

# Trekkerbouwer test onderdelen uitvoerig

**Drie procent van de totale omzet besteden aan onderzoek en ontwikkeling? Voor veel landbouwmachinefabrikanten is het de gewoonste zaak van de wereld. Maar wat er met dat geld gebeurt, blijft vaak in nevelen gehuld. Niet meer bij John Deere. De normaal potdicht afgesloten deuren van de afdeling Onderzoek en Ontwikkeling van de trekkerfabriek in het Duitse Mannheim gaan voor de verandering eens open.**

*Tekst: Jannes Hoenderken – Foto's: Frits Huiden*

**N**iet voor niets houden landbouwmachinefabrikanten pottenkijkers het liefst buiten de afdeling Onderzoek en Ontwikkeling (O&R). Een geheim is pas een geheim als niemand het weet. Je wilt de concurrenten niet wijzer maken dan ze al

zijn. Toch wilde John Deere een stukje van wat er achter die normaal gesloten deuren gebeurt wel eens laten zien. Het kan immers geen kwaad om de buitenwereld te laten weten dat je de kwaliteit al tijdens de ontwikkeling van een nieuwe trekker of andere landbouw-

machine hoog in het vaandel hebt. Dat ze achter deze deuren veel geld spenderen, is duidelijk. Het concern besteedde in het afgelopen boekjaar 6,3% van de totale verkoop aan O&R. Een percentage dat overeenkomt met 600 miljoen dollar, omgerekend bijna 500 miljoen euro.

## Ontwerp en simulatie

Om de processen van eerste idee tot het begin van de productie in beeld te krijgen, gebruikt John Deere hun 'kwaliteitswiel'. Een cirkel waarop alle stappen die een ontwerp van idee tot introductie moet doorlopen, zijn aangegeven. De vraag 'wat willen we?' gevolgd door de formulering van de doelstellingen leidt tot een voorontwerp, gemaakt op elektronische tekentafels. De computer bepaalt hoe de onderdelen aan elkaar moeten worden gezet, inclusief de plaats en het aantal laspunten dat nodig is om de uiteindelijke constructie voldoende sterk en betrouwbaar te maken. Het simulatiemodel geeft ook aan hoe de krachten in een zwaar belast trekkerframe worden opgevangen, hoe de lucht stroomt in de cabine en hoe het klimaat wordt beheerst. Zwakke plekken en tekortkomingen, die in het elektronische ontwerp zijn vastgesteld, gaan terug naar een al gepasseerd station in de ontwikkelingsfase en worden daar opnieuw beoordeeld. Tot nu toe allemaal nog op de computer, net zo als in fabrieken van andere merken. Heeft

de machine of het onderdeel alle stappen doorlopen, dan pas worden prototypes van de nieuwe trekker, machine of onderdelen gemaakt.

## Testen en introductie

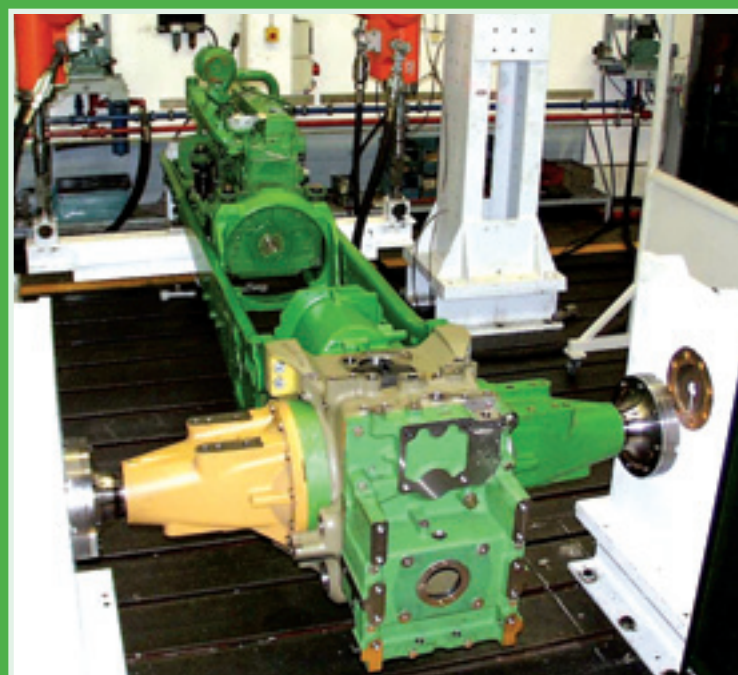
En, het wordt bijna saai, ook dat prototype krijgt fikse duurtesten onder erg zware omstandigheden te verduren. Dat geldt overigens niet alleen voor de eigen producten, ook onderdelen van toeleveranciers worden steekproefsgewijs aan de tand gevoeld. Zo wordt van hydraulische slangen niet alleen de barstdruk bepaald, ook wordt zo'n slang in de vorm waarop hij op de trekker zit, langdurig getest met piekdrukken tot vier keer de maximum druk die hij tijdens zijn dagelijkse werk moet verduren. Verder wordt het draagframe van de trekker beproefd, net als de automatische transmissie. En de trekker wordt onderworpen aan een koudetest; bij een temperatuur van -30 graden Celsius moet hij nog steeds zonder problemen starten.

Als een nieuwe trekker de fabriek verlaat, is het verhaal niet uit. De fabrikant wil weten hoe de trekker zich houdt gedurende een aantal levensjaren en nodigt een flink aantal gebruikers van nieuwe trekkers uit om daaraan mee te werken. Naast het bijhouden van een logboek wordt na 1.000 en na 2.000 draaiuren het vermogen aan de aftakas gemeten. Dat mag bijna niet afwijken van het vermogen bij aflevering. De trekkers die voor deze meting naar Mannheim komen worden net als de exemplaren die voor controle uit de productielijn zijn gehaald, getoetst op 700 verschillende punten.

De trekkerbouwer haalt ook nog oudere trekkers, met 4.000 draaiuren, terug naar de fabriek. Ze krijgen een uitgebreide beurt waarbij de nadruk ligt op slijtage zoals speling in de lagers en lekkages. En ook die gegevens gaan weer terug naar de ontwikkelingsafdeling, zodat het hele verhaal weer van vooraf aan kan beginnen. ■



De degelijkheid van de constructie wordt langdurig getoetst door de trekker op een zeer agressieve hobbelpaas te laten rijden. "Onbemand, want" – zo vertelt Hartmut Armbrust, manager voor kwaliteit en betrouwbaarheid – "de trekker rijdt ongeveer 5 km/h en na drie volle rondjes meerijden ben je zo ziek als hond."



Het raamwerk van de trekker wordt met hydraulische cilinders op buigkrachten belast en dat gedurende 50.000 keer. Het frame is aan de achteras vastgezet. Bij elke cyclus buigt het frame over een hoek van 20 graden naar boven en onder. De wringkrachten zijn in de achterbrug voelbaar.

Niet voor niets monteert John Deere tussen het vliegwiel van de motor en de ingang van de transmissie een tussenas met twee kruiskoppelingen. Een vaste as zou immers torderen en breken. Het mag duidelijk zijn: tijdens deze zware belasting mag het frame niet scheuren of breken. Uiteindelijk blijkt dat het aantal frames dat een of andere beschadiging oploopt lager dan drie procent is.



De drukknoppen in het bedieningspaneel worden 500.000 keer bediend en moeten het nog steeds doen. Ook het scharnierpunt van de monitor wordt langdurig op betrouwbaarheid getoetst.



Ook de aandrijving over de assen wordt aan een lange en zware duurproef onderworpen. Hoe zwaar blijkt wel uit de extra koelventilator. De aandrijving wordt zo warm dat hij gekoeld moet worden.



De automatische transmissie mag niet uitvallen. Bij volle belasting wordt de variabele transmissie automatisch 50.000 keer van stilstand tot maximaal toerental versneld en vervolgens weer vertraagd.