al met de voorsloop, waarbij je al zoveel mogelijk materialen uit het gebouw haalt zoals hout, metaal en glas en apart inzamelt en vervolgens weer inlevert bij de leverancier waar het ooit vandaan gekomen is. Het skelet wat overblijft moet vervolgens ook gescheiden worden gesloopt. De materialen die hierbij vrijkomen brengen we ook weer gescheiden naar oorsprong naar onze recyclinginstallatie, waar het wordt gebroken tot een granulaat. Deze stromen zijn redelijk zuiver, zodat ze weer kunnen worden teruggeleverd aan bijvoorbeeld een betonproducent. Bovendien is Oranje actief op het gebied van asbestsanering, bodemsanering, bouw-en woonrijp maken.

Daarnaast is Oranje betrokken in ketenintegratietrajecten zoals bijvoorbeeld Co-Green. Bij een (bouw)ketenintegratietraject worden de verschillende partijen zo vroeg mogelijk in het project betrokken zodat iedere partij zijn expertise kan delen met de anderen. Zo wordt de efficiency en projectoptimalisaties ten vollen benut. Co- Green is een consortium van de woning corporatie Eigen Haard, de ontwikkelende bouwer, de architect KOW en Oranje voor de overige werkzaamheden.. Dan heb je alle partijen bij elkaar die een stedelijke herontwikkeling kunnen uitvoeren. Echter naast de marktpartijen is ook de gemeente betrokken die verantwoordelijk is voor de inrichting van de buitenruimte en tevens zijn er de nutsvoorzieningen. Deze beiden worden dan ook zo vroeg mogelijk in het project geconsulteerd. Naast de ketenintegratie gaat Co-Green echter nog een stap verder. De besparingen door een betere samenwerking worden benut om de doelstelling van klimaatneutraliteit te behalen.

Co-Green is kostenneutraal ten opzichte van de traditionele manier van bouwen maar is ook klimaatneutraal. De extra kosten die worden gemaakt voor klimaatneutraal bouwen, worden terugverdiend door middel van de ketenintegratie.

### *Wat wordt verstaan onder klimaatneutraal bouwen?*

Voor wat betreft het amoveren betekent dit dat de doelstelling is dat van al het sloopmateriaal 90% wordt recycled. Van die 90% moet 10% weer worden gebruikt in het project. Daarnaast streven we naar 50% CO2 uitstoot door hergebruik mogelijk te maken en tevens de processen te optimaliseren

Een norm die hiervoor wordt gebruikt is de internationale BREEAM norm. Binnen BREEAM zijn verschillende aandachtsgebieden gedefinieerd, bijvoorbeeld ook de norm van energieverbruik van de woning. Daarnaast heeft Co-Green ook project eigen doelstellingen geformuleerd.

### *Wat betreft het betrekken van de gemeente, lukt dit goed?*

Hierin is nog winst te behalen wat betreft samenwerking. De gemeente is gehouden aan een aanbestedingsbeleid en is daarmee beperkt tot vroegtijdige betrokkenheid met marktpartijen. Een beleid tot het maken van voorschrijvende bestekken, het scheiden van bouwactiviteiten in verschillende bestekken, het verschuiven van risico's past met een gunningcriterium de laagste prijs passen slecht in een ketenintegratie. Er zijn ook andere competitie-elementen in te voeren, zoals duurzaamheid. Dit gebeurt echter nog niet voldoende.

### *Wat verstaan jullie onder hoogwaardig hergebruik?*

De oorspronkelijke materialen in zijn meest originele vorm hergebruiken. Het niet laten afzakken van

materiaalstromen op de ladder van Lansink. Dit gebeurt echter nog wel regelmatig. Hierdoor zijn er steeds nieuwe primaire materialen nodig. Het hoeft echter niet duurder te zijn om materialen her te gebruiken in de originele toepassing, zoals wordt gedaan met Co Green.

*Is het mogelijk korting te krijgen op een aanbesteding door middel van een bepaalde duurzaamheidsprestaties?*

Ja dat is wel mogelijk, maar de wegingsfactor is bewerkelijk voor één project. Dit zou dus beleidsmatig moeten worden opgepakt door bijvoorbeeld heel de gemeente Amsterdam. Het is alleen de vraag hoe dit gedaan kan worden.

*Elders hebben we gehoord dat een zeer groot deel van de vrijkomende materialen naar de wegebouw gaan. Hoe is dit bij Oranje?*

Met name de grote recycling bedrijven nemen een mengsel van steenachtig materiaal aan. Het zgn mengpuin. Dit mengpuin wordt vervolgens bewerkt en wordt een menggranulaat. Menggranulaat wordt dikwijls als funderingsmateriaal toegepast in de wegebouw. Tevens worden in de wegebouw ook bijvoorbeeld termen gebruikt als betongranulaat maar deze hebben een andere kwaliteit als de de betongranulaat die voor hoogwaardig hergebruik in beton wordt toegepast. Bij Oranje wordt vrijwel alles aangeboden voor hoogwaardig hergebruik en niet laagwaardige toepassing als fundering voor wegen. Oranje zit aan de top van de markt wat betreft hoogwaardig hergebruik. Oranje verwerkt minder grote hoeveelheden, maar van hogere kwaliteit en ook voor een hogere prijs.

*Heeft u genoeg afzet bij betonproducenten, ondanks de hogere prijs?*

Ja, normaal gesproken wel gezien de hoge kwaliteit van het granulaat is dat geen probleem. De betonmarkt en dus de vraag naar granulaat is momenteel echter bijzonder slecht.

Een aandachtspunt is dat in het ontwerp van betonconstructies het randje van de techniek wordt opgezocht en derhalve alleen gebruik gemaakt wordt van grondstoffen met een zo hoog mogelijke constante kwaliteit. Dit geeft een beperking om gebruik te maken van hergebruikte materiaal. Aan de andere kant, waarom zou het beton steeds dunner moeten worden gebouwd, terwijl gebouwen steeds beter worden geïsoleerd met dikke muren. Als de eisen iets lager zouden worden gesteld, zou het veel makkelijker zijn om veel meer her te gebruiken. Bijvoorbeeld 98% zuiver betongranulaat in plaats van 100%.

*Waar denkt u dat de meeste winst nog te behalen is? Slim slopen of slim breken/scheiden?*

Op dit moment scheiden aan de bron, dus netjes slopen en gescheiden houden. Dit doet Oranje en lopen hierin voorop. Met het voortschrijden van de techniek wordt het in de toekomst wellicht mogelijk de verschillende materialen te scheiden op de recycle locatie.

Een kwestie van blijven dus.

*Tot welk percentage kunnen betonproducenten hergebruikt materiaal gebruiken?*

Dit heeft te maken met het gestelde in het voorgaande waarvoor het gebruikt wordt maar ook met de huidige normstelling. Bij mijn weten ligt het nu rond de 40% terwijl technisch 70% al mogelijk is.

*Zit hierin ook een rol voor de overheid?*

De overheid kan hier inderdaad invloed op hebben. Het heeft echter ook te maken met de motivatie van het moment. Er zijn tijden geweest dat mensen schaars waren. Nu is er een tijd geweest dat klimaat belangrijk was. Op dit moment met de crisis is het geld echter weer op en moet alles weer goedkoop. Het hangt dus heel erg af van het moment en de daarmee gepaard gaande mentaliteit.

*In hoeverre heeft u te maken met een uitgebreide administratie wat betreft de materiaalstromen en is dit een last?*

Alles wordt geadministreerd en dit is ook geen last. Dit proces is volledig ingeburgerd en is dus geen beperkende factor.

*Werkt u ook met certificaties?*

Ja, alle granulaten hebben een certificaat. Er is wel een spraakverwarring zoals eerder is opgemerkt. De certificaten voor betongranulaat in de wegenbouw zijn anders als voor betongranulaat voor hergebruik in beton. Hiervoor wordt ook gemonsterd. Voor Oranje is deze frequentie echter vrij hoog, aangezien de granulaten altijd van constante kwaliteit zijn.

*Denkt u dat deze certificaties een meerwaarde hebben?*

De certificaten zijn belangrijk voor het vertrouwen, maar niet specifiek genoeg. Bijvoorbeeld betongranulaat kan van heel wisselende kwaliteit zijn. Daar zitten nog grote verschillen in, terwijl ze onder hetzelfde certificaat vallen. Er zouden dus meerdere gradaties moeten zijn.

## **Interview Theo Pouw**

Datum: 31-05-11

Geïnterviewde: Theo Pouw

Interviewers: Jade & Sjors

Goedgekeurd vanuit Theo Pouw op 23 juni 2011

### *Wilt u uw bedrijf kort introduceren?*

De Theo Pouw Groep is toeleverancier voor de bouw en GWW (grond, weg en water) sector. Bedrijfsactiviteiten bestaan uit het leveren van primaire en secundaire bouwstoffen, productie van betonmortel, overslag, bewerken en reinigen van grond en recycling van bouw- en slooppuin. Daarnaast verhuren we kranen, shovels en trucks. In onderaanneming voeren wij ook slooprojecten uit.

Bouw- en slooppuin wordt voor het grootste deel gebroken tot 0-31,5 mm en gebruikt in de wegenbouw als wegfundering. Het breken van bouw- en slooppuin gebeurt onder de BRL 2506. De laatste jaren komt er meer betonpuin vrij en deze trend zet zich de komende jaren voort. Betongranulaat is een goede grindvervanger in betonmortel. Door betongranulaat toe te passen in betonmortel bespaar je op je primaire materiaal grind. Dit is een opwaardering van het betongranulaat ten opzichte van het gebruik in een wegfundering, omdat je een vrijwel gesloten betonkringloop realiseert.

Theo Pouw bv heeft betonrecycling hoog op de agenda staan. Vanaf begin 2011 nemen we deel aan een Europees onderzoek om beton 100% te recycleren. 15 internationale partijen – waaronder universiteiten, onderzoekscentra, cementproducenten, aannemers en leveranciers – zijn met een Europese subsidie een pilotproject gestart. Het streven is om een nieuwe Cradle to Cradle-methode te ontwikkelen die kan gaan gelden als Europese standaard.

### *Wordt er nu ook betonpuingranulaat gebruikt in nieuwe betonmortel?*

Ja.

Niet alle betonpuin is geschikt voor hergebruik in betonmortel omdat er te veel verontreinigingen in kunnen zitten. Deze verontreinigingen kunnen eruit worden gehaald, alleen maakt het betonpuingranulaat 2 à 3 euro duurder dan normaal grind. We gebruiken betongranulaat in betonmortel alleen op aanvraag. De grindprijs is door de crisis en doordat er meer grind wordt gewonnen (meer ruimte voor water in de uiterwaarden) gedaald. Naar verwachting zal de grindprijs weer toenemen als de economie aantrekt en dan kan betongranulaat wel concurrerend worden.

### *Hoe zit het met de kwaliteit van betonpuingranulaat?*

De kwaliteit is de laatste jaren verbeterd. Vroeger werd een gebouw gesloopt met een sloophamer en zaten er veel verontreinigingen in zoals dakleer, baksteen, glas, etc. Nu wordt er selectief gesloopt en is de kwaliteit aanzienlijk verbeterd, op dit gebied is er daarom niet heel veel verbetering meer mogelijk. In het betonpuin zit nu gemiddeld 1 % verontreiniging, dat was vroeger 5 à 6%.

### *Wat doet u eraan om de verontreinigingen uit het betonpuingranulaat te halen?*

Betonpuingranulaat wordt gescheiden in vier fracties (0/20mm, 20/32mm, 32/40mm en overkorrel). De vier fracties worden afzonderlijk door een windshifter behandeld. De lichte fracties (hout, plastic etc.) worden zo uit het granulaat geblazen. De norm volgens de BRL 2506 voor verteerbaar organisch materiaal (hout) is 0,1% en niet steenachtig materiaal (plastic etc.) is 1%. Het is een strenge norm en dus een uitdaging. De eis voor toepassing in beton is 0,1% voor hout en plastic, deze eis wordt nu alleen gehaald door het betonpuingranulaat te wassen in een zwaardwasser. Dit wasproces is een

kostbaar proces. We zijn een nieuwe machine aan het bouwen die door onszelf is ontworpen, waarmee we door een andere techniek de kosten kunnen verlagen.

*Doen jullie ook wat met ADR?*

“Advanced Dry Recovery technology” is een nieuwe techniek om droog te scheiden om betonpuingranulaat geschikt te maken voor betonmortel. Deze techniek hebben wij aangeschaft en in september wordt de nieuwe machine opgeleverd. De machine wordt nog op een paar punten aangepast.

*Is de ADR machine mobiel?*

Deze machine is semimobiel en kan per schip getransporteerd worden. Een mobiele machine is in ontwikkeling, maar heeft een kleinere capaciteit.

*Als de ADR meer toegepast gaat worden, kunt u dan afnemers voor dit granulaat vinden?*

We proberen zelf zoveel mogelijk te gebruiken. Als het granulaat concurrerend wordt voor grind gaat het vanzelf. MVO wordt steeds meer een hot item in onze branche, dus afnemers zullen steeds meer geïnteresseerd zijn. Wij hebben ook het doel om binnen 5 jaar CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn, of dat gaat lukken moeten we afwachten.

*Ziet u problemen bij bedrijven met belangen in primaire grondstoffen?*

Het is bekend dat er de aankomende tijd veel grind wordt gewonnen, dat moet ook worden afgezet. Het wordt dus lastig om te concurreren met betonpuingranulaat.

*Komt uw materiaal vooral uit de regio Utrecht?*

Ja, met een straal van maximaal 50 km, daarboven is het niet haalbaar. De transportprijs speelt daarin de beslissende rol. Als vaste breker heb je steeds meer last van mobiele brekers, deze zijn vaak goedkoper en je hebt geen transportkosten.

*Kan de overheid eisen stellen op het gebied van hergebruik, en gebeurt dit?*

Er worden door de overheid nog weinig eisen gesteld in bestekken. Overheden zouden het goede voorbeeld moeten geven. Als overheden voorschrijven dat er 20% betonpuingranulaat in beton moet zitten, volgt de rest van de betonmarkt. De prijs zal van betonpuingranulaat zal dan zakken, waardoor het met grind kan gaan concurreren. Als de markt het zelf moet doen, zal het meer tijd kosten.

*Kan die 20% nu wel gehaald worden?*

Ja, maar nu hebben we het niet op voorraad omdat er niet veel vraag is.

*Weet u iets over beleid op Europees niveau?*

Onze branchevereniging de BRBS houdt zich daar mee bezig. Maar Nederland is veruit het verst op dit gebied.

## **Interview Rappange**

Datum: 06-06-2011

Geïnterviewde: Kees Doornenbal

Interviewers: Maarten en Misha

Goedgekeurd door Kees Doornenbal op 11 juli 2011

### *Zou u uzelf kort kunnen introduceren?*

Wij zijn een bedrijf wat zich al 50 jaar bezig houdt met restaureren/renoveren en wij zetten ons in voor duurzaam behoud van de stad. De basis van restaureren/renoveren is namelijk duurzaam, het hergebruiken van materialen om gebouwen in de oorspronkelijke staat te behouden.

### *Dus u restaureert gebouwen die anders gesloopt zouden worden?*

Restaureren/renoveren is een optie die bedrijven vaak over het hoofd zien, zoals ook bijvoorbeeld bij het Rabobank kantoor. Alleen moet je wel kunnen aantonen dat het restaureren/renoveren goedkoper is, want daar gaat het om bij bedrijven. Maar wij vinden het onzin om gebouwen te slopen die er 20/30 jaar staan. Deze gebouwen hebben erg goede funderingen. En het tegenargument dat het gebouw niet mooi is gaat niet op, want een gebouw kan je altijd mooi maken, daarvoor hoeft het niet gesloopt te worden.

### *Kunt u bij een restauratieproject alle materialen hergebruiken? Want ik kan me voorstellen stenen op een bepaald moment vergruizen of hout verrot is.*

In principe kan je alle materialen hergebruiken. Stenen zijn metselwerk en de voegen zijn met kalkmortel gedaan, wat niet hard is, zodat je dat makkelijk van de stenen af kunt tikken en je de steen in zijn geheel kunt gebruiken. Mochten wij tijdens een project materialen overhouden, dan brengen wij deze naar de monumentenwerf in Amsterdam en als we materialen nodig hebben, kunnen we deze ook op de monumentenwerf verkrijgen. Wij hebben bijvoorbeeld stenen gekocht bij de werf voor het restaureren/renoveren van het apenhuis in Artis. Iedereen kan bij de monumentenwerf goedkoop klassieke stenen kopen. En je kunt daar dus ook stenen verkrijgen in maten die tegenwoordig niet meer te vinden zijn. Dat versterkt de waarden van de stenen.

### *Is het financieel aantrekkelijk om te restaureren in plaats van slopen en nieuw bouwen?*

Als ik exact terugbouw wat er stond is het niet lonend. Maar als er een uitbreiding komt op het bestaande, zoals het project met de stadsgenoot, dan is het wel lonend. Dan kunnen wij ervoor zorgen dat het goedkoper is dan alles slopen en opnieuw bouwen. En de buurt is er ook meer bij gebaat, want zij behouden graag de oude panden. Als Amsterdam duurzaam wil blijven, moet er een verbod ingesteld worden het slopen van bestaande huizen om er vervolgens hogere huizen neer te bouwen. Dan zal ermeer worden gerestaureerd/gerenoveerd. En als het een mooi gebouw is, zijn mensen of bedrijven vaak bereid om er meer voor te betalen om het gebouw te behouden.

### *In hoeverre is er vraag naar restauratieprojecten bij opdrachtgevers?*

Bewoners kunnen het erg waarderen, maar architecten vinden het vreselijk, want het is geen eigentijdse nieuwbouw. Dus een aantal opdrachtgevers vinden het geen optie, want het is niet eigentijds, maar er zijn genoeg partijen die het wel graag willen. En de materialen van vroeger zijn beter. Een houten kozijn die er al 200 jaar zit, kan makkelijk nog 200 jaar blijven zitten, terwijl de nieuwe kozijnen zich nog moeten bewijzen met het gebruikte hout. Wij zijn ervan overtuigd dat oud beter is dan nieuw, terwijl sommige mensen zullen zeggen dat nieuw beter is. Nieuwe gebouwen zijn er neer gezet of 20 of 30 jaar, terwijl oude gebouwen werden gebouwd voor onbepaalde tijd. Als ik bij bijvoorbeeld de Rabobank binnen stap en vertel dat het eigenlijk niet kan om elke 20 of 30 jaar een nieuw pand te bouwen, dan zijn ze daar wel gevoelig voor en willen ze ook overstappen op restauratie.

*Maar technisch en financieel gezien is het dus vaak een optie om niet te slopen, maar te restaureren?*  
Ja, technisch gezien kunnen we bijna alles restaureren/recoveren en vaak kan het ook goedkoper dan nieuw bouwen, maar ik moet me altijd wel bewijzen. Restauratie is moeilijker om in te schatten wat de kosten worden, terwijl nieuwbouw een vaste prijs. Als het casco goed is, win ik het altijd, maar als het casco wat slechter is, dan moet ik gaan kijken hoe ik dat ga aanpakken. En soms loop je tegen verrassingen aan en ben je continu innovatieve oplossingen aan het bedenken voor problemen waar je tegen aan loopt.

*En hoe zit het met de regels?*

Ik vecht ook tegen regels, want ik moet volgens nieuwbouwregels gaan restaureren/recoveren. Sommige wetgeving, zoals op het gebied van brandveiligheid, daar sta ik volledig achter, een gebouw moet brandveilig zijn. Maar andere regels zijn niet logisch en daar verzet ik me dan tegen.

*Wat doet u met de materialen tijdens de restauratie die u niet meer nodig heeft? Zorgt u ook dat deze op een duurzame manier verwerkt worden?*

Nee, daar zijn we nog niet actief mee bezig, dat is nog niet in ons bestek opgenomen. We werken wel vast met sloopbedrijven, en als het gaat om een monument dan krijgen de materialen een nieuwe bestemming, maar bij andere gebouwen staan we daar eigenlijk niet bij stil. Daar wordt op dit moment te weinig aan gedacht en daar zou dus meer potentie liggen.

*Maar terug naar ons onderzoek. Steenachtig materiaal kan hergebruikt worden als fundering voor wegen of eindigt bij de betonindustrie. Hoe denkt u dat meer steenachtig materiaal hoogwaardig hergebruikt kan worden?*

Je merkt hierbij de macht van de betoncentrales. Er zijn er maar een paar in Nederland die de markt bepalen, dat merk je ook met bijvoorbeeld de bouwfraude. En als wij beton nodig hebben voor een project zijn we afhankelijk van de betonproducent, we kunnen het niet zelf produceren. En we zijn niet in staat om eisen te stellen aan het beton, daarvoor zijn de betoncentrales te groot en te machtig. De overheid zou hier veel meer op in moeten grijpen, maar ze hebben de kracht en macht niet. Het is slecht dat je niet een nieuw beton bedrijf kan opzetten in ons land, daar zou de overheid al iets aan kunnen doen. Het proces van een nieuw betonbedrijf opzetten zou begeleid kunnen worden door de overheid.

*Maar is het niet zo dat als veel opdrachtgevers vragen om duurzaam beton dat er vanzelf een markt wordt gecreëerd waarin het wel mogelijk is om een nieuw bedrijf op te zetten?*

Duurzaamheid is een breed begrip en mensen kiezen voor makkelijke en meetbare manieren. De betonindustrie is een moeizame weg om duurzaamheid te realiseren en te meten. Een opdrachtgever kan aangeven dat hij een duurzaam gebouw wilt, maar dan is energielabel A al genoeg en een makkelijkere keuze vergeleken met een gebouw met duurzaam beton. Duurzaamheid blijft lastig, je kan heel duurzaam bouwen en daarbij heel veel energie verbruiken, zodat het weer minder duurzaam wordt. Ik definieer recoveren en restaureren als 1 van de meest duurzame oplossingen. Ik laat een gebouw staan en pas het alleen aan met gebruikte materialen. De overheid zou een belasting moeten heffen op slopen, zodat er nog veel meer hergebruikt gaat worden. En uiteindelijk zal je merken dat er over steeds meer gebieden een sloopverbod gaat gelden. We hebben onderhand wel genoeg gebouwen in Nederland en deze kunnen beter opgeknapt worden dan gesloopt. De stadsgenoot is ook met een project bezig waarbij ze grote casco's maken die er voor altijd moeten blijven staan, maar de indeling kan steeds verandert worden. Deze gebouwen worden dus gebouwd met de gedachte dat ze later niet gesloopt worden, maar verbouwd en gerestaureerd.

*Nog even terug naar beton. Weet u of beton uit hergebruikte materialen mindere kwaliteit heeft?*

Beton heeft verschillende kwaliteiten en aan de hand van de kwaliteit bepaal je de marges. Dus je kunt best beton gebruiken met mindere kwaliteit, maar dan moeten je marges toenemen.



*En heeft u verder nog ideeën over hoe er meer hoogwaardig hergebruikt kan worden?*

Je moet het altijd bij de bron zoeken. Als er een stort verbod is voor steenachtige materialen, dan wordt dus alles hergebruikt. Wanneer dan het probleem is dat alles laagwaardig wordt hergebruikt, bijvoorbeeld al het steen eindigt als fundering onder weg, dan komt dat omdat het steen een unieke kwaliteit heeft, zodat het vervangen kan worden door andere producten en dan kan je niet meer spreken over laagwaardig. Of er zijn wel alternatieven, maar deze zijn te duur. Dan moet je zorgen dat de alternatieven goedkoper worden het gebruikte steen duurder, anders krijg je hier geen verandering in.

## **Interview Ministerie I&M**

Datum: 6-6-2011

Geïnterviewde: Kees den Herder

Interviewers: Sjors Geraedts, Jouke Rom Colthoff

Goedgekeurd door Kees den Herder op 23 juni 2011

*Welk onderzoek is er gedaan naar bouw- en sloopafval?*

We hebben gekeken naar grindvervanging door betongranulaat. Dit is niet nieuw. Het is al jaren bekend dat in betonconstructies zeker 20% grindvervanging door betongranulaat zonder problemen mogelijk is. Uit onderzoek is zelfs gebleken dat het geen probleem was om tot 50% te gaan, mits de kwaliteit van het granulaat hoog genoeg was. Dit is allemaal mogelijk, maar in de praktijk gebeurt het nog niet.

Naar aanleiding hiervan zijn we met de hele keten om de tafel gaan zitten, waarna allerlei belemmeringen naar voren zijn gekomen. Bijvoorbeeld we willen wel, maar het is er niet. De keten is dus niet goed genoeg op elkaar aangesloten. Hierdoor gaat er veel potentie verloren. Hier wordt vaak te makkelijk over gedaan. Zelfs als betongranulaat in het bestek wordt voorgeschreven en er door "overmacht" niet geleverd kan worden en grind wordt gebruikt legt men toch geen boete op .

We hebben ook te maken met technische problemen. Bij het breken van beton komt namelijk een deel niet uitgereageerd cement vrij. Hierdoor kan je dit granulaat niet opslaan, omdat het weer aan elkaar hecht. Dit is een van de redenen dat de markt hiervoor in deze keten niet groeit. Overigens is inmiddels een bedrijf actief dat de fijne fractie van gebroken granulaat kan afscheiden waardoor genoemd bezwaar voor tijdelijke opslag van betongranulaat wordt ondervangen.

De bouw is ook conservatief. Omdat men er zeker van wil zijn dat constructies veilig zijn en de bouwer niet later met claims te maken krijgt. Op dit moment houden producenten vast aan grind, omdat er nu een overschot is aan grind en ook metselzand in verband met het verbreden van de rivieren (ruimte voor de rivier, uitbaggeren van de Grensmaas). Er moet daarom veel worden gedaan aan bewustwording.

Het ministerie I&M heeft een studie laten doen door de IVAM naar de LCA van deze keten. Hieruit kwam de conclusie dat je het hergebruik van betongranulaat als grindvervanger niet moet willen, omdat dit niet leidt tot een verlaging van de milieudruk. Dit komt onder anderen doordat bij gebruik van betongranulaat als vervanger van grind er minder menggranulaat beschikbaar is voor de fundering van wegen en daar een alternatief materiaal, zoals zand, moet worden gebruikt dat ook een bepaalde milieudruk met zich brengt. Hier moet echter de kanttekening bij gemaakt worden dat wanneer de vraag van de wegenbouw zou afnemen, het noodzakelijk kan worden dat er sloopmaterialen gestort moeten worden. Het storten leidt tot een verhoging van de milieudruk zodat in die situatie het gebruik van betongranulaat als grindvervanger wel t tot een verlaging van de milieudruk zal leiden.

Daarnaast is menggranulaat op zich een heel goed materiaal. Namelijk als het wordt gebruikt als fundering inde wegenbouw en de wals rijdt eroverheen. Dan komt het nog steeds actieve deel cement vrij, waarna zich als het ware een betonvloer vormt. Hierdoor is het mogelijk een dunnere asfaltlaag te gebruiken, wat milieuwinst oplevert. Dit is om deze reden bij nader inzien een slimme toepassing en moet niet als laagwaardig worden bekeken.

Het is mogelijk om in het kader van Duurzaam Inkopen een verplichting op te leggen wat betreft een percentage aan hergebruikt materiaal. Voor bijvoorbeeld de stoeptegels industrie zou dat makkelijk kunnen. Maar als dus blijkt dat het milieutechnisch geen voordelen oplevert is er geen wetenschappelijke basis om dit te doen.

Wat wel zin heeft is het organiseren van lokaal hergebruik omdat daar sprake kan zijn van milieuvoordelen. Bijvoorbeeld in het geval van betonmortel productie in Noord-Nederland waarvoor grind vanuit Limburg moet worden aangevoerd. Indien er dan vlakbij de betoncentrale betongranulaat aanwezig is ligt het letterlijk voor de hand dat in te zetten. Hiervoor zouden er lokaal wel goede afspraken gemaakt moeten worden tussen bijvoorbeeld leverancier en producent. Een bijkomend voordeel van die lokale aanpak is dat beton met grindvervanger in het gangbare assortiment van de betonleverancier kan worden opgenomen en dat men, mocht een situatie van overschot van betongranulaat zich gaan voordoen, snel kan overschakelen op gebruik van meer betongranulaat als grindvervanger.

*Is het financieel gezien al voordelig om hergebruikte materialen te gebruiken in plaats van nieuwe grondstoffen?*

Dat ligt er aan. Op dit moment is grind erg goedkoop door het overschot dat ontstaat door de projecten in het kader van ruimte voor de rivier, maar dat is slechts tijdelijk.

Het LCA onderzoek heeft ook gekeken naar metselwerk. Metselwerk kan worden gemalen tot een keramisch poeder dat wordt afgezet aan de baksteenindustrie voor vervanging van een deel van de klei. Dit blijkt grote voordelen te hebben, niet alleen omdat grondstoffen worden uitgespaard maar ook door een lager energiegebruik en vermindering van de uitstoot van stoffen naar de lucht tijdens het bakproces. De baksteen industrie heeft inmiddels zelf aangegeven dat zij meer gebruik wil gaan maken van keramisch poeder. Ook het doormalen van betonpuin tot betonmeel dat kan worden ingezet voor gedeeltelijke vervanging van cement bij de betonproductie lijkt tot milieudrukverlaging te kunnen leiden. Er is echter nog veel onduidelijk over het effect van de inzet van betonmeel bij deze toepassing.

*Is er gevolg gegeven aan het onderzoek van IVAM?*

Wij hebben besloten inzake grindvervanging de markt niet iets op te leggen in het kader van duurzaam inkopen, omdat dit wetenschappelijk niet verantwoord kan worden. We zijn wel gaan kijken hoe regionale markten bevorderd kunnen worden. Partijen moeten bij elkaar gaan zitten en beter samen werken. De branche is al bij elkaar geweest in het kader van MVO (Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen).

*Is er geen mogelijkheid dat er meer wordt hergebruikt vanuit het ideaal dat er geen afval wordt gecreëerd en niet alleen vanuit milieutechnisch oogpunt?*

Het is belangrijk te constateren dat bijna al het bouw- en sloopafval op dit moment in Nederland een nuttige toepassing krijgt. De discussie spitst zich toe op de hoogwaardigheid van die toepassingen. Maar doorslaggevend zijn uiteindelijk de financiële aspecten. Op een gegeven moment zal er een omslagpunt zijn waarbij het voordelig zal zijn voor bijvoorbeeld de producenten om meer hergebruikte materialen te gebruiken. Bijvoorbeeld cementproducenten onderzoeken continu mogelijkheden om de CO<sub>2</sub> uitstoot per ton geproduceerd cement te verlagen en inzet van fijne fractie uit bouw- en sloopafval kan daarbij een rol spelen.

*Speelt de manier van bouwen ook een rol in het hergebruik van materialen?*

Ja absoluut. Tegenwoordig wordt er vaak gekozen voor dun en sterk beton, omdat de techniek dat kan. De hoge technische eisen aan dit beton kunnen toepassen van betongranulaat belemmeren. Echter waarom zou je licht bouwen, als er in de trend van deze tijd energiezuiniger gebouwen worden verlangd, waarbij dikke muren een rol kunnen spelen bij de opslag van warmte (én koude). Dikke muren en vloeren bieden daarnaast veel meer ruimte voor hergebruik van materialen, omdat er meer ruimte is en de kwaliteit hoeft minder hoog te zijn. Dikke vloeren hebben bovendien het voordeel van een hogere toelaatbare belasting waardoor de mogelijkheden toenemen voor functiewijziging van het gebouw na afloop van de economische levensduur.

De keuze slank of juist zwaar bouwen betreft een complexe afweging van voor- en nadelen van de milieueffecten die natuurlijk veel verder gaat dan de inzet van secundaire bouwstoffen.

*Wat denkt u dat de belangrijkste barrière is waardoor een hogere mate van hergebruik nog niet van de grond is gekomen?*

De lage prijs van grind is op dit moment een probleem. In feite zijn de externe milieukosten daarin niet opgenomen.

*Hoe ziet u dit in de toekomst zich ontwikkelen?*

De technische mogelijkheden liggen al klaar. Al het prijsmechanisme eenmaal mee gaat werken is het simpel om de knop om te zetten en meer te hergebruiken.

*Hoe ziet u de rol van de overheid in de bewustwording voor bedrijven, maar ook gemeenten?*

Op het moment dat de balans van de milieudruk omslaat is er de mogelijkheid om verplichtingen op te gaan leggen. Als die situatie er is, kan de industrie het ook meteen over een andere boeg gooien, omdat de technische mogelijkheden er al zijn. Wat er dan gedaan moet worden is voor alle partijen al lang en breed duidelijk.

*Hoe denkt u over de huidige vorm van certificering? Bijvoorbeeld het invoeren van certificaten in meerdere gradaties, zodat er een duidelijker verschil in kwaliteit kan worden uitgedrukt.*

Dat is inderdaad mogelijk, maar daar zit heel veel tijd, overleg en werk in. Het kost jaren om een dergelijk systeem op te zetten. Dus de drijfveer hiervoor ontbreekt. Ik denk dat er meer waarde gehecht kan worden aan afspraken in de markt tussen bedrijven. En daarom moet de discussie op gang blijven tussen partners in de gehele keten van grondstof tot afvalstof en verwerking tot vervangende grondstof, waarbij ook architecten en betonconstructeurs betrokken moeten zijn.

*Denkt u dat gemeenten de komende tijd meer achter hergebruik zullen aangaan? Door bijvoorbeeld een bestek te schrijven waarin een bepaald percentage hergebruik wordt bepaald.*

Dat lijkt me op dit moment moeilijk worden in verband met economisch moeilijke tijden. Dit is nu nog duurder en het geld is er niet. heel

*U zegt dat de overheid voorbereid is om bijvoorbeeld verplichtingen te gaan stellen als de mogelijkheid hiertoe er is. Zijn bedrijven hier ook klaar voor?*

Dit zal geen probleem zijn, omdat we nooit zomaar iets verplichten. Dit zal altijd geleidelijk zijn.

## **Interview Ingenieurs Bureau Amsterdam**

Datum: 17-06-2011

Geïnterviewde: Leo Rusman

Interviewers: Jade Oudejans, Jouke Rom Colthoff

Goedgekeurd door Leo Rusman op 26 juni 2011

*Zou u uzelf kunnen introduceren?*

Ik ben al een jaar of 15 projectleider bij IBA en ben betrokken bij diverse projecten in Amsterdam met name over de inrichting van de openbare ruimte.

*Waar gaat het Sciencepark project over?*

Dit betreft het nieuwe gebied van de Universiteit van Amsterdam dat wordt ontwikkeld. Hierbij wordt onder andere een gebied met volkstuinen omgevormd. Hierbij was ik verantwoordelijk voor het bouwrijp maken van het terrein en de inrichting van de openbare ruimte.

*Waar komen de materialen voor deze faciliteiten vandaan?*

Het bestek voor dit project is door IBA geschreven. In dit bestek staat aangegeven welke materialen toegepast moeten worden, maar in dit geval is er niet specifiek een stukje over hergebruik genoemd. Wel zijn er voor de tijdelijke verhardingen (bestrating) voor dit project hergebruikte materialen gebruikt.

*Zijn er andere projecten waarbij er wel specifieke eisen zijn wat betreft hergebruik?*

In de toekomst zal duurzaamheid wel een speerpunt worden van dergelijke projecten. Bij het project ontwikkeling/herinrichting Amstelstation e.o. is er bijvoorbeeld een duurzaamheidsvisie ontwikkeld.

*Komt dat ook van de opdrachtgever?*

Ja er zijn steeds meer opdrachtgevers die een duurzaamheidsvisie voor een project ontwikkelen. Wij zijn nu een leidraad duurzaamheid aan het ontwikkelen zodat men in elke fase van een project kan toetsen of nog aan de afgesproken duurzaamheidseisen wordt voldaan.

*Wie is de opdrachtgever van het Amstelstation project?*

Dat is de gemeente Amsterdam. Zij zijn er op dit moment vrij actief in en hebben ook bepaalde doelstellingen op het gebied van duurzaamheid. In 2020 willen ze klimaatneutraal zijn. Dit is niet specifiek op hergebruik gericht maar dat is er wel een onderdeel van. Hier wordt nu onderzoek naar gedaan hoe dit gehaald kan worden.

*Komen duurzaamheidseisen over het algemeen van opdrachtgevers?*

Ja de opdrachtgever zal als regel aangeven of duurzaamheid een deel van zijn project moet zijn.

*Vaak is jullie opdrachtgever de gemeente Amsterdam, maar ziet u ook bij andere opdrachtgevers een trend in duurzaamheid?*

Ja bij andere opdrachtgevers leeft dat ook, maar in mindere mate dan nu bij de gemeente Amsterdam. In de contracten kan bijvoorbeeld iets over duurzaamheid staan, maar verder laat men dat aan de markt over om dit in te vullen.

Om dit echter meer te stimuleren zou het goed zijn als bij aanbesteding van bestekken niet alleen worden beoordeeld op de prijs, maar ook op de duurzaamheid.

*Jullie gaan nu kijken naar de LCA van materialen. Wanneer denk u dat hier resultaten uit komen?*

Hier is nu nog vrij weinig over bekend en we hopen hier over een half jaar iets uit te krijgen. Hierbij wordt alles meegenomen zoals energieverbruik tijdens de fabricage en transport, CO2 uitstoot,

kosten, etc. Maar zullen bijvoorbeeld ook arbeidsvoorwaarden meegenomen worden. Hoe dit precies wordt ingevuld is echter nog niet duidelijk.

*Zijn de hogere kosten een drempel voor opdrachtgevers om meer duurzaamheidseisen te stellen?*

Absoluut, de kosten tellen altijd zwaar mee.

*Is er ook winst te behalen als verschillende marktpartijen in een vroeg stadium al samenwerken?*

Dat zou mogelijk zijn, maar is nog niet gebruikelijk. Nergens staat in de contracten dat de verschillende partijen rekening moeten houden met elkaar. Het is echter ook de vraag of je dit moet willen of kunt, omdat je dan in een vroeg stadium al veel keuzes moet maken, wat hinderlijk voor de ontwikkeling van de plannen kan zijn.

Er is ook een vorm van hergebruik waar bij je denkt aan het niet geheel slopen van constructies, maar zorgvuldig kijkt wat nog goed is en kan blijven staan. Dit wordt nog te weinig gedaan.

*Wat zijn de belangrijkste barrières die u ziet voor meer hoogwaardig hergebruik?*

De techniek is geen probleem, de markt kan hier makkelijk op inspelen. Sommige regelgeving kan wel een belemmering vormen. Bijvoorbeeld bij bestrating moet alles groter dan 1500m<sup>2</sup> machinaal bestraat worden, waardoor hergebruikte tegels netjes gepaletteerd moeten worden. Dit hele proces kan meer kosten met zich meebrengen dan simpelweg de tegels breken en nieuwe gebruiken.

Verder liggen de grootste belemmeringen bij de plannenmakers/opdrachtgevers. Die zijn er nog te weinig mee bezig. Ook is het belangrijk om op prijs te kunnen concurreren, dat is nu nog niet mogelijk. Er zijn dus nog financiële barrières.

## **Interview Vesteda**

Datum: 21-06-2011

Geïnterviewde: Annelinda van Eck

Interviewers: Maarten en Jade

Goedgekeurd door Annelinda van Eck

### *Zou u uzelf kort kunnen introduceren?*

Mijn naam is Annelinda van Eck, sinds 2008 werkzaam bij Vesteda. Ik ben hier begonnen als ontwikkelaar en daarnaast houdt ik mij sinds het begin bezig met duurzaamheid. Sinds vorig jaar januari heeft dat de titel projectmanager duurzaamheid gekregen. In deze rol ben ik verantwoordelijk voor beleid en strategie van duurzaamheid in de organisatie. Dit bestaat uit

- Nieuwbouw
- Bestaande bouw
- Maatschappelijk verantwoord ondernemen

Mijn functie zal op den duur overbodig worden doordat de verschillende afdelingen dan zelf hun eigen duurzaamheid doelstellingen hebben en het een onderdeel is geworden van de common practice van de organisatie.

### *Waarom was het voor jullie van belang om aan duurzaamheid te doen?*

We hebben nu 17 aandeelhouders en die willen, uit het oogpunt van risicoreductie, dat wij daar voldoende aandacht aan geven. Ze zien een goed energie label niet per se als een positieve waarde, maar ze zijn wel bang dat een laag label de waarde kan verlagen. Bovendien wordt er vanuit onze huurders ook om energiebesparing gevraagd. Onze portefeuille is nu al bijna gemiddeld label C, dus je kunt daarmee aangeven dat wij al redelijk duurzaam zijn.

### *Kijken jullie bij de nieuwbouw ook naar de duurzaamheid van de materialen*

Wij hebben nu gezegd dat we alleen nog maar met duurzaam hout willen werken in de nieuwbouw. We hebben gekozen voor hout, omdat dit goed meetbaar is aan de hand van certificaten. En verder vinden wij het belangrijk hoe de aannemer omgaat met duurzaamheid, dus niet alleen de materialen, maar ook hoe de aannemer omgaat met de veiligheid en risico's op de bouwplaats, hoe gaat hij om met toevoer van materialen etc. Dat valt ook onder duurzaamheid. We vinden materialen ook belangrijk, maar merken vaak dat het lastig is. We gaan er dus niet zo rigide mee om als bijvoorbeeld de gemeente omdat ik van mening ben dat zo'n rigide houding je ook kan beperken, omdat alles aan certificaten moet voldoen.

### *Is er een bepaald percentage waarmee duurzaamheid meeweegt in een beslissing?*

Nee, bij het inkopen van zowel producten als diensten nemen we zowel de prijs, kwaliteit en duurzaamheid mee, maar dit kan niet in percentage worden uitgedrukt en kan per project verschillen. Wij gebruiken in de nieuwbouw GPR-gebouw als sturingselement op die duurzaamheidsambities. GPR-gebouw is een tool wat duurzaamheid in beeld kan brengen. Het meet op 5 niveau's:

- GPR energie;
- GPR milieu (materialen, milieuzorg en water);
- GPR gezondheid (geluid, luchtkwaliteit, comfort);
- GPR gebruikskwaliteit (toegankelijkheid, functionaliteit, technische kwaliteit, sociale veiligheid);
- GPR toekomstwaarde (toekomstgerichte voorzieningen, flexibiliteit, belevingswaarde).

Al onze ontwikkelaars gebruiken deze tool om te sturen naar de ambities en het is ook een goed communicatiemiddel naar bijvoorbeeld de gemeente. Wij kunnen dan bijvoorbeeld zeggen dat wij GPR 7.5 doen (GPR 6 is bouwbesluit). Een ander belangrijk element van GPR-gebouw is dat de LCA van een materiaal mee wordt genomen. Het is een soortgelijk instrument als BREEAM waarbij BREEAM op nog meer niveau's meet. Het handige van GPR is dat je er zelf mee aan de slag kunt.

*Hebben jullie gemerkt dat er ook meer aandacht is voor duurzaamheid bij aannemers?*

Ja, wij werken niet altijd met dezelfde aannemers, maar zien wel binnen ons netwerk dat er bij aannemers iets verandert. Ook zij zien het belang van duurzaamheid in om klussen binnen te halen.

*Wij begrepen vanuit IBA dat jullie samengewerkt hebben aan het project bij het Amstel station. Daar stond duurzaamheid hoog in het vaandel, was dat opgegeven vanuit de gemeente?*

Ja, in dit geval wel, al hoewel ik ook nog wel mijn bedenkingen heb hoe dat gegaan is. Naar mijn idee had het beter gekund en waren we daarmee nog verder gekomen in ambities. Uiteindelijk wil je als marktpartij ook met duurzaamheid aan de slag, en je kan ook niet anders, want in 2015 (als het project gereed is) moet je in Amsterdam energie neutraal bouwen. Dus de ambities liggen al hoog. De manier waarop partijen hebben samengewerkt om tot de ambities te komen is vernieuwend, maar het kan nog wel beter.

*Dus u vindt dat de samenwerking beter kan?*

Het probleem is dat de manier waarop de ambities nu opgesteld zijn veel te rigide is. Want je weet dat de ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid erg snel gaan. Een zonnepaneel heeft bijvoorbeeld over een jaar een hoger rendement dan op dit moment. Dus vanuit dat opzicht zie je dat er al zoveel gebeurt en dat zie je te weinig terug in de afspraken die er gemaakt zijn. En een ander probleem is dat de partijen die bij elkaar zitten nog teveel vanuit het 'oude' werken denken. Dus ze wijzen te veel naar elkaar en vinden het de verantwoordelijkheid van anderen, ipv om de tafel zitten en samen te werken. Want als je bij elkaar zit, moet je ook met zijn allen bewegen, en bij het Amstelstation moesten alleen de marktpartijen bewegen.

*Toch is dit één van de eerste keren dat partijen van tevoren bij elkaar zitten, ziet u dat in de toekomst meer gebeuren?*

Ja, dat is bij dit Amstelstation dus goed gegaan en ik denk dat dat niet anders kan. Het gaat tegenwoordig om zulke hoge ambities met complexe opgaven, er moet dan meer samengewerkt worden.

*Ziet u verder nog barrières voor de gemeente Amsterdam met betrekking tot duurzaamheid?*

Ja, ik denk dat er van de centrale stad wel ambities zijn, maar dat het op stadsdeelniveau nog vaak lastig uit te voeren is. Dit omdat je merkt dat in de stadsdeelkantoren niet iedereen even bereid is om mee te werken. In Rotterdam is dit bijvoorbeeld veel minder. Dit heeft te maken met de manier waarop verschillende stadsdelen zijn ingericht. Elk stadsdeel voert zijn eigen beleid, wat remmend kan werken. In Rotterdam is er bijvoorbeeld het Climate Initiative. Uit dit initiatief is een convenant op het gebied van duurzaamheid ontstaan tussen verschillende marktpartijen en de Gemeente. Zoiets mist in Amsterdam.

*Ziet u de toekomst positief tegemoet?*

Jazeker, ik zit zelf in het bestuur van de Green Business Club hier op de Zuidas en als ik zie wat er allemaal aankomt, ben ik daar zeker enthousiast over. Je ziet al, vergeleken met andere landen, dat wij zover vooruit lopen.



## **Telefonisch interview TU Delft**

Datum: 22-06-2011

Geïnterviewde: Walter de Vries

Interviewer: Jade Oudejans

Goedgekeurd door Walter de Vries op 22-06-2011

### *Kunt u zichzelf kort introduceren?*

Sinds 2,5 jaar promovendus bij Recyclinglab TU Delft, onderdeel van sectie Materialen en Milieu van de opleiding Civiele techniek. Deze afdeling kijkt naar hoe recyclingstechnologieën in economische en ecologische zin kunnen bijdragen aan de grondstofvoorziening in Europa. Europa heeft zelf weinig grondstoffen, en met deze technologieën kan voorkomen worden dat ze voor die grondstoffen afhankelijk zijn van andere continenten.

Eén van de hoofdstromen binnen deze afdeling is steenachtig materiaal, met de nadruk op beton.

### *Kunt u wat vertellen over ADR?*

Het probleem bij recycling is dat het materiaal vochtig is door buitenopslag. Daarom kan je het niet zeven onder de 16 mm, dan raakt de zeef verstopt. ADR haalt de 0-1 mm fractie eruit, dan houd je loskorrelig materiaal over van 1-16 mm dat beter bewerkbaar is. Dat hoef je in principe niet meer te zeven. Er zit wel nog ijzer in, dat kan er makkelijk met een magneet uitgehaald worden, terwijl als de 0-1 fractie er nog in zou zitten allerlei zand met het ijzer mee zou komen.

Er is nu al een stationaire installatie in werking, die is ongeveer 25 bij 4 m. Daar wordt nu veel mee gemodelleerd. De verwachting is dat er binnen 1 a 2 jaar een mobiele ADR op de markt gebracht kan worden. Er is vanuit de markt al vergaande interesse getoond in deze mobiele installatie.

### *Kunt u wat vertellen over slim breken?*

TNO heeft een aantal jaar geleden het project Kringbouw gedaan, waarbij ze de volledige afvalstroom van een bouwplaats wilden recyclen met een thermische techniek met een temperatuur van 700 graden. Dit thermisch slim breken bleek economisch niet haalbaar.

Nu is er een andere vorm van slim breken, niet thermisch maar mechanisch. Het FP7 project is hiermee bezig. Daarbij gaat het materiaal vanaf de bouwplaats eerst in brokken van ongeveer 1 bij 1 m naar de breker en wordt het daar mechanisch "slim" gebroken. Dit kan in de toekomst zeker een veelgebruikte techniek worden die economisch rendabel is. Dat komt omdat betongranulaat nu bestaat uit gebroken blokken beton, die zijn poreus en nemen veel water op, daarom moet je er veel extra cement aan toevoegen. Dat is duur, en bovendien geen oneindige toepassing want de kwaliteit wordt steeds slechter als je het beton meerdere keren blijft hergebruiken. Bij slim breken houd je alleen het grind en alle losse grondstoffen over, dan heb je dit probleem niet. Er wordt verwacht dat deze techniek binnen 2 jaar op de markt kan komen.

### *Hoe zouden deze twee technieken in de toekomst toegepast moeten worden?*

Het beste zou zijn als het materiaal naar de breker gaat, het daarna slim gebroken wordt zodat het materiaal van >4 mm vrij is van cement en zand. Dat cement en zand zit dan nog aan elkaar. Met ADR kan vervolgens de 0-1 fractie, die voor het grootste deel uit cement bestaan, daaruit gehaald worden. De grove fractie die dan overblijft bestaat voor het grootste deel uit schone kiezel. De 0-1 mm fractie is een deelstroom van ongeveer 30%, die is zeer interessant omdat je hiermee het cement ook kan gaan hergebruiken, en dat is nou juist het materiaal met de grootste CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dat komt omdat bij de productie van cement calciumcarbonaat omgezet met worden in calciumoxide, een chemisch proces waarbij CO<sub>2</sub> vrijkomt. De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot per ton cement is ongeveer 750 kg/ton, waarvan 500 kg is toe te schrijven aan dit chemische proces en 250 kg thermisch is. Die 250 kg is moeilijk te vermijden omdat ook bij hergebruik het cement opnieuw geactiveerd zal moeten worden, maar die 500 kg bespaar je wanneer je cement hergebruikt.

### *Wat is de aanleiding dat jullie zijn begonnen met onderzoek naar deze technieken?*

Dit onderzoek past binnen het framework waarin de EU onderzoek wil doen, daarom hebben wij een subsidieaanvraag gedaan bij de EU. Dat is het FP7 project geworden. Hieraan werken universiteiten, maar ook grote bedrijven zoals Theo Pouw en Holcim mee. Een deel van het geld wordt door bedrijven en universiteiten bijgelegd. Bedrijven die meewerken hebben hier veel voordeel aan, want ze dienen als testlocatie voor de nieuwe technieken en zien de resultaten van hun eigen testprojecten, maar ook die van de andere meewerkende bedrijven.

Wij zijn de enige onderzoeksgroep in Nederland die zich bezighoudt met dit soort onderzoek naar het hergebruik van steenachtige materialen, dus wij zijn voor bedrijven erg interessant.

*Zijn de nieuwe technieken ook economisch te realiseren?*

Ja, ADR nu al. Betongranulaat dat onder de weg gaat als fundering kost €8/ton, de grindprijs is 12-13€/ton, dus de ruimte tussen primaire en secundaire grondstoffen is groot genoeg om er iets mee te kunnen doen. Met ADR kom je rond de grindprijs uit.

Bovendien zal het beton dat vrijkomt in 2020/2025 verdubbelen ten opzichte van nu, dat zal de prijzen enorm beïnvloeden. De prijs van secundair materiaal zal dan heel erg zakken. Grind wordt voor een deel uit Duitsland gehaald maar die zet daar nu een rem op omdat ze het voor eigen productie wil gebruiken, dus de grindprijs zal juist stijgen. Die grindprijs is sowieso erg marktgevoelig, want nu er grind vrijkomt door verbreding van de Maas gaat de prijs omlaag, terwijl door de bouw van de HSL, waarbij veel beton nodig was, de prijs erg hoog lag.

*Hoe zit het met de milieuwinst die te behalen valt met deze technieken?*

Ons streven is om een oplossing te bieden voor het overschot aan betongranulaat in de toekomst. Dit overschot zou namelijk demotiverend kunnen werken m.b.t. selectief slopen, iets waar we nu in Nederland heel goed in zijn, omdat de prijs die verwerkers krijgen voor het materiaal dat ze leveren toch heel laag wordt, en ze dan net zo goed gemengd materiaal aanleveren. Dat willen we voorkomen met deze technieken, zodat het materiaal in ieder geval niet gestort wordt. Het is moeilijk om hard aan het milieu te rekenen, resultaten van LCA's kunnen erg fluctueren.

*Heeft u gehoord over het IVAM rapport, waarin beweerd wordt dat er geen milieuwinst te halen valt bij het hergebruiken van beton?*

Ja, van gehoord. Ik geloof dat in dat rapport het CO<sub>2</sub>-gebruik door transport voor hergebruikte materialen hoger was, waardoor ze een hogere milieudruk hadden. Bovendien is het met de huidige technieken goed mogelijk dat de milieudruk van hergebruikt materiaal hoog uitkomt. Dat komt omdat het materiaal gewassen wordt, waarbij een slibstroom fijn materiaal meekomt waar je niks mee kan. Dit moet gestort worden, wat een erg hoge milieudruk geeft.

De belangrijkste boodschap die wij willen geven is: als je niet hergebruikt en moet storten, dan heb je echt een hoge milieudruk, en die wil je voorkomen.

Van het vermalen tot betonmeel heb ik ook gehoord, dat heeft een bindend karakter en kan daarom gebruikt worden bij de productie van nieuw beton. Maar dat lijkt mee een rare manier om dingen duurzaam te doen, alles fijnmalen.

*Hoe ziet hergebruik er volgens u in de toekomst uit?*

Voor het FP7 project is een visie op de toekomstige bouwplaats ontwikkeld. Dan heb je op de slooplocatie een slimme breker, een ADR en een apparaat dat het vrijgekomen zand en cement uit elkaar haalt. De grove korrels en het zand blijven dan op locatie, en alleen het cement wordt afgevoerd naar Holcim o.i.d. om te heractiveren. Dat cement is 15 a 20 % van de totale materiaalstroom, en dat is het enige dat over de weg verplaatst hoeft te worden. Daarmee bespaar je een enorme milieubelasting van transport over de wegen.

## **Telefonisch interview AM Red**

Datum: 23-06-2011

Geïnterviewde: Dido Wijn

Interviewer: Jade Oudejans

Goedgekeurd door Dido Wijn op 30-06-2011

### *Zijn jullie op het gebied van duurzaamheid bezig met hergebruikte materialen?*

Alle projecten worden ontwikkeld met BREEAM, daarvan is materiaal een onderdeel. Maar daar is heel lastig op te scoren. Dat hoor ik ook van collega-ontwikkelaars. Er wordt wel eens met betongranulaat/hergebruikt beton gewerkt, maar dat ligt meer op de weg van de aannemers. Wij proberen zoveel mogelijk met onze eigen aannemer (BAM) te werken. De eisen voor duurzaamheid verschillen per project, dat ligt er ook aan of de aannemer een bestek krijgt of in het bouwteam wordt opgenomen.

Duurzaamheidtools zoals Geencalc worden vooral gebruikt om de afnemer van een project te kunnen laten zien dat er aan duurzaamheid gewerkt is. In Greencalc tellen materialen maar voor 10-15%, energie is de hoofdmoot.

### *Ziet u een groeiende vraag naar duurzaamheid in de bouwsector?*

Ja, maar de focus op duurzaamheid is nog vooral op energie gericht. Daar kunnen eigenaren namelijk geld op besparen. Deze financiële reden is heel belangrijk in combinatie met het maatschappelijke doel van duurzaamheid.

Duurzaamheid in de zin van materialen wordt vaak vooral op zichtbare materialen toegespitst, zodat gezien kan worden dat iets duurzaam gebouwd is.

Verder wordt er vanuit ontwikkelaars en opdrachtgevers niet specifiek naar hergebruikt materiaal gevraagd. Soms heeft een architect een leuke idee of komt een aannemer ermee omdat het financieel voordelig is.

### *Hoe komt het dat er zo laag gescoord wordt op het onderdeel materialen van BREEAM?*

De Green Building Council is het hoofdstuk materiaal van BREEAM momenteel aan het herschrijven, want ontwikkelaars kunnen er momenteel niet veel mee. Er moeten haalbare, realistische doelen gesteld worden, en dat is nu niet het geval. Daarom wordt het onderdeel materiaal nu door iedereen soort van 'overgeslagen', omdat er toch niet op te scoren valt en de eisen onhaalbaar zijn.

### *Ziet u een trend binnen gemeente Amsterdam op het gebied van duurzaamheid?*

Ja zeker, maar ook de gemeente richt zich op de eerste plaats op energie. Ook in projecten wordt vaak een duurzaamheidsvisie opgesteld, dat kan ook los van BREEAM, daarin worden eisen gesteld. Bij het Amstelstation was één van de vier thema's hierin materiaal. De eerste stap op dat gebied is zo min mogelijk materiaal gebruiken, door middel van lichte constructies. De volgende stap is hergebruikt materiaal, en de laatste stap is het herbruikbaar maken van het project, zodat het geschikt is voor later hergebruik. Op al deze dingen is gelet bij dit project.

### *Bij de ontwikkeling van dit project heeft de gemeente samengewerkt met de verschillende marktpartijen, hoe ziet u deze samenwerking?*

Het is een heel intensief project geweest wat heeft geleid tot een superhoog duurzaamheidsniveau van dit project in Amsterdam. Zo'n samenwerking vanaf het begin in positief, want de gemeente heeft vaak de drang om al het denkwerk zelf te doen en dan de marktpartijen te veel op te leggen, met vaak onrealistische en onhaalbare verwachtingen. Wanneer er met de marktpartijen samen wordt gewerkt kan de gemeente meer draagvlak creëren en zal ze moeten openstaan voor de realiteitszin vanuit de marktpartijen. Dit leidt tot een balans van realistische, maar toch ambitieuze doelstellingen.

## **Interview Intron**

Datum: 22-06-2011

Geïnterviewde: Erik Hoven

Interviewers: Sjors Geraedts en Misha Valk

Goedgekeurd op 28-6-2011

*Zou u Intron kort kunnen introduceren?*

Wij doen aan de certificering van bouwstoffen. Gebruikende partijen zijn geïnteresseerd in de kwaliteit van bouwstoffen, maar met name dat het voldoet aan wet en regelgeving. Wij bezoeken bedrijven om te beoordelen dat het productieproces van voldoende kwaliteit is zodat de producten ook in orde zijn. Wij gaan langs om te controleren of het bedrijf aan de voorwaarden voldoet, waarna dit periodiek gecontroleerd wordt. Wij doen ook aan certificatie van sloopbedrijven, waarbij selectief slopen wordt beoordeeld.

*Hoe zijn de voorwaarden van de certificaten vastgesteld?*

De beoordelingsgrondslagen die wij gebruiken zijn BRL's die gebaseerd zijn op wetgeving. Bijvoorbeeld het besluit bodemkwaliteit.

*Is er 1 certificaat voor betongranulaat, of zijn hier meerdere gradaties in?*

Er is 1 soort certificaat voor het granulaat. Er zijn wel verschillende eisen voor verschillende toepassingen. Voor grindvervanging moet bijvoorbeeld de 0-4 mm fractie verwijderd zijn. Voor 4-32 mm fractie is een apart certificaat.

*Zijn er in de toekomst mogelijkheden om hier verdere gradaties in aan te brengen?*

Dat is niet iets waar we momenteel heel erg mee bezig zijn. Onze directeur is wel betrokken in groepen die over normontwikkeling gaan. Bijvoorbeeld in CUR verband. Daar zijn ze wel bezig om te kijken aan welke eisen betongranulaat moet voldoen om het optimaal toe te kunnen passen in beton. Want daar zijn nog aanvullende eisen voor mogelijk.

*Heeft u het idee dat er vanuit de markt vertrouwen is in de certificaten?*

Volgens mij wel, hoewel we dat wel goed in de gaten moeten houden, vooral voor de 4-32 fractie, omdat daar echt maar heel weinig vervuiling in mag zitten. Maar vanuit de BRL gezien zit daar niet de grootste hindernis, de eisen uit de BRL zijn streng genoeg. Volgens ons is toepassen van granulaat in beton heel goed mogelijk. Het ligt echter niet voor de hand om het in heel hoge kwaliteit beton toe te passen. Momenteel wordt het echter te laagwaardig toegepast. In de iets lagere sterktes beton is helemaal geen probleem om het toe te passen.

*Hoe zit het met de mogelijkheid om verschillende klassen betongranulaat te certificeren? Waarbij er rekening gehouden wordt met de kwaliteit van het oorspronkelijke beton, zodat het granulaat van hoogwaardig beton ook weer in hoogwaardig beton toegepast kan worden?*

Ik denk dat dat op termijn een goede mogelijkheid is, maar het is logistiek wel lastig. Er moet dan bij het breken al rekening gehouden worden met wat de originele klasse was, en hoe kun je aantonen wat die klasse was? Daar zal dan informatie over verzameld moeten worden.

*Is dat iets waar Intron mee bezig is?*

Nee, daar zijn we niet mee bezig. Maar ik denk ook dat de kwaliteit beton meer door het cement bepaald wordt dan door de toeslagmaterialen.

*Zijn jullie als Intron ook bezig met nieuwe technische ontwikkelingen?*

De afdeling certificatie niet. Waar onze directeur wel erg mee bezig is, is om mee te praten over de CUR aanbevelingen, om daar wetenschappelijk meer te onderbouwen wat er precies als toeslag in beton gestopt kan worden.

*Hoeveel bedrijven zijn er gecertificeerd voor puinbreken?*

Bijna alle brekers die op de markt zijn, zijn ook gecertificeerd, anders kunnen ze hun materiaal niet kwijt. De bedrijven zijn ook erg geïnteresseerd in certificaten voor de 4-32 fractie voor beton. Er zijn ook bedrijven die materiaal hebben liggen dat ze graag aan de betonindustrie willen leveren, maar dan blijkt er vaak te weinig vraag naar te zijn om dat materiaal daadwerkelijk toe te passen. De betonindustrie vraagt zich vaak of de kwaliteit wel daadwerkelijk goed is. Bovendien moeten ze dan ook weer een extra silo hiervoor inrichten, waardoor het logistiek weer lastig worden. Bovendien wordt er door de eindgebruiker te weinig gevraagd wordt naar beton met granulaat. Een ander probleem is dat er onvoldoende mechanismen zijn om te controleren of een betonproducent daadwerkelijk de hoeveelheid betongranulaat toepast die hij zegt toe te passen.

*Is betongranulaat duurder of goedkoper dan grind?*

Dat zit dicht bij elkaar. Ongebroken beton kan je tegen lage tarieven kwijt bij de brekers. De marges die zij nodig hebben om er granulaat van te maken moeten dus bij de verkoopkant liggen. Als je dan kijkt naar de kosten van het bewerken, komt de prijs in de buurt van die van primair grind te liggen. Het verschil is te weinig om granulaat heel aantrekkelijk te maken.

*Hoe denkt u dat de toekomst eruit ziet?*

De sleutel ligt bij het grind. Grind is uitstekend vervangbaar, maar zolang er grind vrijkomt uit bijvoorbeeld het grens maas project, denk ik dat er niet heel veel zal veranderen.

*Wat zouden maatregelen kunnen zijn om het wel te stimuleren?*

Dat zit 'm in bestekken, en dan ook de controle naderhand of wat toegezegd is door de betonproducent ook daadwerkelijk in het beton zit. Daar hebben bouw- en woningtoezicht een belangrijke rol in. Een ander belangrijk element is de keten en de spelers daarin. Als één bedrijf de hele keten in handen heeft, van afval tot beton maken, of als de verschillende spelers (brekers, betonproducente, bouwbedrijven) goed op elkaar afgestemd zijn en goed contact hebben met elkaar, dan is de stimulans veel groter om her te gebruiken. Als een grote betonproducent met eigen grindposities de belangrijkste leverancier is van de grote bouwers, zal de wereld niet snel veranderen. Het zijn nu nog redelijk gescheiden werelden, met aan de ene kant de recyclingbedrijven en aan de andere kant de beton en bouwkant. Er is dus winst te behalen door de partijen bij elkaar te krijgen. Maar daar zitten wel grote financiële belangen bij waardoor het niet makkelijk zal zijn.

## **Telefonisch interview gemeente Purmerend**

Datum: 22-06-2011

Geïnterviewde persoon: H. Heinen

Interviewer: Jade Oudejans

Afdeling Stadsbeheer, Team Integraal Beheer, Beheerder wegen

Goedgekeurd door H. Heinen op 14 juli 2011

### *Hoe is het initiatief voor het hergebruiken van jullie bestratingsmaterialen tot stand gekomen?*

Dit beleid is door meerdere disciplines gedragen en op meerdere niveaus aangegeven, ook omdat het financieel als aantrekkelijk werd gezien. De basis hiervoor is duurzaamheid, waarin we spullen zo lang mogelijk willen gebruiken.

### *Hoe gaat dit hergebruiken van bestratingsmateriaal in zijn werk?*

Alle bestrating die nieuwe in Purmerend wordt aangelegd is nieuw materiaal. Vervolgend begint de cyclus waarin gemiddeld eens in de 35 jaar moet worden herstraat. Dit is nodig, want Purmerend is een gebied waar de grond snel verzakt. Het materiaal dat is dan 35 jaar ligt is nog in prima staat voor hergebruik, want beton gaat minstens 50 jaar mee. Dan wordt gekeken hoe het materiaal eruit ziet en of het geschikt is. Op sommige plekken zitten te veel scheuren door verkeersschade, die worden afgevoerd. De rest wordt uitgebroken, schoongemaakt en gereedgemaakt voor mechanisch bestraten.

### *Hoe zit het met de kosten hiervan?*

Hergebruik is goedkoper dan het gebruiken van nieuwe materialen, en soms heb je als gemeente simpelweg niet de financiële mogelijkheden om alles nieuw aan te kopen. De ARBO maakt het wel wat lastiger, omdat er mechanisch gestraat moet worden en alles dus na schoonmaken gepalleteerd moet worden in plaats van dat het direct gepalleteerd van de fabriek komt. Maar onder de Purmerendse omstandigheden is het nog steeds goedkoper om te hergebruiken dan nieuw materiaal te gebruiken. En daarbij draag je bij aan de duurzaamheid.