

PA-stone: Op weg naar asfalt met 100% recycling

Maarten M.J. Jacobs
BAM Infra Asfalt

Mark H.T. Frunt
BAM Infra Asfalt

Anies Rering
BAM Infra Asfalt

Samenvatting

In het kader van duurzaamheid zijn veel aannemers bezig met het produceren van asfalt bij verlaagde temperatuur, met hogere percentages asfaltgranulaat of met natuurlijke bitumenvervangers. Bij BAM Infra Asfalt ligt de focus op het produceren van asfaltmengsels die voor bijna 100% bestaan uit asfaltgranulaat. Uitgangspunt hierbij is dat dit niet ten koste gaat van de kwaliteit van het asfalt.

In het kader van LE2AP is gekozen om freesmateriaal te scheiden in zijn oorspronkelijke componenten. Als eindresultaat ontstaat er mastiek (zand, vulstof en bitumen met een grootte kleiner dan 2 mm) en steenslag met een gering percentage bitumen (minder dan 1,0% m/m). Deze steenslag kan zonder problemen gebruikt worden bij de productie van nieuwe asfaltmengsels. Deze steenslag wordt door BAM Infra Asfalt niet meer beschouwd als asfaltgranulaat, maar als een steenslag. Daarom is dit product, die de naam PA-stone heeft gekregen, gecertificeerd conform NEN-EN 13043/NEN 6240.

In de paper wordt de filosofie achter de PA-stone nader besproken. Ook wordt er ingegaan op de eigenschappen van de PA-stone en hoe deze gebruikt kan worden bij de productie van nieuwe asfaltmengsels.

Steekwoorden Recycling, LE2AP, ZOAB, scheiden asfaltgranulaat

1. Inleiding

In de huidige regelgeving worden op diverse plaatsen restricties opgelegd met betrekking tot het toepassen van asfaltgranulaat bij de productie van nieuwe asfaltmengsels:

- Artikel 81.26.02 lid 07 van de Standaard RAW Bepalingen 2015:
In asfaltbeton voor deklagen en asfaltbeton voor tussenlagen die als tijdelijke deklaag worden toegepast, mag geen grind worden toegepast. Bovendien mag in asfaltbeton voor deklagen en voor asfaltbeton in tijdelijke deklagen ten hoogste 30% asfaltgranulaat worden toegepast;
- Artikel 81.26.03 lid 09 van de Standaard RAW Bepalingen 2015:
In SMA-NL 5, SMA-NL 8A, SMA-NL 8B, SMA-NL 11A, SMA-NL 11B geen asfaltgranulaat toepassen;
- Artikel 31.26.04 lid 10:
In zeer open asfaltbeton ZOAB 11 en ZOAB 16 geen asfaltgranulaat toepassen;
- Artikel 5.3.1.1 van NEN-EN 13108-1:
Indien asfaltgranulaat van mengsels met gemodificeerd bitumen en/of een modifierende toeslagstof wordt gebruikt en/of het mengsel zelf bevat gemodificeerd bitumen of een modifierende toeslagstof, mag de hoeveelheid asfaltgranulaat in deklagen niet meer dan 10 % van de massa van het totale mengsel bedragen en in profileerlagen, tussenlagen en onderlagen niet meer dan 20 % van de massa van het totale mengsel, tenzij de klant en de producent anders zijn overeengekomen. Overeenkomsten tussen de klant en de producent mogen niet in strijd zijn met landelijke wet- en regelgeving;
- Artikel 5.1 van NEN-EN 13108-5 en 13108-7:
Indien asfaltgranulaat van mengsels met gemodificeerd bitumen en/of een modifierende hulpstof wordt gebruikt en/of het mengsel zelf bevat gemodificeerd bitumen of een modifierende hulpstof, mag de hoeveelheid asfaltgranulaat in deklagen niet meer dan 10 % van de massa van het totale mengsel bedragen en in profileerlagen, tussenlagen en onderlagen niet meer dan 20 % van de massa van het totale mengsel bedragen, tenzij de klant en de producent anders zijn overeengekomen. Overeenkomsten tussen de klant en de producent mogen niet in strijd zijn met landelijke wet- en regelgeving;
- In het NCOB-document “Omschrijving productgroep warm asfalt voor zowel V- als N-bouwstoffen”, versie 1 februari 2011 wordt aangegeven dat:
“Een onderzoek conform Besluit Bodemkwaliteit op een asfaltmengsel met een toegevoegde hoeveelheid asfaltgranulaat van 59,94 %m/m ‘in’ zet hierbij de grens. De bovengrens is hierbij naar boven afgerond om de toleranties te verruimen. De milieuhygiënische samenstelling van asfaltgranulaat kan sterk verschillen, met name door invloeden van buitenaf die tijdens gebruik als verharding zijn opgetreden. Derhalve is voldoende inkapseling met nieuwe bitumen van belang. Op dit moment zijn er geen milieuhygiënische onderbouwde gegevens van asfaltmengsels met meer asfaltgranulaat dan de aangegeven 70%. Als aanvullende eis geldt dat het asfaltgranulaat niet meer dan 75 mg/kg aan PAK(10) mag bevatten”;
- In veel milieuvergunningen van asfaltcentrales wordt 70% asfaltgranulaat als maximum toelaatbaar percentage hergebruik genoemd. Deze grens is in het verleden vaak door asfaltproducenten zelf genoemd en is vaak gebaseerd op mogelijke problemen ten aanzien van geur- en geluidoverlast.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat er nogal wat restricties worden gesteld aan het maximale percentage hergebruik van asfaltgranulaat bij de productie van nieuwe asfaltmengsels. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat in AC-mengsels in de praktijk vaak hogere percentages asfaltgranulaat worden toegepast. Ook in ZOAB wordt soms onder strikte

voorwaarden ZOAB-granulaat geaccepteerd, terwijl in SMA het toepassen van asfaltgranulaat tot nu toe met weinig succes alleen experimenteel is geprobeerd.

Overigens dient benadrukt te worden dat met de huidige generatie asfaltcentrales het percentage hergebruik gelimiteerd is tot ongeveer 60%. Bij hogere percentages hergebruik wordt de toegestane hoeveelheid uitstoot van koolwaterstoffen en andere broeikasgassen vaak overschreden en ontstaan er geur- en reukproblemen voor de omgeving van de asfaltcentrale.

Ondanks deze beperkingen is de gezamenlijke wegenbouw op zoek naar mogelijkheden om het percentage asfaltgranulaat in asfaltmengsels te verhogen. Hierbij wordt bijvoorbeeld de productietemperatuur verlaagd, een verjongings- of verwekingsproduct toegevoegd en/of wordt het asfaltgranulaat indirect verwarmd. Vaak gaan deze pogingen gepaard met een verhoging van de asfaltproductiekosten, een slechtere kwaliteit asfalt en/of een beperking van de productiecapaciteit van een asfaltcentrale. Daarom is bij BAM Infra Asfalt voor een andere oplossingsrichting gekozen: door het asfaltgranulaat te scheiden in zijn oorspronkelijke componenten wordt getracht de hierboven genoemde bezwaren weg te nemen.

In deze paper wordt aandacht besteed aan één van de componenten van het scheidingsproces van asfaltgranulaat: de PA-stone. In deze paper wordt achtereenvolgens ingegaan op het scheidingsproces van asfaltgranulaat, de resultaten van het scheidingsproces, eigenschappen van de PA-stone en de toepassing van PA-stone bij de productie van nieuwe asfaltmengsels vanuit milieu- en civieltechnisch oogpunt. Maar eerst wordt ingegaan op de opzet van het ontwikkelingstraject van asfaltmengsel met een hoog percentage hergebruik.

2. Visie en randvoorwaarden

Een van de speerpunten van de visie van BAM Infra Asfalt is het produceren van duurzaam asfalt. Dit kan gerealiseerd worden door het percentage hergebruik van asfaltgranulaat bij de productie van nieuwe asfaltmengsels te verhogen. Bij de ontwikkeling van een methode om dit te realiseren heeft BAM een aantal randvoorwaarden gesteld:

1. Een hoger percentage hergebruik mag niet ten koste gaan van de eigenschappen en de kwaliteit van het asfaltmengsel;
2. Het uiteindelijke asfaltmengsel mag niet wisselend van kwaliteit zijn;
3. Het uiteindelijke asfaltmengsel mag niet duurder zijn dan de huidige asfaltmengsels. Uit ervaring met LEAB weet BAM Infra Asfalt dat veel wegbeheerders alleen duurzame producten willen inkopen als deze niet duurder zijn dan de huidige asfaltmengsels. Duurzame asfaltmengsels worden daarom in de praktijk vaak alleen toegepast op werken, waarbij deze producten voor een positieve EMVI-score hebben gezorgd. In andere werken worden duurzame producten slechts incidenteel toegepast, zeker als het product duurder is dan de huidige asfaltmengsels;
4. Bij de ontwikkeling wordt gebruik gemaakt van technieken die in andere industrieën beschikbaar zijn. BAM Infra Asfalt zal niet zelf technieken of machines gaan ontwikkelen om tot een hoog percentage recycling te komen;
5. Tussenproducten van de ontwikkeling van een hoog recycling traject moeten direct in de praktijk gebracht kunnen worden. Ook als het innovatieproject uiteindelijk niet tot het gewenste resultaat leidt, moeten de tussentijdse investeringen in kennis en apparatuur uiteindelijk toch toegepast kunnen worden bij de productie van asfalt. Een andere spin-off van deze randvoorwaarde is dat het ontwikkelingstraject deels gefinancierd kan worden uit tussentijdse opbrengsten van verbeteringen in de asfaltproductie.

Op basis van deze randvoorwaarden is BAM in de loop van 2012 van start gegaan met de ontwikkeling van een procedé om asfalt met een hoog percentage hergebruik te maken. Deze ontwikkeling heeft een versnelling gekregen door financiële ondersteuning door de Europese Commissie. Met deze LIFE⁺-subsidie wordt in het project LE2AP (Low Energy and Emission Asphalt Pavement) aan de ontwikkeling gewerkt.

In deze paper wordt aandacht besteed aan een van de producten die de spin-off zijn van het LE2AP-project: de PA-stone.

3. Het scheidingsproces van asfaltgranulaat

De huidige generatie asfaltmengsels komt voort uit de jarenlange ervaring met het voorschrijven van de samenstelling van het asfaltmengsel. Deze empirische benadering is voor asfaltmengsels tot 2008 gehanteerd. Uit deze ervaringen is bekend dat een asfaltmengsel aan een bepaalde samenstelling moet voldoen en welke toleranties toelaatbaar zijn om toch tot een goede kwaliteit asfalt te komen. Met deze kennis zijn asfaltmengsels geproduceerd waarin tot 60% asfaltgranulaat is toegepast. Als er meer dan 60% asfaltgranulaat wordt toegepast is de kans groot dat het uiteindelijke asfaltmengsel niet meer aan de samenstellingservaringen voldoet met als gevolg dat functionele (watergevoeligheid, stijfheid, weerstand tegen vermoeiing en permanente vervorming) en andere eigenschappen (weerstand tegen scheurdoor groei, rafeling en veroudering, healing, ...) niet worden gehaald. Daarom is BAM van mening dat de kwaliteit van asfaltmengsels met een hoog percentage hergebruik (niet alleen AC-mengsels, maar ook ZOAB- en SMA-mengsels) alleen gegarandeerd kan worden als asfalt horizontaal wordt gerecycled én dat het asfaltgranulaat zoveel mogelijk gescheiden wordt in zijn oorspronkelijke componenten. Met horizontale recycling wordt bedoeld dat asfaltgranulaat uit een deklaag wordt hergebruikt in een deklaag, dat asfaltgranulaat uit een tussenlaag wordt hergebruikt in een tussenlaag etc. Dit betekent bijvoorbeeld ook dat ZOAB-granulaat bij voorkeur wordt hergebruikt in een nieuw ZOAB-mengsel. Op deze manier is het mogelijk asfaltgranulaat zo optimaal mogelijk te hergebruiken.

In het verleden zijn wereldwijd verschillende technieken uitgetoetst om asfaltgranulaat te scheiden in zijn oorspronkelijke componenten. Dat deze technieken onbekend zijn gebleven toont al aan dat deze technieken niet echt succesvol zijn. Daarom is BAM op zoek gegaan naar een andere scheidingstechniek. Uiteindelijk heeft BAM gekozen voor een apparaat dat o.a. in de betonwereld wordt toe-

gepast om beton te verbrijzelen met als doel betongranulaat te produceren waarmee nieuwe betonmengsels gemaakt kunnen worden.

In figuur 1 is een foto van het scheider weergegeven waarmee het asfaltgranulaat gescheiden wordt in componenten. Het asfaltgranulaat wordt in het centrum van de scheider ingebracht. Via een snel roterende arm wordt het asfaltgranulaat met grote snelheid tegen de buitenwand geslingerd.



Figuur 1: De asfaltscheider

Bij het scheiden van het asfaltgranulaat met behulp van deze rotatiescheider wordt specifiek gebruik gemaakt van de visco-elastische eigenschappen van bitumen. Omdat het asfaltgranulaat met hoge snelheid tegen een wand wordt geslingerd, zal de mastiek (bitumen+zand+vulstof) zich bros gedragen en is scheiding tussen het mineraal aggregaat en de mastiek relatief gemakkelijk en nagenoeg onafhankelijk van de temperatuur van het asfaltgranulaat. Door de instellingen van de rotatiescheider juist te kiezen is het mogelijk de verbrijzeling van de steenslag tot een minimum te beperken én de hoeveelheid achtergebleven mastiek aan de steenslag substantieel te reduceren. In Figuur 2 is een foto van een aantal producten van het scheidingsproces weergegeven.



Figuur 2: Componenten van asfaltgranulaat na behandeling in de rotatiescheider: links de mastiek en rechts steenslag 11/16.

4. PA-stone

Het hierboven beschreven scheidingsproces is toepasbaar op alle soorten asfaltgranulaat: van ZOAB-, via SMA en DGD naar AC-granulaat. In eerste instantie heeft BAM er voor gekozen om zich te concentreren op ZOAB-granulaat. Dit heeft o.a. te maken met de verplichtingen die voortvloeien uit het LE2AP-project, waarin overeengekomen gekomen is dat BAM een ZOAB-verharding van 1 km lengte gaat realiseren met een geluidreductie van minimaal 7 dB(A), geproduceerd bij maximaal 80°C en een hergebruikpercentage van minimaal 80%. Daarnaast heeft ZOAB-granulaat andere voordelen:

- Het ZOAB-granulaat dat nu op de markt beschikbaar komt is geproduceerd rond het jaar 2000. Van deze ZOAB is de samenstelling bekend (minimaal steenslag 2 en brekerzand in is verwerkt, een middelsoort vulstof met hydroxide en bitumen 70/100) en relatief constant;
- Het hergebruik van onbewerkt ZOAB-granulaat bij de productie van nieuwe asfaltmengsels verloopt problematisch. Daarom zijn asfaltcentrales ZOAB-frees liever kwijt dan rijk.

Bij het scheidingsproces van ZOAB-granulaat in de rotatiescheider komen uiteindelijk een aantal producten vrij:

- Mastiek met een maximale diameter van 2 mm. Deze mastiek bevat ongeveer 12 tot 14 %m/m bitumen. De rest bestaat uit vulstof en zand. Deze mastiek kan gebruikt worden bij de productie van nieuwe asfaltmengsels, nadat er een nieuw bitumen en een

verjongingsproduct aan is toegevoegd. Aan dit proces wordt in een andere bijdrage aandacht besteed;

- Steenslag 2/5 met een bitumenpercentage van iets meer dan 1,0 %m/m;
- Steenslag 5/8 en 8/16. Aan deze steenslag zit minder dan 1 %m/m bitumen. Deze twee steenslagmaten hebben de handelsnaam PA-stone[®] gekregen. Achter deze naamgeving zitten twee redenen: de naam geeft aan dat het product afkomstig is van een ZOAB (=PA) én 'past one' impliceert dat het een recycling steenslag betreft.

5. De toepassing van PA-stone bij de productie van asfalt

Uiteindelijk is het de bedoeling dat PA-stone gebruikt wordt bij de productie van nieuwe asfaltmengsels. Hierbij gaat de voorkeur uit naar de productie van nieuwe ZOAB-mengsels (in het kader van horizontale recycling) maar eventueel ook bij de productie van andere asfaltmengsels. Het is alleen de vraag of PA-stone via de zwarte of via de witte trommel opgewarmd moet worden bij de productie van asfalt. Hierbij gaat de voorkeur er naar uit om PA-stone via de witte trommel op te warmen, zodat de zwarte trommel exclusief gebruikt kan worden om asfaltgranulaat op de traditionele manier bij maximaal 130°C op te warmen. Het is echter maar de vraag of het mogelijk is PA-stone via de witte trommel op te warmen tot hoge temperaturen (tot ruim boven 200°C). Hierbij werden de volgende problemen verwacht:

- Vindt er geen aankoeking plaats van het resten mastiek van de PA-stone in de witte trommel?
- Kan de PA-stone zonder problemen door de asfaltcentrale getransporteerd en opgeslagen worden?
- Worden de toelaatbare emissies niet overschreden?
- Ontstaat er geen geur- en stankoverlast?

Om antwoorden op deze vragen op deze te kunnen geven is bij een van de BAM-centrales een speciale witte trommel geïnstalleerd. In Figuur 3 is deze trommel weergegeven. In de witte trommel loopt het mineraal aggregaat van A naar D, waarbij de verwarmingsbron zich bij positie D bevindt (tegenstroomprincipe). In deze speciale trommel kan op 3 posities de PA-stone gedoseerd worden:

- bij positie A, die gebruikelijk is voor de opwarming van nieuwe bouwstoffen;
- bij positie B of
- bij positie C.



Figuur 3: De witte trommel met 2 extra zij-inlaten voor de dosering van PA-stone.

Op basis van een uitgebreid onderzoeksprogramma met aandacht voor de locatie waar de PA-stone in de witte trommel wordt gedoseerd en de mengverhoudingen tussen nieuwe steenslag en PA-stone kan geconcludeerd worden dat de dosering van PA-stone in de witte trommel nagenoeg geen verhoging van de emissies van broeikasgassen tot gevolg heeft. Tevens blijkt dat er in de transportgoten van de asfaltcentrale nauwelijks aancoeking van mastiek plaatsvindt. Op plaatsen waar eventueel aancoeking plaatsvindt (met name in hoeken) kan dit eenvoudig worden opgelost door het vervangen van hoekvormige profielen door ronde profielen. Wat het effect van de dosering van PA-stone op andere componenten in de asfaltcentrale (o.a. zeefhuis en filterdoeken) heeft, moet de komende jaren ervaren worden.

Door deze resultaten blijkt dat het dus mogelijk is PA-stone via de witte trommel op te warmen tot hogere temperaturen (boven 200°C) zonder negatieve effecten op de uitstoot van broeikasgassen. Dus productietechnisch zou PA-stone zonder problemen ingezet kunnen worden bij de productie van asfaltmengsels. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in LE2AP het mineraal aggregaat nooit zo warm wordt opgestookt als in het hier beschreven onderzoek, dus in LE2AP zullen emissieproblemen nooit een issue zijn.

6. Certificering van PA-stone

Uit de vorige paragrafen kunnen 2 conclusies getrokken worden:

1. PA-stone gedraagt zich, ondanks de aanwezigheid van een gering percentage restbitumen, bij de productie van asfalt nagenoeg identiek als een gebruikelijke steenslag en
2. de kwaliteit van PA-stone is door het scheidingsproces zeer constant.

Om de mogelijkheden van de toepassing van PA-stone bij de reguliere productie van asfaltmengsels te bevorderen is nagegaan of er een mogelijkheid was om het productieproces en het materiaal te certificeren. In eerste instantie is hierbij gedacht aan certificering op basis van BRL 2506 'Korrelvormige materialen met een volumieke massa van tenminste 2000 kg/m³ voor toepassing in onder andere mortels, beton en asfalt' of BRL 9311 'Gerecycled grind en gerecyclede steenslag voor toepassing als toeslagmaterialen in asfalt en beton', maar uiteindelijk bleek het ook mogelijk PA-stone te certificeren op basis van NEN-EN 13043 en NEN 6240 'Toeslagmaterialen voor asfalt en oppervlakbehandeling voor wegen, vliegvelden en andere verkeersgebieden'.

Na een proefperiode van 6 maanden, waarin gegevens over de constantheid van de productie van PA-stone zijn verzameld en de eigenschappen van de PA-stone zijn bepaald, is in augustus 2015 door een certificerende instantie geconstateerd dat de kwaliteit (en het produceren binnen nauwe grenzen) en de eigenschappen van PA-stone 5/8 en 8/16 voldoen aan steenslag 2 van de Standaard RAW Bepalingen 2015. Sinds die tijd wordt PA-stone 5/8 en 8/16 met CE-markering op de markt gebracht en toegepast bij de productie van AC-mengsels.

In eerste instantie was het de bedoeling dat PA-stone als steenslag 2 toegepast zou worden. Dit ondanks het feit dat er in de meeste gevallen steenslag 3 werd gebruikt om ZOAB-mengsels te produceren. Echter al snel na de introductie van PA-stone werd duidelijk dat er ook vragen waren over de toepasbaarheid van PA-stone als steenslag 3. Dit betekent met name dat er zwaardere eisen gesteld worden aan het gehalte rond en gebroken oppervlak én aan de polijstweerstand van de PA-stone. Uit nader onderzoek blijkt dat de PA-stone zonder problemen voldoet aan het gehalte rond en gebroken oppervlak (C_{100/0}), maar dat de PA-stone net niet aan de gestelde PSV-waarde van 58 voldoet. Dit betekent dat PA-stone op dit moment nog niet geschikt is voor toepassing als steenslag 3, maar dit kan in de toekomst wel gereali-

seerd worden door bij de inname van ZOAB-frees nadrukkelijk aandacht te besteden aan de toegepaste steenslag in de ZOAB-frees.

Overigens betekent het feit dat PA-stone een steenslag 2 is niet dat PA-stone niet gebruikt kan worden bij de productie van ZOAB. Door ZOAB te produceren met een combinatie van PA-stone en een steenslagsoort met een hoge PSV-waarde ontstaat er een combinatiesteenslag met een PSV-waarde van minimaal 58. Met deze combinatiesteenslag voldoet het ZOAB wél aan de eisen in de Standaard RAW Bepalingen.

7. PA-stone is géén asfaltgranulaat

Tijdens de ontwikkeling van PA-stone is er zowel in- als extern regelmatig gediscussieerd over het feit of PA-stone nu beschouwd moet worden als asfaltgranulaat of als een ander type bouwstof. Als PA-stone gekarakteriseerd zou worden als asfaltgranulaat zou dat géén recht doen aan de eigenschappen van het materiaal. Immers, PA-stone is veel constanter van kwaliteit, is CE-gemarkeerd en kan als normale steenslag gedoseerd worden bij de productie van asfalt. Anderzijds is het geen nieuwe bouwstof die afkomstig is van een steengroeve omdat PA-stone een kleine hoeveelheid bitumen bevat. Misschien dat de introductie van een alternatief soort steenslag voor asfalt een oplossing biedt. Deze groep steenslag zou bijvoorbeeld de recycling-steen genoemd kunnen worden.

Met de introductie van een nieuwe steenslagsoort zou ook de discussie gevoerd moeten worden over de grenzen die in de Standaard RAW Bepalingen worden gesteld aan het maximum percentage recyclingsteen in bepaalde asfaltmengsels. Deze percentages zouden in ieder geval substantieel hoger moeten zijn dan de huidige maximaal toelaatbare percentages asfaltgranulaat. Misschien zou er zelfs helemaal geen grens gesteld moeten worden. Op basis van de relatief korte ervaring van het gebruik van PA-stone bij de productie van nieuwe asfaltmengsels blijkt namelijk dat met PA-stone asfaltmengsels geproduceerd kunnen worden met vergelijkbare functionele eigenschappen als met andere steenslagsoorten. Er kan ook een hoge kwaliteit ZOAB geproduceerd worden, zelfs als er meer dan 90% m/m PA-stone wordt toegepast in het ZOAB-mengsel. Rijkswaterstaat heeft in ieder geval aangegeven dat zij PA-stone als een ‘gewone’ steenslag beschouwen, die toegepast mag worden op autosnelwegen op voorwaarde dat de PA-stone voldoet aan de eisen voor steenslag 3 uit de Standaard RAW Bepalingen.

8. Conclusies

Op basis van bovenstaand betoog kunnen de volgende conclusies geformuleerd worden:

- 1) Door het scheidingsproces is het mogelijk ZOAB-granulaat optimaal te hergebruiken;
- 2) PA-stone kan zonder problemen gedoseerd worden in de witte trommel van een asfaltmengsel voor de productie van nieuwe asfaltmengsels;
- 3) Het grote voordeel van PA-stone boven asfaltgranulaat is dat de samenstelling van het nieuwe asfaltmengsel zeer nauwkeurig in de hand gehouden kan worden. Hierdoor is het mogelijk AC-mengsels met meer dan 60% recycling te produceren zonder verlies van kwaliteit, maar is het ook mogelijk ZOAB-, SMA- en zelfs DGD-mengsels te produceren met hergebruikte bouwstoffen;
- 4) Er zou een nieuwe categorie bouwstoffen geïntroduceerd moeten worden (de ‘recycling-steen’), die niet onder de categorie asfaltgranulaat valt. Hierdoor zouden eventuele

- restricties komen te vervallen, die nu in de Standaard RAW Bepalingen worden genoemd in het kader van maximale percentages hergebruik in asfaltmengsels;
- 5) PA-stone sluit uitstekend aan bij de duurzaamheidsvoornemens van de wegbeheerders en van BAM.