

Projecttitel:	FCAM Fysisch-chemisch modelleren van asfalt (Kenniss Investeringsproject van TNO)		
Projectnummer:	InfraQuest- IQ-2012-5		
Start datum:	1 januari 2011	Eind datum:	31 december 2012
Projectteam:	Greet Leegwater (TNO), Bert Dillingh (TNO), Hartmut Fischer (TNO), Oswaldo Morales Napoles (TNO), Mariem Zouch (TNO), Jos Wessels (TNO), Agnieszka Bigaj-van Vliet (TNO) klankbordgroep: Sandra Erkens (RWS), Tom Scarpas (TU Delft), Adri Vervuurt (TU Delft)		
Inbedding in IQ-programma:	Het project past binnen de Masterplannen 'Wegen' en 'Materialen' (Innovatieve materialen, inzichten & technieken voor hindervrij aanleg, beheer en onderhoud van de wegen). Het draagt bij aan het realiseren van de InfraQuest langetermijn ambitie om de objectieve ontwerp- en beoordelingsmethodes voor wegbouwmaterialen te ontwikkelen waarin de bestaande schademechanismen in samenhang worden beschouwd. Door de verbanden tussen micro-structuur en mechanische eigenschappen te begrijpen en te modelleren zijn gerichte, kosten-effectieve productmodificatie/materiaalkeuzes mogelijk, kunnen de materiaalspecificaties worden aangescherpt, en kan de levensduur van wegbouwkundige constructies gericht worden verlengd. Hierdoor beter/preciezer gespecificeerde inkoop bij RWS, minder hinder voor weggebruikers en kosten besparing voor de wegbeheerder. Dit project sluit direct aan op het IQ-project 'AFM onderzoek van bitumen' (IQ-2011-59), twee PhD trajecten van de TU Delft: 'Chemomechanics of Fracture, Self-Healing and Aging in Asphalt' van PhD Troy Pauli (IQ-2012-47) en 'Healing in bituminous materials by phase segregation at (crack)surfaces' van PhD Sayeda Nahar (IQ-2011-65).		
Soortproject:	<input checked="" type="checkbox"/> Fundamenteel concept <input type="checkbox"/> Integratie & doorontwikkeling <input type="checkbox"/> Praktijk validatie <input type="checkbox"/> Product-in-context / valorisatie		
Grafisch abstract:	<p>The diagram illustrates the multi-scale structure of asphalt, showing four levels of detail from top to bottom:</p> <ul style="list-style-type: none"> Macro schaal: Homogeen, 0,1 – 10 m (represented by a grey oval) Asfalt schaal: Toeslag - mastiek, 1 – 100 mm (represented by a textured grey oval) Mastiek schaal: Toeslag - Bitumen, 0,01 – 1 mm (represented by a dark textured oval) Bitumen schaal: Fasen in bitumen, 0,01µm – 10 µm (represented by a yellow oval with small particles) 		
Vraagstelling:	<p>Projectvraagstelling heeft betrekking op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • welke fysische en chemische processen op welke schalen bepalen het materiaalgedrag van asfalt (incl. veroudering van materiaal); • welke experimentele technieken, bv AFM en NMR, zijn in staat de relevante materiaal-eigenschappen per schaal te bepalen; • welke technieken zijn beschikbaar en geschikt voor het modelleren van materiaalgedrag op bitumenschaal; • welke modelleertechnieken zijn beschikbaar en geschikt om het gedrag van bitumen te vertalen naar bovenliggende schalen (van bitumenschaal naar macroschaal); • hoe kunnen de ontwikkelde modellen gevalideerd worden (in laboratorium en praktijk). 		
Conclusies:	<p>Beoogde conclusies FCAM 2012 adresseren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het vaststellen van de mechanische eigenschappen door de schalen heen d.m.v. DSR (Dynamic Shear Rheometer) op bitumen, mortel en mastiek; • het vaststellen van de mechanische eigenschappen van individuele bitumen fasen; • modellering van de individuele fasen gecombineerd tot een macroscopische mechanische respons; • gedrag van bitumen nabij grensvlakken; • technieken voor karakteriseren van visco-elastisch schade op diverse lengteschalen; • ontwikkelen van de Random Field Methode voor 3 fasen en voor niet lineaire systemen. 		
Overige resultaten	Project FCAM 2012 maakt deel uit het meerjarig onderzoek traject van TNO. Overige resultaten hebben betrekking op het aanscherpen van de vraagstelling voor vervolgonderzoek tbv. 'rationele vraagspecificatie bitumen' en 'levensduurvoorspelling wegbouwkundige constructies'		
Disseminatie:	<ul style="list-style-type: none"> • Project klankbordgroep: Sandra Erkens (RWS), Tom Scarpas (TU Delft), Adri Vervuurt (TNO) • Onderzoeksrapporten TNO, publiek beschikbaar (2 voorzien) • Technisch wetenschappelijke publicaties (2 voorzien) • Conferentiepresentaties (2 voorzien) • Participatie RILEM TC 		