

Memo

Aan: **Stuurgroep Betonakkoord** Van: **Leo Dekker**
C.c.: **Uitvoeringsteam Hergebruik Betonreststromen** Datum: **22 augustus 2019**
Pagina('s): **4 (inclusief deze pagina)**

Onderwerp: AEC granulaat

Inleiding.

Binnen het uitvoeringsteam “Hergebruik Betonreststromen” is een knelpunt ontstaan rondom de toepassing van AEC granulaten in beton. Belangrijk punt hierbij is de toepasbaarheid van gerecyclede beton met daarin (resten van) AEC granulaten. Het wordt gezien als één van de risico's die kan veroorzaken dat het huidige ambitieniveau, 100% hergebruik in beton, niet gerealiseerd kan worden. Het uitvoeringsteam ziet zich genoodzaakt om de stuurgroep te vragen om een helder en duidelijk standpunt.

Omschrijving van het knelpunt.

Onder AEC granulaat wordt verstaan een secundair toeslagmateriaal dat ontstaat bij de verbranding van resterend huishoudelijk afval in zogenaamde Afval Energie Centrales. Hiermee wordt een nuttige en hoogwaardige toepassing mogelijk gemaakt voor een restmateriaal zoals dat bijvoorbeeld ook het geval is voor gegraneerde hoogovenslak of poederkoolvliegas. In een rapport van Intron (2018) wordt geschat dat jaarlijks circa 200.000 ton AEC granulaat wordt toegepast in beton. De toepassing van AEC granulaat is mogelijk onder de vigerende Europese en nationale normen voor beton en toeslagmaterialen, waarbij CUR Aanbeveling 116 in aanvullende technische regelgeving voorziet. Voor de toepassing van AEC granulaat in beton dient gebruik gemaakt te worden van gecertificeerd materiaal. Hiervoor is de beoordelingsrichtlijn (BRL) 2507 beschikbaar. Voor de toepassing in beton gelden de volgende aanbevelingen (CUR 116):

Het toepassingsgebied van de CUR-Aanbeveling is beperkt tot producten vervaardigd volgens de (product)normen of BRL's die in de CUR Aanbeveling 116 versie 2016 zijn genoemd (betonproducten)

Gebruik van AEC granulaten is onder de volgende voorwaarden toegestaan in constructief en/of gewapend beton :

- *maximaal vervangingspercentage van het toeslagmateriaal door AEC-granulaat bedraagt 20 %V/V*
- *een maximaal gehalte aan metallisch aluminium in het beton van 3 kg/m³, berekend uit het gehalte aan metallisch aluminium in het AEC granulaat (bepaald volgens bijlage A van deze CUR-Aanbeveling) en de hoeveelheid AEC granulaat per m³ beton;*
- *in de sterkteklassen C12/15 t/m C30/37,*

- *in alle milieuklassen volgens NEN-EN 206-1 + NEN 8005, waarbij in milieuklasse XA enkel XA1 is toegestaan. In milieuklassen XD en XS dient als cementsoort CEM II/B-V of CEM III/B of een bindmiddel met een gelijkwaardige chloride-diffusieweerstand te worden toegepast.*
- *toepassing in voorgespannen beton is niet toegestaan.*

Gebruik van AEC-granulaten is onder de volgende voorwaarden toegestaan in niet-constructief en/of ongewapend beton:

- *maximaal vervangingspercentage van het toeslagmateriaal door AEC-granulaat bedraagt 50%(V/V)*
- *een maximaal gehalte aan metallisch aluminium in het beton van 6 kg/m³ voor consistentieklassen S2 (half plastisch) t/m SF3 (zelfverdichtend) en 10 kg/m³ voor consistentieklassen C0 (droog) en C1 (aardvochtig). Het gehalte aan metallisch aluminium in het beton wordt berekend uit het gehalte aan metallisch aluminium in het AEC-granulaat (bepaald volgens bijlage A van deze CUR-Aanbeveling) en de hoeveelheid AEC-granulaat per m³ beton.*

Voor beton zonder wapening en zonder constructieve toepassing gelden geen beperkingen wat betreft: milieuklassen en maximale korrelgrootte all-in AECgranulaat.

AEC-granulaat dient te worden beschouwd als potentieel ASR-reactief. Hiervoor is CUR-Aanbeveling 89 van toepassing

Het ligt voor de hand om aan te nemen dat, als sprake is van beton met daarin AEC granulaten, ook CUR Aanbeveling 116 van toepassing is voor het granulaat dat wordt verkregen uit dit beton. Als geen AEC granulaat aanwezig is, dan kan gewerkt worden met CUR aanbeveling 112: beton met betongranulaat als grof toeslagmateriaal en CUR aanbeveling 106: beton met fijne fracties uit recyclinggranulaten als fijn toeslagmateriaal . Deze CUR Aanbevelingen hebben bredere toepassingsmogelijkheden qua sterkte- en milieuklassen. Hierover is in CUR Aanbeveling 112 het volgende opgenomen:

- *Indien de vervanging van het harde dichte grove toeslagmateriaal door betongranulaat dat voldoet aan de in deze CUR-Aanbeveling gestelde eisen beperkt blijft tot maximaal 50 volumepercent (%V/V) dan veranderen de eigenschappen van het beton zo weinig dat deze binnen de spreidingsband van grindbeton vallen en dus NEN-EN 1992-1-1 ongewijzigd van toepassing is. Bij vervangingspercentages tussen 50 % V/V en 100 % V/V zijn aangepaste regels zoals aangegeven in deze CUR-Aanbeveling van kracht.*
- *Milieuklassen. De CUR-Aanbeveling is van toepassing op alle milieuklassen volgens NEN-EN 206-1 + NEN 8005 behalve de milieuklassen XD en XS indien het gehalte aan betongranulaat in het grove toeslagmateriaal meer dan 50 % V/V bedraagt.*
- *Sterkteklassen. De CUR-Aanbeveling is van toepassing voor de sterkteklassen C12/15 tot en met C50/60*

Binnen de werkingssfeer van de Europese betonnorm en de Nederlandse aanvulling NEN EN 206/NEN8005 kan 30% (V/V) van het grove toeslagmateriaal generiek vervangen worden. Dit is gewoon de dagelijkse praktijk!

Wanneer geen zekerheid over de herkomst van de betongranulaat is dan zal qua toepassing gekozen moeten worden voor het "worst case" scenario, waarbij alleen toepassing binnen de kaders van CUR 116 mogelijk is. Voor sommige betonproducten zal dit geen probleem zijn, maar voor de toepassing in betonmortel is dit niet acceptabel. Immers de dagelijkse leveringen van een

betonmortelproducent zijn dusdanig gevarieerd dat dan niet valt uit te sluiten dat AEC granulaat wordt toegepast in niet toegestane toepassingen.

Dit wordt nog eens versterkt door het feit dat AEC granulaten überhaupt zijn uitgesloten in werken van Rijkswaterstaat en ProRail.

In de ROK 1.4 van Rijkswaterstaat is onder artikel 5.2.3.1 het volgende opgenomen:

Het toepassen van AEC-granulaat in betonconstructies is niet toegestaan.

Toelichting:

Om te voorkomen dat de toepassing van een AEC-granulaat kan gaan leiden tot een vervuiling van de hergebruiksketen van beton, is de toepassing in beton voor RWSwerken niet toegestaan. De huidige reinigingstechnieken van AEC-bodemas leiden nog onvoldoende tot een product dat vrij toepasbaar is. Daarnaast is op dit moment nog onvoldoende bekend of AEC-granulaat geschikt is als toeslagmateriaal in gewapende betonconstructies, die ontworpen zijn voor een lange levensduur.

In de OVS00030-6-V0054 van ProRail is de volgende bepaling opgenomen:

- *Het toepassen van AEC (AfvvalEnergieCentrale) granulaat in betonconstructies is niet toegestaan.*

Toelichting:

AEC: om te voorkomen dat de toepassing van een AEC granulaat kan gaan leiden tot een vervuiling van de hergebruiksketen van beton is de toepassing in beton op Prorail werken niet toegestaan.

Het uitvoeringsteam Hergebruik Betonreststromen maakt zich ernstig zorgen om de huidige toepassing van AEC granulaat in beton en welk effect dit zal hebben op de ambitie om te komen tot een volledig hergebruik van beton in nieuw beton. Betongranulaat met of zonder AEC granulaat is als zodanig niet van elkaar te onderscheiden en het risico bestaat dat een relatief kleine hoeveelheid AEC granulaat een veel grotere stroom materialen ongeschikt maakt voor een generieke toepassing in beton.

Aan de andere kant is het duidelijk dat er voor dit onderwerp duidelijk sprake is van tegengestelde belangen. Hierbij valt te denken aan de mogelijkheid van AVI's om een restproduct af te zetten in een hoogwaardige toepassing en de mogelijkheid van producenten van betonwaren om relatief goedkope AEC granulaten met een lage MKI waarde in te zetten. Sloop- en recyclingbedrijven worden daarentegen beperkt in de afzet van gerecyclede beton met daarin AEC granulaten.

Gevraagde besluitvorming/standpunt.

Het uitvoeringsteam stelt voor om aan te sturen op een situatie waarbij de toepassing van AEC granulaat in beton wordt uitgesloten totdat aan één of meer van de volgende voorwaarden is voldaan:

- Beton(producten) met AEC granulaat moeten op een praktische en betaalbare wijze aantoonbaar gescheiden worden van de betonreststromen die wel generiek kunnen worden toegepast in nieuwe beton (gele stenen; RFID, etc.);
- Door constructief en milieu hygiënisch onderzoek aantonen dat reststromen met AEC granulaat minimaal gelijkwaardig toepasbaar zijn om generiek toegepast te worden in nieuw beton. Als dit aantoonbaar is, dan zal ook de regelgeving geharmoniseerd moeten worden.

Geraadpleegde documenten.

- 1) CUR aanbeveling 112 (2014): beton met betongranulaat als grof toeslagmateriaal
- 2) CUR aanbeveling 106 (2014): beton met fijne fracties uit recyclinggranulaten als fijn toeslagmateriaal
- 3) CUR aanbeveling 116 (2016): AEC-granulaat als toeslagmateriaal voor beton
- 4) BRL2507 (8 mei 2017): AEC-granulaat als toeslagmateriaal voor beton
- 5) Position paper AEC-granulaat (5 december 2018): onderzoek SGS Intron in opdracht van Heros Sluiskil B.V.
- 6) ROK 1.4 April 2017
- 7) Handboek Tunnelbouw ProRail OVS00030-6-V0054