

ISAP-congres 2002, Kopenhagen

In de nazomer van 2002 is in Kopenhagen het 9de "International Conference on Asphalt Pavements" gehouden. De ISAP-congressen zijn de voortzetting van de vroegere welbekende Ann-Arbor-congressen, zoals deze in de wandelgangen worden genoemd. Ze zijn sinds het eerste congres (1962) het wereldplatform voor de discussies rond de ontwikkelingen op het gebied van het ontwerp en beheer van asfaltwegen.

Van oudsher is vanuit Nederland een belangrijke bijdrage geleverd bij deze discussies, zoals vanuit het KSLA-laboratorium van Shell met het dimensioneringsprogramma BISAR en vanuit het SCW (Studie Centrum Wegenbouw, de voorloper van het CROW) met het Rationeel Wegbeheersysteem. Dat deze belangrijke bijdragen uit Nederland, en de persoonlijke betrokkenheid en inzet voor Ann Arbor door diverse individuele personen, ook elders worden (h)erkend bleek uit het feit dat Cor Wester, voormalig directeur van het Studie Centrum Wegenbouw (SCW) werd benoemd tot erelid van de ISAP: een benoeming waarop Nederland trots mag zijn! (De heer Wester is helaas in 1989 overleden.)

Ook tijdens dit congres stonden wegontwerp en wegbeheer centraal. Belangrijke bijdragen hadden betrekking op het mechanistisch ontwerp, onderhoudsmethodieken, constructie-evaluatie, meetmethodieken, oppervlakeigenschappen en mengselontwerp.

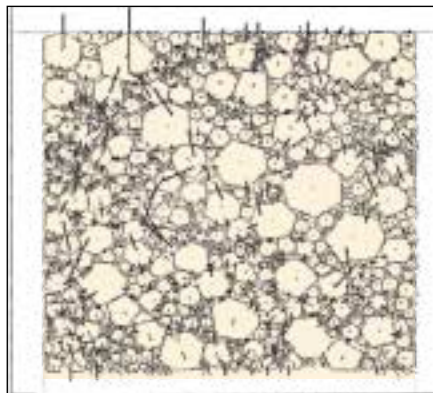
Wegontwerp en evaluatie

Het lineair-elastisch meerlagenmodel vormt nog steeds de basis voor de meest gangbare wegontwerpmodellen.

Wel wordt meer en meer overgegaan op eindige-elementen-rekenmethoden, praktisch mogelijk geworden nu de reken capaciteit van de computers sterk is toegenomen. Voor het berekenen van het vervormingsgedrag is het visco-elastisch model in opkomst.

Dat modellen een simplificatie zijn van de werkelijkheid behoeft geen discussie. Dat ze daarom toch waardevol zijn ook niet – onder voorwaarde dat ze op deskundige wijze worden gebruikt. Een verificatie behoort daarom altijd te worden doorgevoerd.

Voor wat betreft de verificatie is het valgewicht onmisbaar gebleken. In Europa



is een vergelijking van de diverse apparaten gemaakt (Amadeusproject), waaruit is gebleken dat de bestaande theoretische ontwerpmodellen niet zonder meer betrouwbaar zijn.

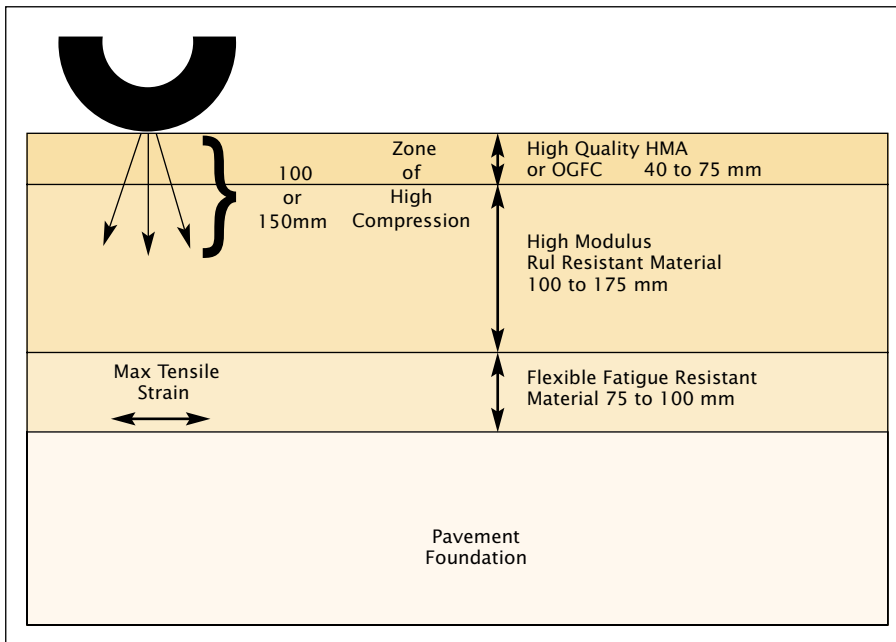
Zeer effectief (en rendabel) blijken ook de "Accelerated Test Machines", apparaten die bij schaal 1:1 een versnelde proef kunnen uitvoeren (in Nederland b.v. Lintrack van de TU Delft). Andere apparatuur (met name radar) is in ontwikkeling.

Asfalteigenschappen

Het asfaltonderzoek is steeds meer gericht op fundamentele eigenschappen: vermoeiing, healing, vervorming, rafeling, hechting, en de duurzaamheid van deze eigenschappen. Datzelfde geldt voor het onderzoek aan het bindmiddel. De ontwikkelingen rond de Europese normen sporen goed met het internationale beeld. Voor wat betreft de bindmiddelen wordt meer en meer overgegaan op de Superpave criteria (afkomstig uit de USA), met betrekking tot de asfalmengseleigenschappen is er in feite sprake van een internationaal gelijkopgaande ontwikkeling. Interessante ontwikkelingen: het onderzoeken van de hechtingseigenschappen van bitumen/aggregaat vanuit de oppervlakenergie, de invloed van (kalksteen-)vulstoffen en hechtverbetersaars op de duurzaamheid, onderzoek naar het healinggedrag van asfalt en de factoren die dat gedrag beïnvloeden.

Een belangrijke presentatie had betrekking op het "Perpetual Asphalt": het eeuwigdurende asfalt. Bij onderzoek naar de vermoeiingseigenschappen van asfalt is gebleken, dat bij gangbare asfalmengsels onder een bepaald opgelegd rekniveau geen vermoeiing optreedt.

Perpetual Pavement Design Concept



Globaal doet zich dat voor bij een rekniveau beneden $50 - 70 \mu\text{m/m}$, een in de praktijk realistisch haalbaar niveau. Dit betekent dat de basis voor de meeste wegontwerpmethoden, het bezwijken van de constructie na een bepaald aantal lastherhalingen door scheurvorming van onderaf als gevolg van vermoeiing, hiermee komt te vervallen.

Wegconstructies

In wegontwerpmodellen wordt normaliter uitgegaan van de asfaltlaag, de fundering, de ondergrond. De hechting tussen deze lagen wordt daarbij vaak als vanzelfsprekend aangenomen. In diverse onderzoeken werd aangetoond dat een optimale hechting toch niet zo vanzelfsprekend is, maar dat die wel van groot belang is voor het totale constructiegedrag. Dat geldt zowel voor de hechting (wrijving) tussen de diverse genoemde lagen als tussen de sublagen

waaruit een dergelijke laag is opgebouwd (b.v. tussen de afzonderlijke asfaltlagen).

Voor het ontwerp van wegconstructies worden steeds meer specifieke producten ontwikkeld om te voorzien in bepaalde specifieke wensen met betrekking tot het constructiegedrag. Verslag werd gedaan van ontwikkelingen op het gebied van geluidsreducerende deklagen, dunne deklagen, scheurremmende tussenlagen en zwaarbelaste verhardingen (vliegelden).

Zeer interessant was de sessie gewijd aan het "Perpetual Pavement". Bij vermoeiingsonderzoek is vastgesteld, dat er in de gangbare asfaltmengsels bij een rekniveau beneden $50-70 \mu\text{m/m}$ geen vermoeiingsscheurvorming optreedt. Indien een constructie dus zó wordt ontworpen dat dat niet gebeurt zal er geen bezwijken van onderaf, het ontwerp-

criterium voor de gangbare constructieontwerpmodellen, optreden. Dit is het geval bij de gangbare asfaltconstructies met een dikte van circa 300 mm op een goede fundering. Bij dit soort constructies kan worden volstaan met het periodiek vervangen van de deklaag (in verband met veroudering), een volledige reconstructie is (op constructief-technische gronden) nooit nodig. In feite bevestigt deze conclusie de Nederlandse praktijk: al eerder heeft Rijkswaterstaat vastgesteld dat vermoeiingsscheurvorming van onderaf in de praktijk vrijwel nooit aanleiding is voor groot onderhoud. (De Nederlandse constructies voldoen qua ontwerp meestal aan het rekriterium.)

Wegoppervlakeigenschappen

Bij het onderzoek naar wegoppervlakeigenschappen staat de functionele kwaliteit steeds voorop: de wensen en ervaringen van de weggebruiker. Dat betekent dat het hierbij gaat om zaken als vlakheid, stroefheid, geluid en duurzaamheid. Het meten van deze eigenschappen in de beheerfase van wegen is een blijvend punt van aandacht: de gangbare meetapparatuur blijkt niet-vergelijkbare resultaten te geven. In het kader van de internationale standaardisatie wordt daar wel steeds naar gestreefd, maar het verschil in de nationale belangen (c.q. de afzonderlijke nationale ervaringen met een bepaald meetapparaat, de eisen die daarop is gebaseerd en het aantal beschikbare – kostbare – meetapparaten) maakt dat niet eenvoudig.

Overige onderwerpen

De ontwikkelingen op het gebied van de contractvorming.

Met name in Canada, Finland, Australië, Engeland en Denemarken wordt ver- gaand geëxperimenteerd met nieuwe contractvormen. Daarbij worden de technisch-operationele activiteiten meer en meer aan de aannemer overgelaten en concentreert de (overheids-)opdrachtgever zich op zijn publieke taken als ver-

antwoordelijke voor de functionele kwaliteit van het wegstelsel. Dit heeft belangrijke consequenties, niet alleen voor de verantwoordelijkheden van de diverse betrokken partijen maar ook voor de wijze waarop zij moeten opereren. De discussies die op dit punt in Nederland worden gevoerd en de argumenten die daarbij over tafel gaan blijken niet typisch voor ons land te zijn! De buitenlandse ervaringen wijzen uit, dat een overgang naar dergelijke contractvormen een rigoureuze aanpak vergt. Door de EAPA-Technische Commissie werd de visie van de Europese asfaltindustrie op dit punt ingebracht. De industrie is in het algemeen voorstander van deze ontwikkeling, waarbij als basis geldt dat er wel steeds sprake moet zijn van een realistische “return on investment”.

LCA-analyses als grondslag voor de evaluatie van verhardingen

Meer en meer wordt een LCA-analyse (Life Cycle Analysis) onderdeel van wegbeheerssystemen: keuzes die binnen dergelijke systemen gemaakt moeten worden met betrekking tot verhardingsmaterialen, onderhoudsstrategieën en uitvoeringstechnieken, worden meer en meer gebaseerd op het totale pakket aan effecten die zo'n keuze heeft. En dat niet alleen initieel tijdens de aanleg dan wel uitvoering van een project, maar gedurende de gehele levensduur van de verharding.

Belangrijke conclusies zijn dat preventief onderhoud in het algemeen economisch zeer aantrekkelijk is, dat de gebruikelijke rekenmodellen nog veel tekortkomingen hebben en dat de maatschappij meer en meer vraagt om een dergelijke integrale benadering.

De belangrijkste conclusie (uit Canadees onderzoek) is misschien wel, dat de users costs (dat wil zeggen de kosten voor de weggebruiker als gevolg van oponthoud bij de uitvoering van werkzaamheden) in het algemeen een veelvoud zijn van de kosten van de uitvoering van de werkzaamheden!

Geluidsniveau

Het geluidsniveau van wegdekken wordt voor steeds meer landen een belangrijk punt van aandacht. Vooral in (Noord-west) Europa, maar ook in Japan wordt veel onderzoek op dit punt uitgevoerd.

Nederland loopt hierbij duidelijk voorop, wat bleek uit de speciale bijdrage op uitnodiging over dit onderwerp verzorgd door de DWV.

Met betrekking tot de toepassing van tweelaags ZOAB in stedelijk gebied bleek Nederland een leidinggevende rol te spelen in Europa. H. Bendtsen (“Two-layer porous pavements and noise reductions in Denmark”) refereerde met betrekking tot geluidsreductie, duurzaamheid en verkeersveiligheid enkele malen naar ervaringen in Nederland.

In Denemarken wordt tweelaags ZOAB sinds 1999 slechts incidenteel toegepast.

Ontwerpmodel

In Amerika wordt momenteel de laatste hand gelegd aan een nieuw mechanisch-empirisch ontwerpmodel voor asfaltverhardingen. Dit model zal worden opgenomen in de United States 2002 Design Guide for New and Rehabilitated Asphalt Surfaced Pavement Systems.

De charme van het model is gelegen in het feit dat er 3 niveau's van invoer zijn gedefinieerd. Op niveau 1 wordt gebruik gemaakt van de resultaten van complexe laboratoriumproeven, op niveau 3 wordt de invoer bepaald aan de hand van eenvoudige vuistregels of “engineering judgment”. In het model wordt de ontwikkeling van schade aan de asfaltverharding (scheurvorming, langs- en dwarsonvlakheid e.d.) bepaald over tijdsintervallen van 2 weken. De ontstane schade wordt vervolgens, rekening houdend met seizoensveranderingen, gesommeerd over een periode van 20 à 25 jaar. Het model dient nog te worden gekalibreerd aan de hand van 150 proefvakken.

Het ISAP-congres heeft zijn status als wereldplatform voor de discussies over ontwikkelingen op het gebied van wegontwerp, wegbeheer en aanpalende zaken weer volledig waargemaakt. In het verleden had Nederland er een grote bijdrage in en invloed op. Helaas was de Nederlandse delegatie dit keer zeer klein. Hopelijk kan bij het volgende ISAP-congres, dat zal worden gehouden in augustus 2006 in Canada, worden geconstateerd dat dit een incident was!

TRRL Design Curves

