

Elektrische Fendt over tien jaar klaar

Na John Deere durft nu ook de Duitse trekkerbouwer Fendt een prototype te laten zien van een trekker die elektriciteit opwekt. Elektriciteit die de trekker gebruikt om machines aan te drijven. Het kan echter nog tien jaar duren voor die trekker praktijkrijp is. Fendt-ontwikkelaars vinden de techniek nog te duur en het nut te beperkt.

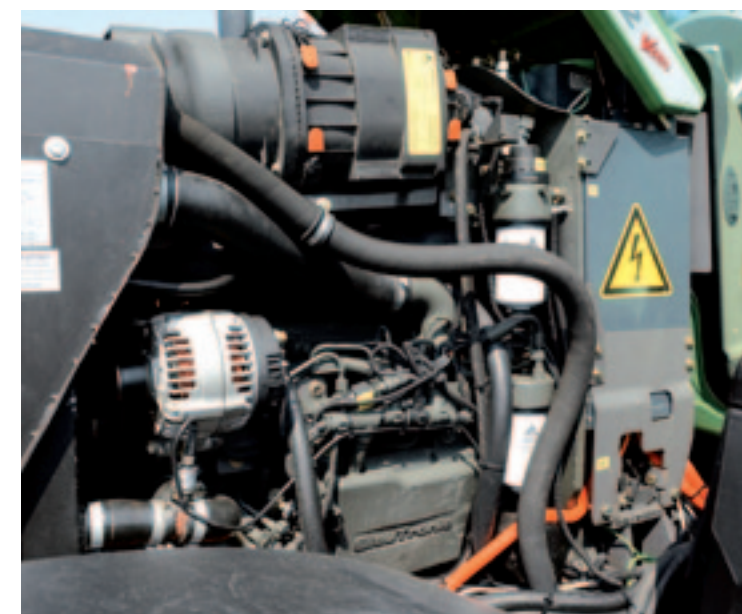
Vijf jaar geleden verraste trekkerbouwer John Deere met de 7530E: een trekker met een generator die 5 kW aan stroom opwekte. Stroom die de trekker gebruikte om bijvoorbeeld de verlichting, aircoopomp en ventilator van stroom te voorzien. Dan bleef er nog altijd voldoende stroom over waarmee de trekker machines kon aandrijven. Niet dat die machines beschikbaar waren, maar je kon aan het stopcontact achterop de trekker ook een lasapparaat of een slijptol aansluiten. Zo kon je in het veld reparaties uitvoeren. Een groot succes is dat niet geworden. Toch volgde twee jaar geleden de 6210RE van hetzelfde merk – een type dat overigens nog steeds niet leverbaar is. Deze trekker met een generator levert een schamele 20 kW vermogen via de stopcontacten achterop de trekker. De elektrische verbruikers worden weer door de dynamo van stroom voorzien.

Intussen hebben ook een aantal, voornamelijk Duitse, machinefabrikanten elektrisch aangedreven machines ontwikkeld. Zo nam Rauch als een van de eersten een kunstmeststrooier in het programma op met elektrisch aangedreven strooischijven. Fliegl maakte een elektrisch aangedreven afschuifwagen, Grimme bouwde een aardappelrooier met elektrisch aangedreven wielen, Pöttinger heeft een elektrisch aangedreven kneuzer op een maaier klaar en Krone schijnt te werken aan een elektrische balenwikkelaar.

Nu blijven de trekkerfabrikanten dus achter, al lijkt daar verandering in te komen. Fendt heeft namelijk een van zijn trekkers, een 722 Vario, zo aangepast dat hij 130 kW aan elektrisch vermogen opwekt. Technisch gezien heeft de trekker veel weg van de oplossing die John Deere aandroeg. Achter de motor en voor de traploze versnellingsbak is een 21 cm lange generator geplaatst. Die neemt veel

ruimte in beslag en daarom verving Fendt de zescilinder Deutz-motor door een kortere 147 kW viercilinder van Agco Power, voorheen Sisu. Dat is dezelfde motor die Valtra in de N143 en N163-trekkers bouwt. Daar moeten we volgens Wolfgang Breu, één van de ontwikkelaars van de X-concepttrekker, niet te veel achter zoeken. “Die Agco Power-

motoren liggen hier in Marktobendorf voor het grijpen.” De generator met de daarachter geplaatste omvormer levert 700 volt aan gelijkstroom. Deels is de stroom bedoeld om de verlichting, ventilator en aircocooling van stroom te voorzien. Het grootste deel gaat echter via de grote, nog niet gestandaardiseerde stekker



▲ Achter de motor is de generator geplaatst die 700 volt aan elektriciteit opwekt.



▲ Achterop de trekker kan de stroom via een grote stekker worden afgenomen door een werktuig.

achterop de trekker, naar de machines. Fendt heeft in tegenstelling tot John Deere voor gelijkstroom gekozen. Breu: “Gelijkstroom is eenvoudiger regelbaar dan wisselstroom. En goedkoper. Je kunt ook meerder stroomcircuits via een enkele kabel aansturen. Ook kwamen we tot de ontdekking dat de stroomkabel bij wisselstroom en hoge voltages als een antenne gaat werken.” Daar komt bij dat trekker nu alleen voor de stroom zorgt, ook niet onbelangrijk. Het omzetten van die stroom moet op het werktuig zelf gebeuren. En daarmee ligt de verantwoordelijkheid voor een goede werking en eventuele aansprakelijkheid bij de machinefabrikant.

Terugkoelen

Onder de motorkap van het prototype vallen de oranjegekleurde kabels op die de stroom transporteren: de Powerbus. Meest in het oogspringend is de grote ventilator in de neus van de trekker. Die wordt elektrisch aangedreven en koelt de motor- en de trafo-olie. De elektrische componenten werken namelijk het meest efficiënt bij 60 graden Celcius. “Dat is een relatief lage temperatuur. Terugkoelen vraagt dus veel energie. Wellicht kunnen we de spoelen van de stator in de toekomst net zo efficiënt koelen bij een hogere temperatuur. Nu nog niet.” De gekoelde olie is via een ventiel ook beschikbaar voor de machine achter de trekker om elektronica en elektromotoren te koelen.

Fendt ontwikkelt samen met Sensor Technik Weidemann (STW) al sinds 2001 elektrische aandrijvingen. De generator die in de X-concepttrekker is gebouwd, is dan ook van STW.

Die generator drijft de wielen van de trekker niet elektrisch aan – iets wat Fendts moederbedrijf Agco al wel doet met de Challenger RoGator-spuitmachine. “Onze Vario-transmissie is efficiënt”, verklaart Breu. “De verliezen zijn gering. Elke extra omzetting van vermogen naar de wielen kost te veel energie.”

Nog tien jaar

De X-concepttrekker is nog lang niet praktijkrijp. Heribert Reiter, hoofd trekkerontwikkeling van Agco, waaronder Fendt valt, is namelijk nog niet overtuigd van het succes van een trekker die elektriciteit opwekt. “Als je gaat ploegen, heb je niets aan die elektriciteit, terwijl zo'n trekker nu nog wel 30.000 tot 40.000 euro duurder is dan een gangbare trekker met dieselmotor. Er is geen boer die dat geld er voor over zal hebben. En als dat wel zo is, dan moeten er voldoende machines beschikbaar zijn.”

Daarom werkt Fendt binnen de *Agricultural Industry Electronics Foundation* (AEF) samen met de eerder genoemde machinefabrikanten. Onder meer om afspraken te maken over standaardisatie. Maar ook dat is geen garantie dat de trekker snel op de Europese akkers is te zien. Reiter: “De ontwikkeling van de Vario-transmissie startten we in de jaren zeventig. Begin jaren negentig was zij pas praktijkrijp.” Leg je hetzelfde tijdspad op de elektrische aandrijving van werktuigen, dan zijn we nog zo'n tien jaar verwijderd van de officiële introductie.

Breu is optimistischer: “Tussen 2018 en 2020 is de techniek klaar voor de praktijk”, zegt hij. Tegen die tijd zal ook de prijs van onder-

delen tot een tiende van het huidige niveau zijn gezakt, is zijn inschatting. Fendt laat het X-concept tijdens de Agritechnica zien. Om reacties los te krijgen van toekomstige klanten en om ze te laten wennen aan de nieuwe techniek. Reiter: “We laten er mee zien dat wij zo'n trekker kunnen bouwen. Als boeren hem ooit willen hebben, zijn wij er klaar voor.”

Waarom elektrisch?

Het elektrisch aandrijven van werktuigen heeft een paar grote voordelen ten opzichte van mechanische aandrijving. De aftakas is bijvoorbeeld voor het overbrengen van hoge vermogens aan zijn eind. De aftaktussenas wordt te zwaar om te verplaatsen. Daarnaast maakt een elektrische aandrijving het aansturen van machines eenvoudiger en vooral nauwkeuriger en efficiënter. Stroom laat zich namelijk zo goed als verliesvrij transporteren. Ook zijn fabrikanten van machines flexibeler. Ze kunnen immers kiezen voor elektrische motoren waar een mechanische overbrenging niet past. Daarnaast vragen de elektrische motoren minder onderhoud, omdat de sijtage gering is. Ze maken volledige automatisering mogelijk en zijn milieuvriendelijk. Maar er zijn ook nadelen. Onderdelen zijn duurder dan die van een mechanische aandrijving en elektriciteit is niet zichtbaar. Daardoor neemt de kans op ongelukken toe. Of zoals Norbert Rauch, een van de directeurs van de gelijknamige Duitse machinebouwer zegt: “Nu zien we nog dat er iets kapot is. Straks ruiken we het alleen nog maar.”