

Objectieve informatie helpt asfaltploegen

Asfaltwegenbouw maakt professionaliseringslag

Het initiatief ASPARi – Asphalt Paving Research & Innovation – geeft wegenbouwers meer inzicht in de procesbeheersing van asfaltverwerking. Registraties van procesvariabelen en animaties geven asfaltploegen directe feedback over hun prestaties.

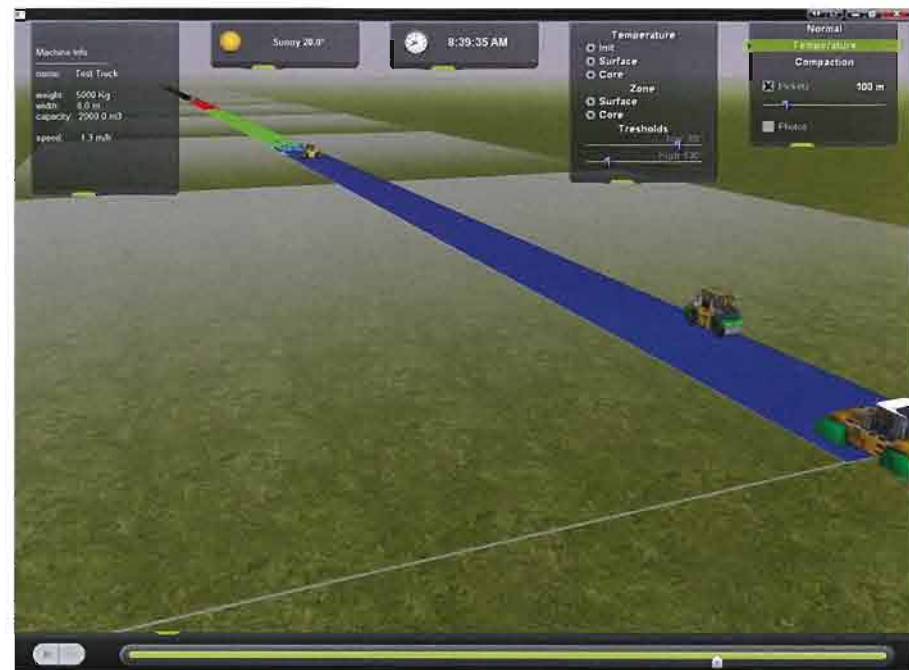
IR. B.W. SLUER

Rijkswaterstaat startte in 2003/2004 met de invoering van innovatieve contracten in de wegenbouw. Het was de aanzet tot een sterke opkomst van functioneel en oplossingsvrij specificeren. De opdrachtgever schrijft geen oplossing voor, maar beschrijft de gewenste functionaliteit van het te realiseren object op een zo hoog mogelijk abstractie-niveau. De opkomst van de nieuwe contracten vereist onmiskenbaar een omslag in denken en doen bij de opdrachtnemer – op alle niveaus. In de tender- of voorbereidingsfase moet de opdrachtnemer zelf oplossingen bedenken en plannen voor de uitvoering opstellen. Risicomanagement is daarbij een sleutelbegrip: ruimere verantwoordelijkheden, dan ook grotere risico's.

Voorheen was de uitvoering gericht op een zo hoog mogelijke productie. Fouten en onvolkomenheden in dat proces moest de toezichthouder maar zien te ontdekken. Nu ligt dat scherper. Afkeuring bij toetsen of schades tijdens de garantie zijn voor rekening van de opdrachtnemer. Fouten en onvolkomenheden tijdens de productie moet de opdrachtnemer zelf melden en adequaat corrigeren. Deze omslag dwingt tot opnieuw doordenken van processen. Het vereist ook een totaal andere opstelling van de medewerkers, in het bijzonder bij de uitvoering. In de asfaltwegenbouw

IN 'T KORT - PRAKTIJK

- Asphalt Paving Research & Innovation wil uitgroeien tot kenniscentrum asfaltverwerking
- Registratie van temperaturen en materieelbewegingen tijdens asfaltverwerkingsproces
- Objectieve gegevens komen in de plaats van 'gevoel' en 'ervaring' van asfaltploeg
- Logistiek simulatiemodel helpt bij planning werk en bij het uitvoeringsproces



Schermafbeelding van de animatie van de werkzaamheden aan de Aziëhavenweg in 2009, met informatie over de ingezette machines, weersomstandigheden en temperatuur van het asfalt.

betreft dat de asfaltploeg. Alle goede voorbereiding ten spijt, de ploeg maakt of breekt uiteindelijk de kwaliteit.

ASPARi

Deze ontwikkelingen stimuleren de verandering in de sector. Hoe kunnen we ervoor zorgen dat asfaltverwerking professioneler wordt? Vanuit deze vraag heeft de Universiteit Twente in 2006 het initiatief ASPARi gelanceerd: Asphalt Paving Research & Innovation. De ambitie is als netwerkorganisatie uit te groeien tot kenniscentrum voor asfaltverwerking in Nederland en Europa. BAM Wegen heeft in 2006/2007 ASPARi betrokken bij een proefvak voor de prijsvraag Stiller, Schoner, Homogener van Rijkswaterstaat. De daar uitgevoerde infrarood- en gps-metingen waren de springplank voor ASPARi.

Belangrijkste aangrijpingspunt voor ASPARi is verbeterde procesbeheersing: meer inzicht krijgen in de procesvariabiliteit en gericht terugdringen daarvan. Centraal in die aanpak staan het integreren van procesverbetering, opleiding, onderzoek en technologieontwikkeling, en het gebruik van nieuwe technologieën. Inmiddels zijn alle belangrijke asfaltwegenbouwbedrijven ASPARi Founder en daarmee onderdeel van een netwerk dat streeft naar professionalisering van asfaltverwerking.

Meten, weten, verbeteren. De eerste ASPARi-focus is het registreren van temperaturen en materieelbewegingen tijdens het asfaltverwerkingsproces. Dit wordt gevisualiseerd via tempera-

tuurcontourplots, verdichtingscontourplots en animaties van het bewegend materieel. Inmiddels zijn de resultaten van de A35 op diverse manieren gepubliceerd.

Contourplots en animaties

Was het in 2007 nog circa vier maanden puzzelen en rekenen voordat deze contourplots en de animatie gereed waren, anno 2010 is de gegevensverwerking teruggebracht tot maximaal vijf dagen. De evolutie van met name de animaties is spectaculair. Het is inmiddels 3D, waarbij het mogelijk is de bewegingen van het materieel en de temperatuurinformatie geïntegreerd te presenteren. Via menu's kan men verschillende standpunten kiezen. De beelden passen zich automatisch aan. Met het instellen van minimum- en maximumwals-temperaturen wordt een zogenaamd verdichtingsvenster geprojecteerd.

Ook de interne temperatuur van het asfalt wordt daarin verwerkt. Rood is te warm om te verdichten, blauw te koud, groen het verdichtingsgebied. Het doel is dat – binnen drie jaar – de walsmachinist zo'n projectie ziet tijdens het werk. Parallel wordt toegewerkt naar een walsimulator voor opleidingsdoeleinden.

Asfaltploeg

Tijdens het eerste project was de houding van de asfaltploeg (voorspelbaar) terughoudend. Na terugkoppeling en bespreking van de resultaten

sloeg de kritische houding om in enthousiasme. Een ploeg bestaat uit vaklieden die graag goed en mooi werk maken. De objectieve registraties en animaties blijken een buitengewoon krachtig hulpmiddel om zelfs de meest ervaren vakman directe feedback te geven over de prestaties. De beelden spreken daarbij voor zich. Deze vorm van feedback laat de vaklieden zien hoe ze werken en toont de patronen en variatie in werkwijze en resultaat. Op basis van ervaring en discussie zien zij zelf direct verbeterpunten. Het 'zelflerend vermogen' is nog te vergroten met de juiste aandacht en begeleiding. Heldere instructies en communicatie vooraf, goede ondersteuning en begeleiding en objectieve feedback zijn daarbij van belang. Dat bleek uit een project waarbij een ASPARi-afstudeerder vijf maanden meedraaide in twee asfaltploegen.

PQI-cyclus

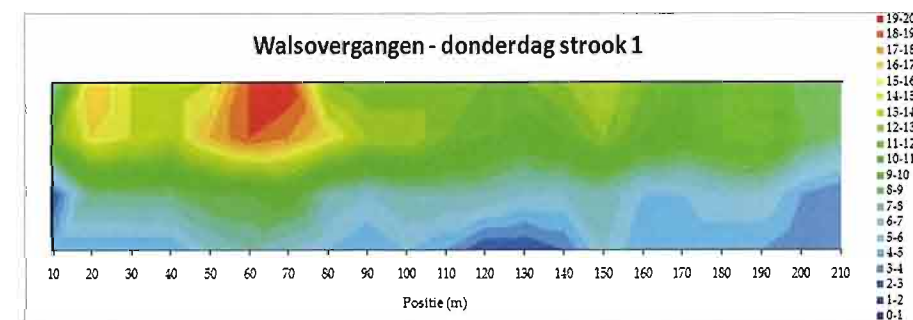
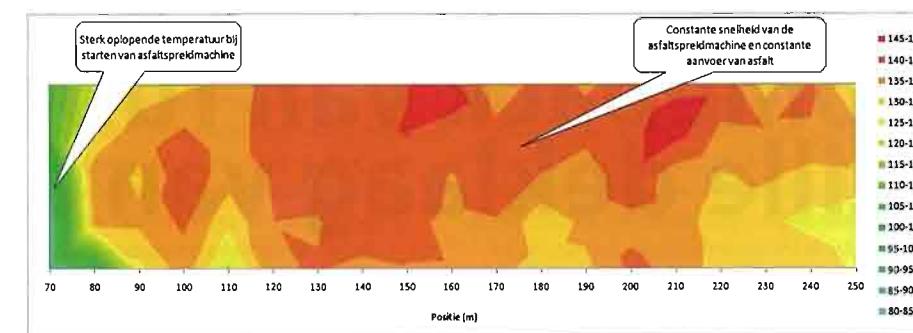
Bedrijven worden afgerekend op kwaliteit. Als de vaklieden menen dat ze er niet aan toekomen de maximaal haalbare kwaliteit te leveren en als blijkt dat feedback een sleutel is tot inzicht en verbeteren, dan moet je zorgen voor feedback. Daartoe is de PQI-cyclus (Process Quality improvement) ontwikkeld.

Het begint met een bijeenkomst met de ploeg vooraf om het werk door te nemen. Tijdens het werk worden de gegevens verzameld, die daarna worden verwerkt tot grafieken en animaties. In de feedbacksessie met de ploeg wordt teruggekeken en geanalyseerd hoe het ging en hoe het de volgende keer beter kan. Door een volgende project ook zo aan te pakken, zijn stapsgewijs verbeteringen mogelijk.

Zo'n PQI-cyclus levert direct allerlei harde registraties, animaties, afkoelingscurves en plaatsvast vastgelegde procesafwijkingen. De indirecte resultaten zijn ook zeer interessant. Het dossier van omstandigheden en aanpak is bruikbaar bij analyse van eventuele latere schade. Het kwaliteitsbewustzijn bij de asfaltploeg wordt gestimuleerd. Er is een verbeterde communicatie in de asfaltploeg. Het dossier verschaft inzicht in verschillen tussen asfaltploegen en maakt een selectie mogelijk van 'best practices', leidend tot uniforme werkwijzen. Tot slot is er een risicoreductie door beheersing of verbetering van kwaliteit.

Expliciete informatie

In de nieuwe verhoudingen liggen meer verantwoordelijkheden bij de wegenbouwer. Specifieke en objectieve gegevens zijn nodig en bruikbaar om de kwaliteit en risico's te kwantificeren. Het is niet meer alleen 'het gevoel' of 'de ervaring' dat temperatuur en wind 'een zekere' invloed hebben op de uitvoeringskwaliteit. Metingen laten zien dat bij een temperatuur van +1 °C en 0 m/s windsnelheid een 30 millimeter dikke asfaltdeklaag in twaalf minuten na aanbrengen circa 80 °C afkoelt! Hoe kouder het asfalt, des te moeilijker is het verwerkbaar. Snel koud, dan weinig werktijd. ASPARi-onderzoek laat zien dat walsen op te koud asfalt niet altijd positief uitpakt. Grafieken helpen dan om te bepalen hoeveel tijd er is voor verdichten.



CONTOURPLOTS

Voorbeelden van een temperatuurcontourplot (boven) en verdichtingscontourplot, tijdens werkzaamheden aan de A35 in 2007.

De expliciete informatie geeft de bedrijven inzicht in de vraag waar structurele ingrepen in het proces nodig zijn. Ook onder kritische weersomstandigheden wil men een goed resultaat kunnen garanderen. Het combineren van weer- en procesgegevens maakt het mogelijk op termijn antwoord te geven op vragen als: hoe nadelig zijn slechte weersomstandigheden nu echt voor de asfaltkwaliteit, en wat is de langetermijneffect van een stopplaats op de levensduur van zoab? Op de antwoorden zullen we nog enkele jaren moeten wachten, maar met georeferencing en periodieke monitoring komen die antwoorden er echt.

Met georeferencing is het mogelijk afwijkingen in het uitvoeringsproces vast te leggen op basis van gps-coördinaten en ze te koppelen aan een kaart of ondergrond. Als bij periodieke monitoring blijkt dat er ergens in een wegvak schade ontstaat, kan men direct een verband leggen tussen bijvoorbeeld uitvoeringskwaliteit en levensduur van asfalt.

Asfaltlogistiek

Hoe gelijkmatiger het proces, des te constanter de kwaliteit. Onderbrekingen in de asfaltaanvoer kunnen leiden tot stoppen van de asfaltspredmachine. Te veel aanvoer leidt tot onnodige kosten en afkoeling in de vrachtwagen. Wat is optimaal? Hiervoor zijn diverse (eenvoudige) modellen beschikbaar. Aanvullend hebben twee studenten gewerkt aan de ontwikkeling van een logistiek simulatiemodel. Zo'n model is te gebruiken bij de planning van het werk: hoeveel vrachtwagens, heeft een shuttle buggy nut, welke centrales geven de meeste zekerheid? Het model kan ook 'meelopen' met het uitvoeringsproces, zodat het de aankomst van een vrachtwagen kan voorspellen, stopplaatsen voorkomen en vertrek bij de centrale(s) coördineren.

Werken in ASPARi-verband moet iedere wegenbouwer vooral zelf ondergaan. ASPARi-projecten kunnen een sterke stimulans zijn voor verbetering van de eigen processen, op meerdere fronten tegelijk. Alle betrokkenen zien de waarde en staan snel open voor prikkels tot procesverbetering.

Belang ASPARi

Naast de directe positieve invloed op de werkvloer zijn er bijkomende spin-offs. In het algemeen zijn werkplannen in korte tijd sterk verbeterd. Ook verloopt de voorbereiding van kritische asfaltwerken veel efficiënter door het sterk toegenomen inzicht in de risicovolle onderdelen van het werk. Recentelijk is een zeer succesvol beslismodel ontwikkeld waarin op basis van weersvoorspelling het besluit tot al dan niet asfalteren transparant wordt genomen. Zo'n tijdige en expliciete besluitvorming is belangrijk voor opdrachtgevers vanwege de betrouwbaarheid van de informatievoorziening aan weggebruikers.

De opzet van ASPARi sluit perfect aan bij de huidige individuele wensen van de Founders. ASPARi is goed gecoördineerd individueel werken aan een helder gemeenschappelijk doel. Een Founder kiest ervoor de projectresultaten wel of niet volledig te delen. De Founders vinden deze organisatie prettig, omdat eenieder het eigen tempo en accenten kan kiezen met oog op onderscheid in de markt.

Na drie jaren ASPARi wordt nu overlegd over de invulling voor de volgende drie jaren en verder. De Founders erkennen unaniem dat ASPARi toegevoegde waarde heeft voor de sector. Naast de ontwikkeling en inzet van diverse nieuwe technieken en hulpmiddelen en de verbetering van processen is vooral de positieve invloed op de betrokkenheid van het uitvoerend personeel de grote winst.

Berwich Sluer is werkzaam bij BAM Wegen in Utrecht.