

Duurzaam breken en recyclen

Peter Broere, BRBS Recycling

BRBS Recycling bestaat in 2020 veertig jaar. In deze jaren is de ervaring dat verreweg het meeste recyclinggranulaat wordt toegepast in wegfunderingen. Recyclinggranulaten zijn daar breeduit geaccepteerd, want met deze materialen is een hoogwaardige funderingslaag te maken en echte (gelijkwaardige) alternatieven zijn er niet, in Nederland zelfs niet met primaire materialen.

Al snel na het oprichten van de vereniging is de ambitie ontstaan om niet alleen granulaten voor de wegebouw te leveren, maar ook de hoogwaardige toepassing in beton mogelijk te maken en daarmee de betonketen te sluiten. Via bijdragen aan CUR-commissies en investeringen bij lidbedrijven bleek midden jaren 80 al dat toepassing van recyclinggranulaten in beton technisch mogelijk is. Vele projecten zijn gevolgd. Omdat de betonmarkt echter zeer groot is, kan worden gesteld dat er nog geen sprake van brede toepassing is van recyclinggranulaten in beton. Dit lijkt de laatste jaren wat te veranderen.



Brekerinstallatie

Beleid

Maatschappelijk wordt de vraag om recycling en duurzaamheid steeds sterker. Duurzaam inkopen, Beleid Van Afval naar Grondstof (en convenant Meer en Betere Recycling) en afspraken via MVO Nederland zijn hier zichtbare uitingen van. De Betonsector pakt dit serieus op en heeft bijvoorbeeld het Betonakkoord ontwikkeld met doelstellingen voor meer hergebruik en verduurzaming door minder CO₂-uitstoot.

De toepassing van recyclinggrondstoffen past daarom helemaal in de lopende ontwikkelingen en de Circulaire Economie, die zowel Nationaal als Europees (Green Deal) stevig wordt neergezet.

Recycling

Recycling is nauw verbonden met afvalregelgeving. We maken immers van afval weer een grondstof. Dit afval ontstaat bij bouwen, slopen, renoveren van constructies (bouwwerken) in de wegenbouw (GWW), woningbouw en utiliteitsbouw (B&U). Gelijkwaardige stromen ontstaan bij misproducties en restanten. Ook die kunnen worden gerecycled, passend in het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP3). In Nederland komt ruwweg 20 miljoen ton steenachtig afval vrij. Hiervan wordt geschat dat dit voor circa 12 miljoen ton uit beton bestaat. Dit is niet meteen beschikbaar als grondstof voor beton. Veel betonstromen komen gemengd met andere steenfracties vrij en bij breken van betonpuin ontstaat een flink aandeel fijn granulaat (zo'n 40 tot 50%). Deze stromen zijn niet of minder gemakkelijk af te zetten naar de betonindustrie.

De behoefte aan grondstoffen in de betonindustrie is zeer hoog. Toch betekent dit niet dat de afzet van recyclinggrondstoffen een grote vlucht heeft genomen.

Acceptatie

Niet alle (steenachtige) afvalstromen zijn geschikt om een toeslagmateriaal voor beton mee te maken. Soms wordt beton toegepast en/of gesloopt op een manier dat dit niet meer (effectief) te scheiden is of vermengd is geraakt met andere stromen.

Recyclingbedrijven die zich toeleggen op de levering van toeslagmaterialen voor beton voeren een selectief acceptatiebeleid om geschikte stromen binnen te krijgen ter verwerking. Dat kan vooraf gegaan zijn door selectieve sloop, maar het is ook mogelijk dat bronnen, zoals viaducten, betonwegen en productieafval van betonfabrikanten, meteen al goed basismateriaal opleveren. Bij sloop en inname van materialen wordt bij recyclingbedrijven al rekening gehouden met de beoogde toepassing. Steeds wordt daarbij gekeken naar de potentie van het materiaal om het te laten voldoen aan de specificaties die de afnemer stelt. Bij beton let men op zuiverheid van de stroom, lichte bestanddelen (ook licht beton), stoorstoffen (gips, asbest, hout, kunststoffen) etc. De meeste van deze criteria volgen direct of indirect uit de normen voor deze materialen. Belangrijke factor bij de acceptatie is ook wat de recyclinginstallatie voor mogelijkheden heeft om het materiaal te verbeteren.

Techniek

Recyclinginstallaties zijn er in vele configuraties en groottes. Ze bestaan standaard uit een vultrechter, transportbanden, breekunit (meest kaak-, rotor- of conusbrekers), voor- en nazeven, zifters, magneten (ontijzering). Door goede exploitatie kan in één werkgang een goed product worden gemaakt. Juiste belading, goede instelling van de breekunit (breekplaten) en goed gebruik van de zeefdekken zijn bijvoorbeeld sturingsmogelijkheden.

Voor de productie van toeslagmaterialen in beton worden naast een scherpe acceptatie vaak extra zift- en wasstappen gebruikt (verschillende soorten wasprocessen zijn in gebruik in de sector). Een optische scheider die beton apart kan houden is een nieuwe ontwikkeling en kan een nog hoger gehalte beton aan de reststroom onttrekken.

Wasprocessen zijn gericht op flotatie, waarbij alles wat drijft op water wordt afgescheiden (de lichte bestanddelen). Ook wordt meer fijne fractie van de korrel afgewassen. Nadeel hiervan is het ontstaan van slib, waarvoor geen afzet te vinden is.



Gewassen granulaat

Er zijn aanvullende technieken in ontwikkeling die er op zijn gericht om de oorspronkelijke grondstoffen van het beton terug te winnen. Bij dit zogenoemde “slim breken” wordt bereikt dat de oorspronkelijke grind- of steenslagfractie zo veel mogelijk heel blijft. Daarbij ontstaat een fijne fractie die bestaat uit het oorspronkelijke zand, gehydrateerd en niet-gehydrateerd cement. Met name deze laatste fracties zijn interessant vanwege de potentieel hoge waarde die deze kunnen hebben als vulstof of zelfs als bindmiddel (vervanger). Hier vindt nog veel ontwikkeling plaats en in dit artikel wordt hier verder niet op ingegaan.

Recyclinggranulaat, eisen en normen

Feitelijk kunnen alle typen toepassingen (constructief / niet-constructief / woningbouw, utiliteitsbouw, wegenbouw, prefab-betonproducten, mortels) met granulaatbeton worden uitgevoerd. Afhankelijk van milieuklasse en toepassing van het beton is grindvervanging tussen 30 en 50% zondermeer mogelijk en toegestaan. Dit is onderbouwd in CUR-Aanbevelingen en in normen overgenomen (zie onder). Hogere percentages zijn mogelijk, maar dan dient rekening te worden gehouden met aanpassing van de rekenregels voor de constructie.

Beperkingen zijn wel monolietvloeren en schoonbeton (zichtbeton). Het kan zijn dat granulaten een stukje hout of kunststof bevatten, dat kan opdrijven en de functie (vlakheid of zicht) verstoren. Constructief zijn deze stoffen echter niet van invloed en is sprake van gelijkwaardige toeslagstoffen. Recyclinggranulaat is er in meerdere varianten. Niet alleen ‘zuiver’ betongranulaat kan in beton worden toegepast, maar ook recyclinggrind (o.a. ballastgrind en Ecogranulaat), menggranulaat, fijn granulaat en metselwerkgranulaat. Deze typen granulaten worden nauwkeurig gedefinieerd via

normen (o.a. EN 12620 en NEN 5905), door het gehalte samenstellende bestanddelen dat deze moeten en mogen bevatten, met name het gehalte beton.



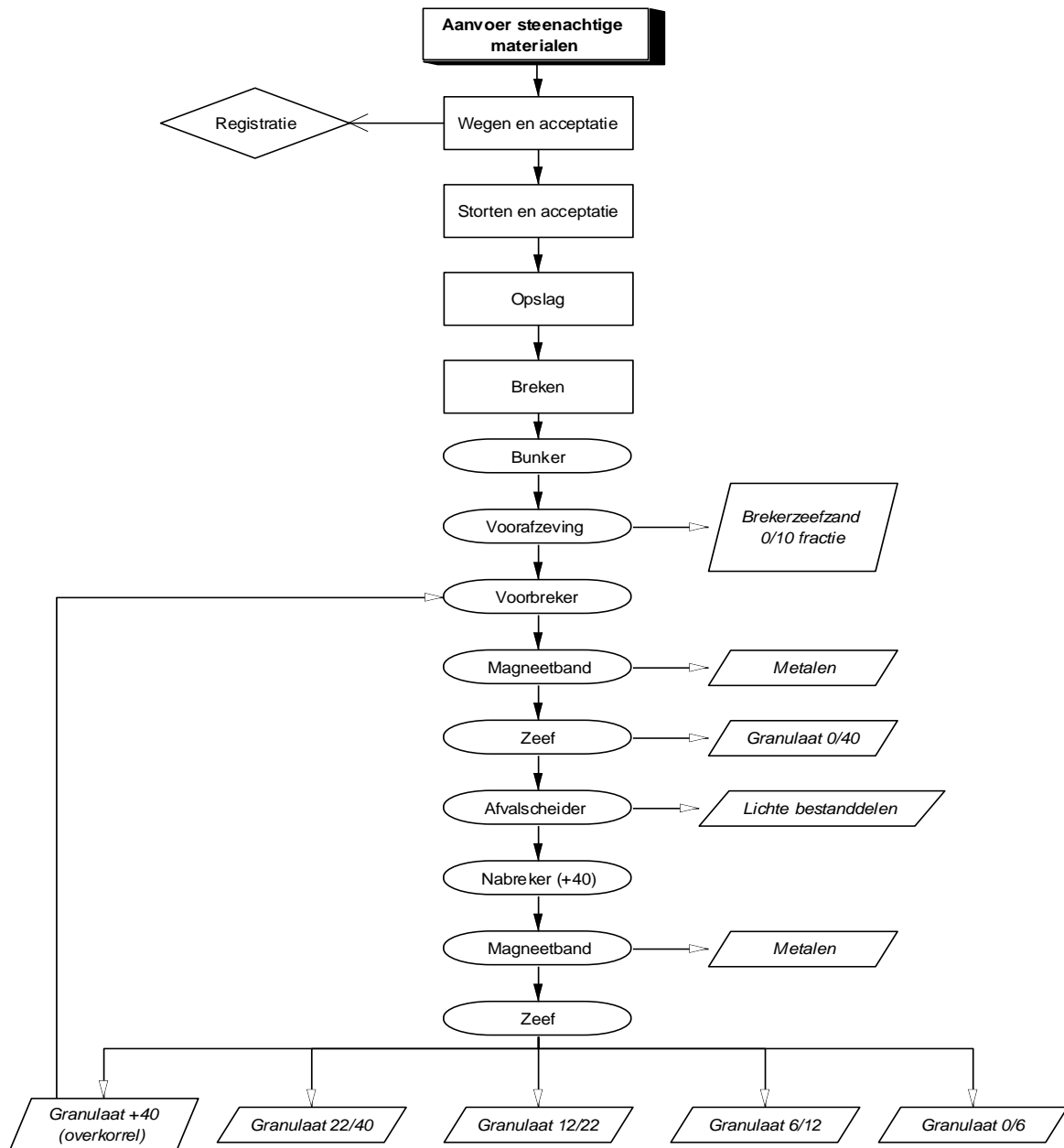
Betonnen fietspad met recyclinggranulaat als toeslagmateriaal

Voor de toepassing in beton zijn diverse CUR-Aanbevelingen opgesteld en zijn ook eisen opgenomen in Europese en Nationale normen. Hier onder zijn de belangrijkste genoemd:

- CUR Aanbeveling 5: metselwerkgranulaat in beton (wordt nauwelijks gebruikt);
- CUR Aanbeveling 80: menggranulaat in beton;
- CUR Aanbeveling 106: betongranulaat in beton;
- CUR Aanbeveling 112: fijn granulaat in beton;
- NEN-EN 206: Beton - Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, bijlage E: Aanbeveling voor het gebruik van grof gerecycled toeslagmateriaal;
- NEN 8005: Nederlandse invulling van NEN-EN 206: Beton - Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit;
- NEN-EN 12620: Toeslagmateriaal voor beton;
- NEN 5905: Nederlandse aanvulling op NEN-EN 12620: Toeslagmaterialen voor beton.

Kwaliteitsborging bij de productie

BRL 2506-1 bevat eisen aan recyclinggranulaten voor toepassing in beton. Deze eisen zijn afgestemd met de bovengenoemde normen, waardoor de gecertificeerde granulaten betrouwbaar kunnen worden toegepast in de meeste soorten beton. Voor specifieke betonsoorten zijn soms extra afspraken nodig.



CE-markering volgens de Bouwproductenverordening en NEN-EN 12620 zijn verplicht indien toelagmaterialen voor beton in de handel worden gebracht. CE-markering (de prestatieverklaring) is echter geen geborgd kwaliteitscertificaat, wat BRL 2506 wel is.

In samenwerking met het Betonhuis is een Informatieblad "Richtlijn voor specificaties van recyclinggranulaten voor beton" gemaakt. Ook dit document geeft aan dat maatwerk soms nodig is. Voor recyclinggranulaten die voldoen aan de Regeling vaststelling van de status einde-afval van recyclinggranulaat (Staatscourant 6 februari 2015), geldt de einde-afvalstatus. Feitelijk is deze regeling een codificering van regels die in BRL 2506, Besluit bodemkwaliteit en Europese productnormen zijn samengevat. Kortweg kan daarom worden gesteld dat gecertificeerde recyclinggranulaten einde-afvalstatus kunnen voeren en dus in het economisch en juridisch verkeer dezelfde status hebben als producten.

Duurzaamheid – LCA en MRPI

Duurzaamheid is meer dan alleen recycling, maar de simpele vertaling naar alleen MKI of CO₂ is een ander uiterste. Een bredere blik blijft nodig.

BRBS Recycling heeft voor de aangesloten recyclingbedrijven een LCA laten opstellen, waaruit ook de MRPI-data (Milieu Relevante Product Informatie) zijn gegenereerd voor de Nationale Milieudatabase. Omdat de recyclingsector al redelijk is geëlektrificeerd (met groene stroom of zelf opgewekte stroom, bijvoorbeeld met vergisters) zijn de MRPI-cijfers (per ton product) gunstig. Gebleken is dat de transportafstand van recyclingproducten gemiddeld circa 30 km bedraagt (niet de veel gehanteerde 50 km). Hierdoor is ook wat betreft duurzaamheid de keuze voor recyclinggrondstoffen verantwoord.

Op basis van de nieuwe normen voor berekening van LCA data (EN 15804) wordt verwacht dat de cijfers nog gunstiger zullen worden.

Tot slot

De toepassing van granulaten in beton is een belangrijke pijler voor de uitbouw van het succes van ruim 40 jaar puinrecycling in Nederland. Funderingen in de wegenbouw zijn als afzetkanaal voor granulaten een stabiele factor, maar nemen beton weg uit de betonketen. Oud beton kan in de keten worden gehouden door er nieuw beton mee te maken. Dit past precies in het circulaire beleid dat momenteel wordt ontwikkeld.

Vanuit technisch oogpunt is de toepassing van granulaat in beton (voor de meeste soorten beton) geen probleem. De in jaren opgebouwde kennis, is verzameld in NEN-normen en in CUR-Aanbevelingen, waardoor ook vanuit het oogpunt van normalisatie en regelgeving de weg is vrijgemaakt voor toepassing.

Hopelijk zal de ontwikkeling van betonmengsels in de toekomst de recyclebaarheid van beton op het gewenste peil houden. De betonindustrie kan zich bij elke ontwikkeling afvragen of de grondstoffen terugwinbaar zijn en of men deze dan zelf zou willen inzetten als grondstof in de eigen nieuwe producten.

Wat rest is dat de praktijk het gebruik van recyclinggrondstoffen zal moeten oppakken. De (overheid als) opdrachtgever kan hierin in belangrijke mate stimuleren. Voor ondernemers geldt dat er naast technische haalbaarheid ook sprake moet zijn van financiële haalbaarheid. Door verdere ontwikkeling en de verwachte samenhangende opschaling komt dit binnen bereik, zowel voor de betonsector als voor de recyclingsector.