

# BSA100, het asfalt van de toekomst?

Henry Schaefer en Ton Kneepkens; Infra Quality Support  
Jacob Groenendijk; KOAC-NPC

Hergebruik is een natuurlijk onderdeel van onderzoek. Hergebruik van bitumineuze dakbedekking past in de gedachte om het aandeel

van primaire grondstoffen in asfaltbeton te verminderen. Met een demonstratieproject in Venray waar het bindmiddel volledig bestaat

uit gerecycled bitumen is een onderzoekstraject naar de technische

en milieuhygiënische aspecten afgesloten.

In juli 2009 realiseerde Janssen de Jong Infra B.V. in Venray het eerste demovak met Bitumen Substitutie Asfaltbeton 100 %, verder aan te duiden als BSA100. BSA100 staat voor 100 % bindmiddelvervanging bij asfaltbeton door hergebruik van bitumen. De oorsprong van het project was de vraag of het mogelijk is om gerecycled bitumen als korrels of granulaat in te brengen in het asfaltproductieproces. Een andere belangrijke vraag is natuurlijk of het resulterend asfalt BSA100 de gewenste eigenschap-

pen heeft en deze ook op langere termijn behoudt.

BSA100 is als ontwikkeling om meerdere aspecten interessant. Het kan gerelateerd worden aan verschillende beleidsvoornemens ten aanzien van aspecten als "duurzaam inkopen", "cradle to cradle", meer hergebruik van vrijkomende materialen, etc. Het gegeven dat alle toegepaste bitumen in BSA100 afkomstig is uit vrijkomende bouwmaterialen sluit daarbij heel goed aan. BSA100 kan in de toekomst betekenen dat de productie

van asfaltbeton veel minder afhankelijk wordt van slechts één toeleverancier van bitumen.

## **Doelstelling:**

*NUL % primaire bitumen in asfaltbeton...*

In het verleden is meer research gedaan naar hergebruik van bitumineuze dakbedekking in asfaltbeton. Enkele jaren terug had Apeldoorn de primeur met een pilotproject waarbij voor een deel bitumineuze dakbedekking werd toegepast in asfalt. De gedachte was toen nog dat een belangrijk deel van het bindmiddel in asfalt moest bestaan uit de primaire grondstof bitumen. Er was toen nog relatief weinig bekend over functionele eigenschappen en de gedachte om geen normale bitumen toe te passen was toch vooral vreemd. Met de tijd verandert deze mening langzaam.

Noviteit is dat het hergebruik van bitumen binnen de productie van BSA100 op 100 % wordt gesteld, dus dat het aandeel bitumen volledig wordt vervangen



Oud dakbedekkingsmateriaal ligt gereed om tot granulaat te bewerken



Opslag granulaat van dakbedekkingsmateriaal





*Granulaat van dakbedekkingsmateriaal tot bindmiddel*



*Aanbrengen onderlaag is net als traditioneel asfalt*

door secundair bitumineus bindmiddel, ingebracht als een droge secundaire bitumineuze grondstof.

Dit past in de gedachte de inbreng van primaire grondstoffen in asfaltbeton te reduceren. Het levert, indien succesvol, een serieuze bijdrage in het verantwoord hergebruiken van een steeds toenemende stroom afvalstoffen en in het reduceren van het gebruik van de schaarse natuurlijke grondstof bitumen.

#### *Bitumen: verleden, heden en toekomst*

Bitumen is het bindmiddel dat het karakter aan asfaltbeton geeft. Het zorgt immers grotendeels voor de uiteindelijke functionele eigenschappen van asfaltbeton en maakt zo het verschil met bijvoorbeeld cementbeton. Hoe zit dat ook al weer?

Bitumen is het destillaat van ruwe olie, ooit een restproduct. Als bouw materiaal zorgt het ervoor dat het mineraal aggre-

gaat aan elkaar plakt (bindt), en dat het voor vele jaren blijft plakken, zodat het asfaltbeton onder verkeersbelastingen slechts een beetje doorbuigt en na elke belasting elastisch terugveert. En dan onder de voorwaarde dat asfaltbeton bij voorkeur niet scheurt en niet permanent vervormt over langere termijn. Kortom, bitumen moet echt een sterk en taai product zijn opdat het een wegverharding de volgende eigenschappen geeft:

- weerstand tegen onthechting (watergevoeligheid);
- stijfheid;
- weerstand tegen vermoeiing;
- healing;
- weerstand tegen spoorvorming.

Asfaltbeton was tot de jaren 80 van de vorige eeuw een product van alléén primaire grondstoffen (mineraal en bitumen). In het meer recente verleden tot aan het heden was en is asfaltbeton een samenstelling van hergebruikt freesmateriaal (asfaltbeton in granulaatvorm

met mineraal en oud bitumen) én van toevoegingen van fracties primaire grondstoffen (mineralen en bitumen). Het aandeel freesmateriaal nam daarbij in de loop van de tijd toe van tot momenteel meer dan 50 %.

En wat biedt dan de toekomst? Is BSA100 de ontwikkeling die de vraag naar primair bitumen door de asfaltbranche zal doen afnemen? Dit is best denkbaar. Omdat de natuurlijke grondstoffen niet onuitputtelijk zijn, is deze ontwikkeling wellicht de uitkomst om ook in de verre toekomst asfaltbeton te blijven produceren.

#### **Randvoorwaarden**

Bij R&D projecten in de wegenbouw is milieu en in het bijzonder hergebruik van reststoffen vaak het thema. Daarbij is het van belang dat er evenwicht ontstaat tussen de verschillend na te streven milieudoelen: het invullen van één nieuw of ander milieudoel moet andere al in gang gezette of geïmplementeerde milieudoelen niet tegenwerken. Daarnaast moet er uiteraard nagedacht worden over de zaken die meer civieltechnisch dan wel wegbouwkundig zijn. Voor het BSA100 onderzoekstraject zijn daarom randvoorwaarden benoemd.

De belangrijkste zijn:

- BSA100 moet gelijkwaardig zijn aan normaal geproduceerd asfaltbeton;
- secundair bitumengranulaat moet als droge "korrel" worden ingebracht in het productieproces en niet als op te warmen vloeibaar bindmiddel;
- het moet milieuhygiënisch verantwoord zijn met aandacht voor geur en gezondheidstechnische aspecten bij de productie en verwerking;
- het moet met normale conventionele verwerkingsmachines worden verwerkt;





Onderlaag gereed



Verwerking wormen

- bij het opbreken, na einde levensduur, moet BSA100 weer 100 % inzetbaar zijn in het hergebruik van het asfaltbeton.

### Onderzoektraject

De discussie over het hergebruik van bitumineuze dakbedekking vraagt om transparantie, met aandacht voor alle mogelijke voor- en nadelen. Onder leiding van Infra Quality Support en met medewerking van Biturec B.V. en SenterNovem is en wordt nog onderzocht of het idee BSA100 haalbaar is. SenterNovem heeft het onderzoek in het kader van de subsidieregeling Milieu & Technologie als subsidieproject erkend. KOAC-NPC is gevraagd incidenteel mee te denken over de onderzoeksresultaten en waar nodig kritisch te reageren. Deze inbreng is als second opinion van belang om te voorkomen dat er tunnelvisie ontstaat rond dit onderzoek en er alleen maar op kansen wordt gelet. Ook bedreigingen of beperkingen moeten bij een R&D project aandacht krijgen om bij de besluitvorming bij go/no go momenten meer gefundeerd te handelen. Het doel van het onderzoek is dat dit nieuwe asfalt straks minimaal gelijkwaardig asfaltbeton kan opleveren. De kwaliteit van BSA100, de functionele eigenschappen dan vooral, en de range waarbinnen deze zich bewegen moet dus worden bepaald. Maar ook moet dit onderzoek zorgen dat er transparantie

komt in de kwaliteit van het aan te leveren bitumengranulaat. Dit alles betekent dat er sprake zal zijn van meer proefproducties met steeds weer bitumengranulaat dat samengesteld is uit een menging van veel vrijkomende resten dakbedekking uit de markt.

### Waarde functionele proeven

Het lijkt allemaal simpel, deze BSA100 gedachte. Maar dat is het niet. Het enige simpele is dat het BSA100 asfalt in zijn uiterlijk er gewoon als asfaltbeton uitziet. Maar als het eruit ziet als asfalt, wil dat nog niet zeggen dat we kunnen spreken van asfalt. De functionele CE proeven bewijzen hier hun waarde. Na de CE-testen kunnen echte conclusies getrokken worden die meer zeggen over eigenschappen.

### Kwaliteit bitumengranulaat

Het zoeken naar de juiste kwaliteit van het bitumengranulaat en het verzorgen van de homogeniteit binnen dit granulaat zijn belangrijke aandachtspunten. Met deze input worden immers de functionele eigenschappen grotendeels bepaald. Er is een procedure nodig voor de kwaliteitscontrole bij de inname, inclusief de milieuhygiënische kwaliteit. Hoe zit het met mogelijk vreemde bestanddelen in het vrijkomende dakleer? De milieuhygiënische aspecten zijn al vaker punt van aandacht geweest bij hergebruik van bitumineuze dakbedek-

king (met daarbij vooral de borging van afwezigheid van PAK). Op grond van wat nu bekend is, zijn er geen belemmeringen om dit toe te passen in het asfaltbeton. Dit neemt niet weg dat het een punt van aandacht moet blijven.

### Productieproces

De wijze van inbrengen in het productieproces is relevant, net als de gevolgen hiervan op de wijze waarop andere bestanddelen moeten worden ingebracht. Het gaat dan om de logistiek van het productieproces waarbij bitumen niet wordt ingespoten als warm bindmiddel maar als een granulaire product wordt toegevoegd. De kwaliteit van het uiteindelijke bindmiddel in het nieuwe asfaltbeton moet overeenkomen met traditioneel bitumen.

### Eerste resultaten en beschouwingen

Uit testvakken in ondermeer Roermond, Venray en recentelijk in Tilburg volgt dat het BSA100 technisch mogelijk is zonder noemenswaardige verrassingen. Of het moet zijn dat de meetgegevens meer dan meevallen. Bij alle testvakken zijn de reguliere productie- en verwerkingscontroles uitgevoerd. En weer blijkt dat met asfaltbeton veel mogelijk is. De gerealiseerde waarden voldoen aan de Standaard RAW Bepalingen als het gaat om verdichting, HR, samenstelling, bitumengehalte.



Aspect	Gemeten	Eis RAW
ITSR (%)	> 90 %	> 70 %
Stijfheid (MPa)	8.000-10.000 MPa	5.500 – 17.000 MPa
f <sub>cmax</sub>	< 0,2	< 1,0



Kan het teruggewonnen bitumen als penetratiebitumen worden gekarakteriseerd? Hebben de polymeerbitumen in het aangeboden bitumengranulaat positieve effecten voor het eindproduct BSA100?

Met een gemiddelde penetratiewaarde in 50 en verwekingspunt van 58 liggen deze waarden binnen de eisen. BSA100 heeft dus potentie.

Uit de meetresultaten van Infra Quality Support op BSA 100 en een AC 22 base O2 met 50 % PR volgt dat de vermoeiing van BSA 100 twee tot tien keer beter is. In de tabel staan de meetresultaten van BSA 100.

### Aandacht voor veroudering

Een belangrijk onderdeel van dit onderzoek was en is de aandacht voor het “verouderde” secundaire bitumen als grondstof. Immers, het bitumengranulaat heeft in het primaire gebruik als dakbedekking al allerlei belastingen ondergaan. In hoeverre is sprake van het verharde / verbrossen van dit bitumen tijdens de eerste life-cyclus onder invloed van zuurstof, warmte en UV-straling? En hoe zijn deze effecten te compenseren? Er wordt in de ontwikkeling van BSA ook gezocht en geëxperimenteerd met additieven om mogelijke correcties van specifieke bitumen parameters te sturen zodat de gevolgen voor de asfalteigenschappen niet negatief zijn of zelfs positief.

Uit de al beschikbare gegevens blijkt het volgende:

- de stijfheid, de vermoeiing en de weerstand tegen spoorvorming zijn hoger dan normaal (meestal positief voor de wegverharding);
- de aspecten onthechting en healing vergen nog extra onderzoek, al zijn de eerste resultaten hoopgevend.

### De toekomst: asfaltbeton blijft asfaltbeton

BSA100 moet gezien worden in het licht van “wegen naar de toekomst”. Daarbij wordt asfaltbeton ook over lange tijd nog geproduceerd met een bitumineus bindmiddel, maar dan wellicht met 100 % secundair bitumen en deels in korrelvorm. Ook het aandeel mineraal moet 100 % secundair worden. Daarvoor is commitment en medewerking van alle marktpartijen nodig om de kansen voor het invullen van milieudoelstellingen te benutten.

Het denken over bitumineuze dakbedekking als mogelijke basis voor nieuw bitumen voor asfaltbeton moet positief worden ingevuld. Daarvoor is het nodig dat de productie van bitumengranulaat onder kwaliteitsborging gaat vallen en dat er protocollen of formele innamecontroles komen. Aspecten als maximaal toelaatbaar vocht, milieuhygiënisch ver-

antwoorde kwaliteit, homogene kwaliteit (hardheid / taaiheid / healing) zijn van belang. Ook de mogelijk positieve invloed van polymeermodificatie en vezels in dit granulaat moet worden beoordeeld.

Op grond van de ervaringen met BSA100 tot nu is een voorlopige conclusie dat er sprake is van een hoogwaardig product, mits met zorg geproduceerd en verwerkt, en met goede kwaliteitsbewaking van de grondstoffen. Maar dit geldt feitelijk voor al het asfalt.

BSA100, het staat voor “Bitumen Substitutie Asfaltbeton”. Of zou het toch moeten zijn “Bijzonder Schoon, Sterk, Super, Slim Asfaltbeton”? Dit onderzoek krijgt ook in 2010 een vervolg. Duidelijk is nu al dat met BSA100 opnieuw wordt aangetoond dat er met asfaltbeton veel mogelijk is: asfaltbeton leent zich om veel milieudoelstellingen op te pakken.



Veel toezicht bij de verwerking van de deklaag