

Telematica dient de mens

Een vooruitblik op toekomstig materieel voor het grondverzet

De positie van machines via GPS, correctiesignalen, anti-diefstalsystemen, weeginstallaties, internet, telefonie, maar ook alle bedrijfsgegevens van machines, 3D-modellen van het werk, de transportplanning, informatie over onderhoud en tankbeurten tot en met de projectadministratie met het urenbriefje van de machinist en chauffeur. Het zal niet lang meer duren voordat alle gegevens aan elkaar worden gekoppeld.



Tegenwoordig is vrijwel elke machine uitgerust met een monitoringsysteem, met een display waarop belangrijke bedrijfsgegevens worden weergegeven. Die gegevens worden ook geregistreerd in de boordcomputer ten behoeve van onderhoud en analyse. Op welke toeren-tallen is er gedraaid? Bij welke drukken? Hoe vaak werd er gezwenkt? Olietemperatuur? Brandstofverbruik? Al die gegevens leveren vrij nauwkeurig - al dan niet 'realtime' - inzicht in het werkproces. In eerste instantie werd er argwanend gereageerd op al die elektronica. Zo zagen bijvoorbeeld machinisten Big Brother werkelijkheid worden. Gelukkig verandert die houding wanneer blijkt dat al die techniek vooral functioneel bedoeld is, bijvoorbeeld wanneer uit een analyse van de werkprocessen blijkt dat de machine beter kan worden afgestemd op een specifieke taak, met de juiste bak, in de juiste vermogensstand en met de juiste prioriteit op werkbewegingen. Dat levert meer brandstof-efficiency op, een betere logistiek op een bouwplaats en minder belasting voor de bedieningsman en zijn machine.

Nog meer data

Elektronica en technieken worden gelukkig meer en meer als ondersteunend gezien. Een belangrijke katalysator daarin is de ontwikkeling op gebied van GPS- en 3D-technologie. Drie decennia geleden kregen we te maken met de laser om hoogtes te meten. Later gingen we naar lengte maal hoogte en toen volgde de 3D-techniek. GPS-ontvangst zorgde voor een doorbraak, want nu kon én kun je de machine en zijn omgeving in kaart brengen. Je kunt er met automatische machinebesturing en een goede 3D-tekening ook voor zorgen dat er nergens te veel grond wordt afgegraven, dat een centimeter te veel asfalt wordt opgebracht of dat de breedte en het profiel van een weg exact blijven zoals het ontwerp is. En met behulp van een correctiesignaal, een basisstation en/of een tweede ontvanger wordt het tot op de millimeter nauwkeurig. Bovendien kun je precies vastleggen wat de zogenaamde 'Soll'- en 'Ist'-waarden zijn: hoe was het? Hoe moet het worden (Soll)? En achteraf natuurlijk of het ook daadwerkelijk zo

geworden is (Ist)? Dat doe je niet alleen omdat opdrachtgevers of hoofdaannemers het vragen, maar omdat er voordelen mee te behalen zijn. Een efficiënte inzet van mensen en materieel, inzicht in en het stroomlijnen van werkprocessen, een betere planning van transporten en vanzelfsprekend om 'bewijsmateriaal' te leveren aan de opdrachtgever, maar misschien ook aan de eigen administratie voor een goede nacalculatie en omdat je je CO₂-footprint zichtbaar wilt maken.

Ontwikkelingen van de komende tien jaar borduren voort op wat we al kennen. De grote stappen daarin worden niet gemaakt in nieuwe machineconcepten, want een graafmachine blijft voorlopig lijken op de huidige. Met giek, steel en bak, met een steeds schonere motor, misschien hybride of zelfs met een waterstofmodule. Nee, de toekomststappen in het grondverzet worden gemaakt in de vierde dimensie. In tijd en dan vooral door communicatie en organisatie. Door het registreren van werkprocessen via snel dataverkeer tussen alle betrokkenen en vooral door een geïntegreerde aanpak. Daarin loopt de wegenbouw een paar stappen voor op het grondverzet. Daar begint het allemaal al met goede beginmetingen en een strakke planning. Aan de hand van een 3D-model van bijvoorbeeld een tracé met verkeersknooppunten worden precies op lengte, breedte en diepte stukken asfalt deels of helemaal gefreesd en men kan vooraf zien hoeveel materiaal daarbij wordt hergebruikt of afgevoerd. De trucks daarvoor staan dan klaar. Men plant welke wegvakken op welk moment worden gefreesd in verband met logistiek en beschikbaarheid van het wegvak. Voor het grondwerk worden graafmachines met GPS-ontvangers ingezet en vervolgens komt de grader voor het juiste wegprofiel dat in het 3D-model is vastgelegd. Van tevoren kan worden berekend hoeveel vrachten zand of gebroken puin er moeten worden aangeleverd en via welke route, op welk moment en met welke grondverzetmachines het materiaal aansluitend wordt verdeeld en geprofileerd. Alle werkzaamheden worden geregistreerd en gecommuniceerd naar de betrokkenen. Wijzigingen worden direct verwerkt, gecommuniceerd en aangepast in het 3D-model.

Datacommunicatie

Daarna komt de asfaltploeg. Van tevoren is precies bekend van welke centrale asfalt wordt betrokken, via welke weg wordt aangevoerd, wanneer het materiaal op de locatie moet zijn en wat de gewenste temperatuur van het asfalt moet zijn. Zelfs de weersverwachting en buitentemperaturen worden gevolgd. En er is een noodscenario voor wanneer het gaat regenen. Dan moet je namelijk ergens met het al

geproduceerde asfalt naar toe. De kwaliteit van het asfalt wordt vanuit de centrale doorgegeven, de trucks staan in verbinding met de planning, de mannen rond om de asfaltmachine hebben alles op het scherm op de spreidbalk en dan wordt er exact op laagdikte, hoogte en breedte en in het juiste wegprofiel asfalt gelegd en verdicht. Het 3D-model blijft de basis en eventuele kleine aanpassingen worden direct geregistreerd. Met infraroodsensoren in de wals worden de asfalttemperatuur en de verdichtingsgraad gemeten en op het scherm wordt zichtbaar in welke vlakken de machine overgangen moet maken. Ook dat wordt allemaal geregistreerd voor de verslaglegging naar de opdrachtgever, voor de hoofdaannemer en voor de projectadministratie.

Mensen centraal

We staan aan de beginavond van de integratie van allerlei bestaande en nieuwe technieken. Die zullen in machines worden gecombineerd in controlboxen die via een breedbandinternet communiceren met computers op het kantoor van de aannemer, onderaannemers en opdrachtgevers. En naar de 'handheld' computer van de uitvoerder en de controlbox in de machine van collega's op het werk. Machinemonitoring zal verder worden uitgebreid met 'plug-and-play'-aansluitingen voor allerlei systemen, zoals ten behoeve van track-and-trace, navigatie- en communicatie. De machinist krijgt van de fabrikant automatisch een instructie gemaaild in geval van problemen en er wordt een tijdstip voor de reparatie gepland. Machinegegevens worden gekoppeld aan informatie over het werk en aan het 3D-model. Zo kan - in geval van ziekte of bij inzet van parttime machinisten - de collega de volgende morgen inloggen en in een snelle animatiefilm zien welk werk gedaan is, waar hij moet vervolgen en hoe het werkverloop is. Zo is er minder tijd nodig voor de overdracht van werk en minder kans op fouten door miscommunicatie.

De toekomst is overigens dichterbij dan u denkt. Onlangs hebben TopCon Sokkia, Trimble en Leica het doek weggetrokken over de 4D-telematica en daarmee lijkt de toekomst qua elektronica reeds begonnen. En de mens? De mens zal voornamelijk een centrale rol spelen op de machine. Enerzijds omdat de menselijke factoren inzicht, ervaring en 'feeling' maar moeilijk te 'elektronificeren' zijn, anderzijds omdat er voorlopig nog een kostenplaatje hangt aan technische oplossingen om de mens overbodig te maken.

Tekst: Michiel Pouwels

Foto: CUMELA Communicatie