

DE TWEEDE GENERATIE BITUMENSPECIFICATIES

Ir. TONY DE JONGHE
Eurobitume ivzw

Samenvatting

De tweede generatie bitumenspecificaties zullen gerelateerd zijn aan de prestatie van het asfalt. Het mag duidelijk zijn dat bitumen maar een onderdeel is van het asfalt en als dusdanig de prestatie wel kan beïnvloeden maar niet kan bepalen.

Andere componenten zoals zand, vulstof, granulaten en additieven maar ook samenstelling, productie en verwerking zijn belangrijke parameters in het totale proces.

De bedoeling van de toekomstige specificaties is de aannemer/producent te helpen bij het kiezen van het geschikte bindmiddel.

Hiervoor is binnen CEN TC336 WG1 een werkgroep aan het werk, de TG5 (Task Group).

Dit document behandelt de reeds afgelegde weg door de TG, wat de resultaten zijn van deze groep en hoe de te verwachten specificaties er zouden moeten uitzien. Met name zal verder worden ingegaan op het BitVal project en het project data collection.

Résumé

La deuxième génération de spécifications bitume sera relaté aux prestations de l'enrobé. Mais il est clair que le bitume n'est q'une partie de l'enrobé, certainement importante, qui peut influencer les prestations mais pas les déterminer. Des autres composants comme le sable, le filler, les granulats et autres additifs, mais aussi la composition, le production et le mise en oeuvre sont paramètres importants dans le processus. Le but des spécifications antérieures est de aider l'entrepreneur/producteur de choisir le liant adapté.

Pour tout cela, un groupe de travail est mis en place dans le TC336, le TG5.

Ce document parle des résultats déjà obtenus par ce groupe, et des spécifications que l'on pourrait attendre. Entre autre nous parlerons du projet BitVal et Data Collection.

1. Inleiding

De productnormen voor bitumen, polymeerbitumen (PMB) en hard bitumen worden al een tijdje gebruikt als vrijwillige norm in afwachting van de CE markering. Ondertussen wordt er volop gewerkt aan een tweede generatie bitumenspecificaties, genaamd PRS wat staat voor Performance Related Specifications (specificaties gerelateerd aan de prestatie). Zoals u al aan de naamgeving kunt merken hebben deze specificaties een relatie met de prestatie van de verharding in de weg maar is er geen één op één verband.

2. Doelstelling

Bij het aanvaarden door de Europese Commissie van het antwoord dat de TC336 (Technische commissie van CEN voor bitumineuze producten) gegeven heeft op het Mandaat, staat dat zij begrijpen dat deze eerste generatie bitumennormen nog empirisch zijn maar dat zij verwachten dat TC336 werk zal maken van een tweede generatie die meer moet worden afgestemd op prestatie-eisen.

De uiteindelijke bedoeling van alle specificaties in de asfaltwegenbouw moet zijn om wegen te bouwen met een goede en duurzame kwaliteit. De specificaties moeten voldoen aan de technische en commerciële noden van de asfaltindustrie en zijn gebruikers en daarom is het uiterst belangrijk om deze noden te identificeren en te begrijpen.

Deze tweede generatie bitumenspecificaties moet toelaten dat bindmiddelen gemakkelijk en op een eerlijke basis met elkaar kunnen worden vergeleken en dat het bindmiddel dat geschikt is voor een bepaalde toepassing met voldoende vertrouwen in zijn kwaliteit kan worden toegepast. Ideaal zou zijn dat deze specificaties kunnen worden toegepast doorheen heel Europa, in verschillende klimaatomstandigheden, met andere verkeerssituaties, voor een groot aantal verschillende asfaltmengsels en toepassingen en voor alle soorten bindmiddelen: wegenbitumen, speciale en gemodificeerde.

3. Van asfaltverharding prestaties tot bindmiddel eigenschappen

Er werd al gezegd dat de eigenschappen van het bindmiddel alleen de prestatie van de asfaltverharding niet kunnen bepalen. Er zijn nog vele andere parameters zoals de andere grondstoffen, de samenstelling, de productie, de verwerking die van groot belang zijn. Voor de tweede generatie specificaties zijn we eerst op zoek gegaan naar de relaties tussen bitumeneigenschappen en prestaties van asfaltverhardingen en dan hebben we gewerkt in volgende stappen:

- identificeren van bindmiddeleigenschappen die gerelateerd zijn met de prestatie-eisen van de asfaltverharding;
- selecteren en standaardiseren van geschikte (nieuwe) testmethoden om deze eigenschappen te meten;
- verzamelen en valideren van data om nieuwe bindmiddelspecificaties te kunnen vastleggen;
- herzien van het grading systeem afhankelijk van de (nieuwe) specificaties.

Een workshop georganiseerd door de Europese bitumen/asfalt industrie gaf volgende uitgangspunten (tabel 1):

Prestatie-eisen voor verharding en mengsels	Voorgestelde bindmideleigenschappen
Wrijving	Niet relevant
Blijvende vervorming	Rheologisch (viscositeit, G^* , d)
Oppervlakte scheuren (veroudering)	Veroudering (korte en lange termijn)
Rafeling	Interactie bindmiddel/aggregaat
Bijdrage aan structurele sterkte	Rheologisch (complexe modulus)
Geluidsemissie	Niet relevant
Lage temperatuur scheuren	Combinatie van rheologisch en bezwijken
Vermoeingsscheuren (dunne lagen)	Bezwijken (vermoeiing, healing)
Productie en verwerking	Viscositeit (functie(T)), stabiliteit bij opslag

Tabel 1

De werkgroep 1 van TC336 heeft dan beslist van 3 taakgroepen op te richten voor de 3 essentiële sleuteleigenschappen:

- * hoge (verhardings) temperatuur eigenschappen
- * lage (verhardings) temperatuur eigenschappen
- * Veroudering en conditionering

Voor deze items was er reeds voldoende achtergrondinformatie en testmethoden voor handen met name van SHRP in de VS en deze informatie werd door de taakgroepen meegenomen.

Hierna worden de resultaten van deze taakgroepen bekeken.

4. Eigenschappen bij hoge verhardingstemperaturen

Volgende tests werden gestandaardiseerd (tabel 2):

Testmethode	Referentie
Verwekingspunt	EN 1427
Dyn. viscositeit met Vacuum capillair	EN 12596
Schijnbare viscositeit	EN 13702
Complexe modulus DSR	EN 14770
Low shear viscosity (oscillatie)	prEN15324
Zero shear viscosity (kruip)	prEN15325

Tabel 2

Wat de Dynamic Shear Rheometer (DSR) metingen betreffen, hier moeten de geschikte parameters nog worden gevalideerd. Dit geldt ook voor de Low Shear Viscosity (LSV) en Zero Shear Viscosity (ZSV). Hier moet ook de relatie met de prestatie op de weg nog worden gevalideerd.

5. Eigenschappen bij tussenliggende verhardingstemperaturen

Hiervoor wordt nog steeds de penetratie gebruikt (25°C).

Er zou ook kunnen gedacht worden aan het meten van de complexe modulus bij verschillende temperaturen o.a. via de DSR (EN 14470) en dat zou kunnen gerelateerd worden aan de structurele sterkte.

Metingen van de stijfheid kunnen ook worden gedaan op het asfaltmengsel zelf gebruik makend van de EN 12697-23.

6. Eigenschappen bij lage verhardingstemperaturen

Verschillende testen zijn beschikbaar om de eigenschappen bij lage temperatuur van bindmiddelen te bepalen. De taakgroep heeft 6 ervan geëvalueerd, namelijk Fraass, lage temperatuur penetratie, Kracht ductiliteit en trektest, Bending Beam Rheometer (BBR), Complexe modulus en Directe trekproef (DTT).

Eén nieuwe test wordt nog onderzocht, de "Fracture Toughness Test. Deze test zou eventueel ook kunnen gebruikt worden om bijvoorbeeld de weerstand te bepalen van een bindmiddel tegen scheurdoorgroei te wijten aan vermoeiing.

Op dit moment ziet de standaardisatie er als volgt uit tabel 3:

Test methode	Status EN standaardisatie	Referentie	Commentaar
Fraass	Ja	EN 12593	
Lage temperatuur penetratie	Ja	EN 1426	
Force Ductility (FD) en Tensile Test (TT)	Ja	EN 13589 EN 13587	
BBR	Ja	EN 14771	
Complexe modulus (DSR)	Ja	EN 14770	
DTT	Neen	-	Nog geen beslissing
Fracture toughness	Neen	-	In onderzoek

Tabel 3

Fraass is een test die in België ook wordt gebruikt. Algemeen wordt aangenomen dat de herhaalbaarheid/reproduceerbaarheid zorgen baart. Daarom werd gezocht naar een andere methode. BBR is veelbelovend maar we weten nu al dat PMB's niet dezelfde kritische stijfheid hebben als normaal wegenbitumen.

In de VS wordt de combinatie van BBR en DTT toegepast als specificatie. Dit moet nog verder worden onderzocht.

Het is misschien ook mogelijk BBR resultaten te combineren met dat van bestaande EN testen zoals TT of FD.

7. Duurzaamheid

Deze eigenschap is zeer belangrijk voor een asfaltverharding. Het is daarom noodzakelijk de eigenschappen te kennen bij het begin van de levensduur (na productie, verwerking en verdichting) en te weten hoe deze initiële eigenschappen zich gedragen gedurende de levensduur van een asfaltverharding. Er zijn al enkele normen (procedures) ontwikkeld die het bindmiddel zodanig "conditioneren" in het laboratorium dat het de vergelijking met de wegcondities kan aangaan.

Deze procedures hebben 2 doelstellingen:

* Voorbehandeling: het bindmiddel zodanig behandelen voor verdere testen dat het de verwachte conditie in de weg benadert;

* Evaluatie van het bindmiddel: om de weerstand tegen verharding te vergelijken.

Er zijn twee types conditionering:

7.1. korte termijn veroudering

Dit komt overeen met de veroudering tijdens productie, transport en verwerking.

Vier procedures werden onderzocht:

- Rolling thin film oven test (RTFOT)

- Thin film oven test (TFOT)
- Rotating flask test (RFT)
- Modified RTFOT.

De bestaande genormaliseerde conditioneringen van de korte termijn worden behouden waarbij moet worden gezegd dat de RFT wordt vervangen door de RTFOT. Dus de RFT zal verdwijnen. De Modified RTFOT werd niet weerhouden bij gebrek aan goede informatie over nieuwe ontwikkelingen.

7.2. Lange termijn veroudering

Dit is gerelateerd aan de veroudering gedurende de levensduur. Deze testen worden normaal uitgevoerd op bindmiddel dat al een korte termijn veroudering heeft ondergaan. Er werden 4 procedures geëvalueerd:

- Pressure ageing vessel (PAV)
- High pressure ageing test (HiPAT)
- Rotating cylinder ageing test (RCAT)
- Long-term rotating flask test (LTRFT)

Voor de lange termijn veroudering zijn al 3 procedures gepubliceerd, namelijk:

- EN 14679: PAV en HiPAT
- EN 15323: RCAT

Voor de LT RFT werd de ontwikkeling stopgezet en wordt dus niet weerhouden.

De lange termijn verouderingsprocedures zijn nog in ontwikkeling en werden nog niet in de specificaties opgenomen. RCAT gaf goede resultaten in een miniringonderzoek maar dat moet nog verder worden bevestigd. PAV staat wel in de Amerikaanse specificaties.

8. Andere eigenschappen

8.1. Vermoeiing

Dit is uiteraard een zeer belangrijke bijdrage voor de prestatie van een weg, maar kan niet los worden gezien van het asfaltmengsel en het verhardingsontwerp. Het onderzoek naar vermoeiingseigenschappen van bindmiddelen is nog steeds gaande.

8.2. Cohesie

Bitumen heeft normaal een goede cohesie. Deze cohesie kan gemeten worden met 3 testmethoden:

De Kracht-ductiliteit (FD - EN 13589) met een lange belastingsduur en de Trekproef (TT-EN 13587) met een kortere belastingsduur worden gebruikt voor bindmiddelen voor asfaltmengsels. De Vialit pendulum test (een schoktest - EN 13588) kan worden gebruikt voor bindmiddelen in oppervlaktebehandelingen.

8.3. Adhesie

Er zijn nog geen gevalideerde tests voor adhesie. De prestatie is zeer afhankelijk van de chemische en fysische aard van het oppervlak waarop hechting plaats vindt.

9. BiTVal project

BiTVal is een project, voorgesteld door FEHRL (Federation of European Highway Road Laboratories) met als doel nieuwe testmethoden te valideren. Het bevat 3 fasen:

- * Fase 1: Verzamelen en bestuderen van alle beschikbare data in verband met bestaande en nieuwe testmethoden voorgesteld door TC336;
- * Fase 2: laboratoriumonderzoek gecombineerd met proefvakken om deze testmethoden

te kunnen valideren;

* Fase 3: Onderzoek, ontwikkeling en validatie van testen voor ander bindmiddeleigenschappen welke zouden kunnen relevant zijn voor tweede generatie bitumenspecificaties.

In feite is het doel van dit project de relatie tussen een bepaalde bitumeneigenschap en het gedrag van de weg (bijvoorbeeld spoorvorming) te kunnen vaststellen. Er zijn onnoemelijk veel parameters die spoorvorming kunnen beïnvloeden (korrelsamenstelling, verdichting, productie, verkeer,...) en de invloed van het bindmiddel is "beperkt". In praktijk is het onmogelijk om bitumeneigenschap(en) rechtstreeks te verbinden met gedrag van de weg. Het is gemakkelijker om de bitumeneigenschappen te relateren met een test op het asfaltmengsel en deze test dan te correleren met het gedrag van de weg.

Fase 1 van BiTVal is afgewerkt. Het resultaat is een enorme database die kan geraadpleegd worden op: <http://bitval.fehrl.org/>

Fase 2 en 3 zijn nog niet gestart.

10. Data Collection

Om tot de tweede generatie bitumeneigenschappen te kunnen komen moet de TC336 eerst een tabel opmaken met aanbevolen testmethoden en mogelijke parameters die op een systematische en geharmoniseerde wijze kunnen worden gemeten. Dit moet de basis vormen voor de latere specificaties.

Deze tabel is al opgemaakt en via Eurobitume is er een grote set aan data beschikbaar. In deze set werd gevraagd naar volgende informatie:

- een productbeschrijving volgens de nu gangbare specificaties:

Dit voornamelijk volgens EN 12591 omdat deze norm de meest gangbare is in heel Europa. Er werden "declared values" opgegeven voor elke eigenschap.

- Prestatie gerelateerde eigenschappen (PRS)

Dit behelst de nieuwere testmethoden en dat voornamelijk voor gemodificeerde of prestatiegerichte bindmiddelen. De waarden werden gegeven op vers bindmiddel, na korte termijn en lange termijn veroudering.

De bevraging naar datasets is gestopt op 31/12/2008 en het is nu de taak van TC336 om deze data te analyseren.

11. Samenvatting en besluit

Deze tekst is een samenvatting van het Technisch rapport dat door TC336 werd opgesteld en dat de synthese vormt van het werk dat zij reeds hebben gedaan voor de tweede generatie bitumen specificaties te ontwikkelen (voor het rapport, zie referentie).

De TC336 onderlijnt dat deze ontwikkeling een lang en moeilijk proces is omdat er nieuwe testmethoden moeten ontwikkeld en gevalideerd worden en dat voor deze eigenschappen ook limietwaarden moeten worden vastgesteld.

Uit punt 3 kan worden afgeleid dat de derde stap in het proces gestart is (verzamelen en valideren) en dat stap 4 nog moet worden begonnen .

Gedurende deze twee laatste stappen zullen oude en nieuwe testmethoden naast elkaar bestaan om data te kunnen genereren en het proces verder te kunnen zetten. Hopelijk kan er hierbij ook op u allen beroep worden gedaan.

12. Referentie:

TR 15352: Bitumen en bituminous binders - Development of performance-related specifications (te koop bij NBN)