

# Altijd het juiste toerental

## Case IH's variabele aftakas

Tijdens de Franse Sima ontving trekkerbouwer Case IH een zilveren medaille voor de continu variabele aandrijving van de aftakas. Het is nog een concept, maar kan over twee tot drie jaar praktijkrijp zijn. Voornaamste doel: brandstof besparen en het werk gemakkelijker maken. Hoe het werkt? We lichten een tip van de sluier op.

**D**e continu variabele transmissie, kortweg cvt, kennen we al een tijdje. Fendt introduceerde de traploze versnellingsbak twaalf jaar geleden in zijn 926 Vario-trekker. Veel trekkermerken volgden. Een variabele transmissie biedt nu eenmaal grote voordelen. Zo kun je met een trekker met cvt altijd de snelheid aanhouden die bij het werkt past. Gecombineerd met elektronisch motormanagement, waarbij de boordcomputer het meest optimale motortoerental bij de ingestelde rijnsnelheid zoekt, bespaar je ook nog eens brandstof. Tot zover de cvt. Er is nu ook een continu variabele aftakas. Een vinding van CNH, het moederbedrijf van trekkerbouwers Case IH en New Holland. Het moet je brandstof

besparen. Wil je het toerental van de gangbare aftakas namelijk stabiel op 1.000 toeren houden, dan moet je het motortoerental tussen 1.900 en 2.200 toeren houden. Dat is in de meeste gevallen niet het meest efficiënte motortoerental. Volgens Case IH ligt de belasting van de aftakas vaak tussen 60 en 80 procent. Daardoor wordt een standaardtrekker die veel aftakaswerk doet slechts gedurende 35 tot 40 procent van zijn leven echt efficiënt benut. In de rest van de gevallen is het motortoerental te laag, maar nog vaker, te hoog. De trekkermotor levert dan meer vermogen dan er voor de aftakas nodig is. En dat kost brandstof. De gangbare aftakas heeft nog een nadeel. Het motortoerental is direct aan het aftakas-

toerental gekoppeld. Krijgt de trekker het moeilijk en daalt het motortoerental, dan daalt ook het toerental van de aftakas. Bij de continu variabele aftakas is dat niet meer het geval. Het toerental van de aftakas varieert namelijk niet meer. Een rotorkopeg draait daardoor altijd op dezelfde snelheid en levert dus ook altijd dezelfde verkruiemeling. De schijven van een kunstmeststrooier draaien altijd op hetzelfde toerental, zodat de strooibreedte gelijk blijft.

### Net als een cvt

De werking van de continu variabele aftakas die CNH bedacht, lijkt sterk op die van een continu variabele transmissie. De techniek die ervoor gebruikt wordt is gelijk. Het ver-



▲ Case IH wil trekkers die veel aftakaswerk doen, zoals die uit de Maxxum- en Puma-serie, over twee tot drie jaar van de cvt-pto voorzien.



▲ De cvt aftakas van Case IH-moeder CNH bestaat uit een mechanisch en een hydraulisch deel. In de hydraulische unit zitten een pomp en een motor.

mogen van de trekkermotor wordt naar de cvt-unit overgebracht via een door de motor aangedreven as. In de cvt-unit zit een plunjerpomp en een hydraulische motor. De pomp heeft een variabele slag, de hydraulische motor kan twee kanten op draaien. Tegelijkertijd levert de trekkermotor mechanische kracht aan een planetair stelsel dat de aftakas ook aandrijft. Op de aftakas zijn twee sensoren gemonteerd. Een op de ingaande as en een op de uitgaande as. Ze houden de snelheid van zowel de trekkermotor als de aftakasstomp in de gaten. Krijgt het werktuig het zwaar en daalt het toerental van de aftakas, dan compenseert de hydraulische unit de daling van het aftakastoerental door de oliestroom door de variabele pomp te verhogen. Het resultaat? De aftakas blijft altijd met het van tevoren ingestelde toerental draaien. Vraag je weinig vermogen van de aftakas, dan zal die met dezelfde snelheid blijven draaien en maakt de motor van de trekker minder toeren. Vraag je veel vermogen, dan zal de motor meer toeren maken, maar blijft het toerental van de aftakas gelijk. Software zorgt ervoor dat de trekkermotor met het laagst mogelijke toerental draait. Natuurlijk rijst de vraag hoe efficiënt deze continu variabele aftakas is. Een deel van het vermogen wordt immers hydraulisch overgebracht. Volgens Case IH is het hydraulische aandeel in de overbrenging maximaal 20 procent. Bij 1.850 motortoeren, het meest gebruikte toereengebied, en 1.000 aftakstoeren is de overbrenging volledig mechanisch. "Dan is de overbrenging dus het efficiëntst", zegt Christian Huber. Hij is directeur van de afdeling Global Product Marketing Management Tractors van Case IH. "Kies je voor 540

toeren aan de aftakas, dan heb je waarschijnlijk het volledige vermogen van de trekker niet nodig. Het motortoerental mag dan dus lager zijn: 1.600 toeren bijvoorbeeld. Dat spaart brandstof." Heb je het volledige vermogen nodig, dan zal de aftakas 540 toeren maken bij 1.900 motortoeren. "De efficiëntie zakt daardoor met 3 tot 4 procent", weet Huber.

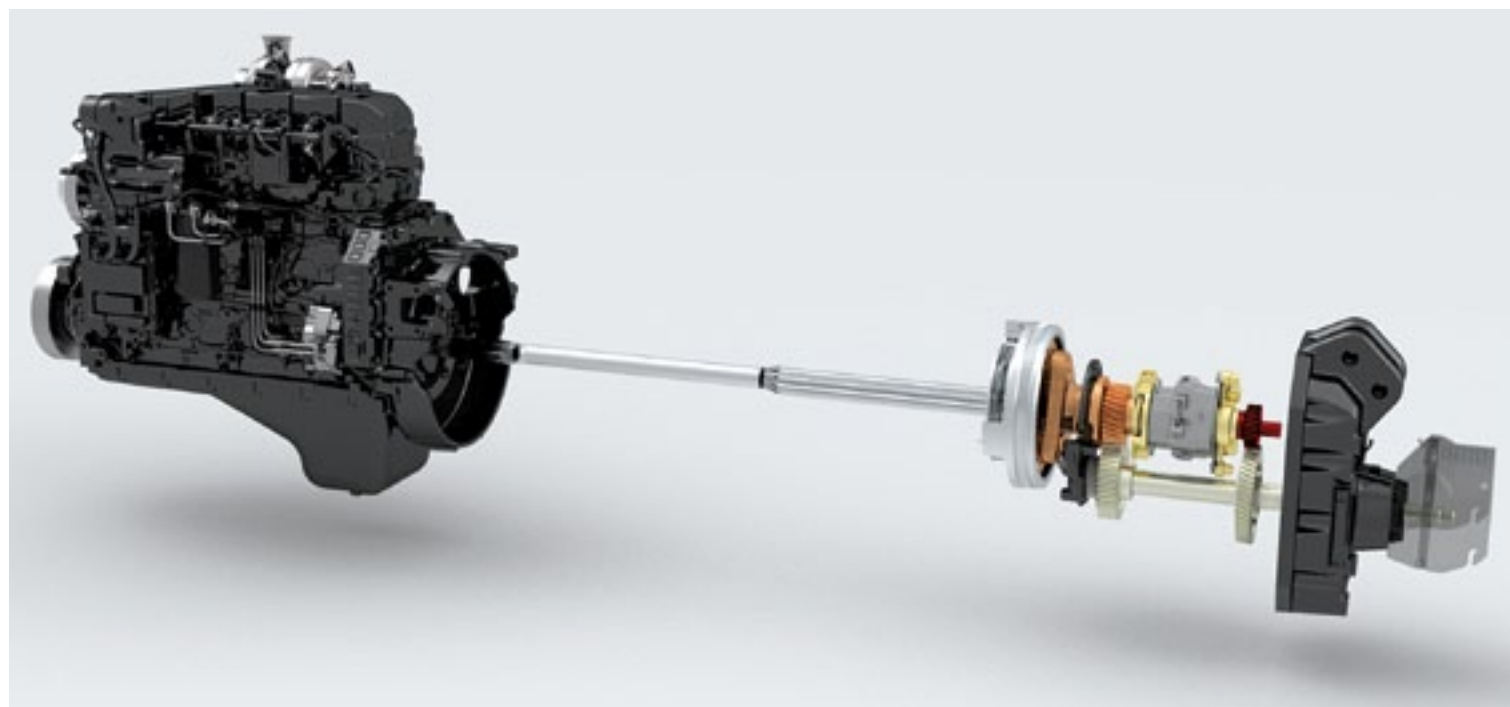
### Verschillende strategieën

Om het de trekkerchauffeur nog gemakkelijker te maken, willen de constructeurs van Case IH vijf basisinstellingen toepassen. De eerste is de constante aftakas-modus. Die houdt het aftakastoerental onder alle omstandigheden gelijk. De bestuurder kiest een rijnsnelheid, de trekker past het motortoerental aan als de belasting te hoog wordt. De tweede instelling heeft veel weg van de ouderwetse rijafhankelijke aftakas en is goed bruikbaar met machines met aangedreven assen. Ga je sneller rijden, dan wil je immers dat ook die wielen sneller gaan draaien. Daalt de rijnsnelheid van de trekker, dan zakt het aftakastoerental en draaien de wielen langzamer. Stijgt de rijnsnelheid dan stijgt het aftakastoerental en draaien ook aangedreven assen sneller. Het trekkermanagement zoekt er het juiste motortoerental bij. De derde instelling is de gps- en isobusmodus. De machine achter de trekker bepaalt dan hoe snel de aftakas moet draaien om het werk goed uit te voeren en welke rijnsnelheid daarbij hoort. Kiest de chauffeur voor de vierde instelling, dan is hij zelf de baas. Hij bepaalt namelijk wat de rijnsnelheid en het toerental van de aftakas moeten zijn. Daarvoor krijgt hij waar-

schijnlijk de beschikking over twee boven elkaar geplaatste draaiknoppen in de cabine. De onderste geeft aan in welk toerentalbereik de aftakas mag variëren, met de bovenste stel je het toerental van de aftakas in. De trekkermanagementsoftware krijgt zo de ruimte om binnen dat bereik de meest efficiënte overbrenging te bewerkstelligen. Wil je dat het toerental helemaal niet afwijkt van de ingestelde 1.000 toeren, dan stel je de afwijking met de onderste knop dus op 0 in. Als laatste is er de powercontrolmodus, waarbij de aftakas altijd het maximale vermogen levert. De trekkerelektronica zoekt daar het meest optimale toerental en de rijnsnelheid bij.

### Nog twee tot drie jaar

Uiteindelijk zorgen al die rijstrategieën ervoor dat de trekkerbestuurder niet meer op het aftakastoerental hoeft te letten. Overigens kunnen alle rijstrategieën nog veranderen. "De cvt-pto is nu nog een concept", zegt Christian Huber. De komende jaren zal Case IH de aftakas testen en evalueren, waarna hij over twee tot drie jaar daadwerkelijk in productie zou kunnen gaan. Case IH wil de trekkers in de vermogensklasse van de huidige Puma- en Maxxum-series van de cvt pto voorzien. Die worden immers veel ingezet voor aftakaswerk. Of die trekkers een cvt-transmissie of een powershifttransmissie hebben, maakt daarbij niet uit, zolang ze maar uitgerust zijn met het Auto Productivity Managementsysteem (APM). Dat regelt de rijnsnelheid en stelt er het motortoerental op af, net als cruisecontrol bij een auto. Standaard wordt de techniek niet, maar wat het precies gaat kosten, kan Huber nog niet zeggen. 



▲ De continu variabele transmissie van de aftakas, die Case IH tijdens de Sima introduceerde, wordt direct aangedreven door de trekkermotor. Door dezelfde as die in de huidige trekkers de aftakasstomp aandrijft.