

De trekker van 2020: elektriciteit heeft toekomst

De VDI, de vereniging van Duitse ingenieurs, hield eind februari haar jaarlijkse congres over techniek in de landbouw. De lezing met de meeste spanning kwam van Norbert Rauch: hij ziet elektriciteit in de plaats komen van aftakas en hydrauliek. Ook de andere lezingen gaven een blik in de toekomst: 'wo Rauch ist, ist Feuer'.

Het thema van het VDI-congres, dat dit jaar plaatsvond bij Fendt in Marktoberdorf, was 'Traktor, quo vadis?' Ofwel 'Trekker, waarheen gaat gij?' De ondertitel luidde 'Trekkerstechniek in het jaar 2020'. Er waren elf lezingen aan dit thema gewijd; de een uiteraard spannender dan de andere. In positieve zin sprong de eerder genoemde lezing van Norbert Rauch eruit. Hij sloot qua ondertoon – 'electriciteit heeft toekomst in de landbouw' – aan bij de

lezing van Hubert Mariutti van Caterpillar over de diesel-elektrische bulldozer D7E. Die slaat via de diesel-elektrische Belarus 3023 een brug naar de landbouw. De lezing van Rauch sloot ook goed aan bij opmerkingen van August Altherr van John Deere. Laatstgenoemde liet in Marktoberdorf tijdens de afsluitende discussie doorschemeren dat John Deere zich bij de hybride 7530 E in eerste instantie focuste op het brandstofverbruik en op de emissie-eisen. De moge-

lijkheid om werktuigen elektrisch aan te drijven, kwam daar pas in tweede instantie als plezierige afgeleide bij. Rauch haakte daar op in met zijn 'elektrische kunstmeststrooier' Axis EDR. Ook de lezing van Hans-Heinrich Harms van de technische universiteit van Braunschweig was doorspekt met toespelingen op de interessante kanten van het gebruik van elektriciteit in de landbouw. Daar gaan we dus nog meer van horen. **LM**

► Norbert Rauch van Rauch: "Electriciteit is ideaal tussen trekker en werktuig"

Norbert Rauch is directeur van Rauch Landmaschinen GmbH. Rauch is vooral bekend van kunstmeststrooiers, maar bouwt ook de pneumatische zaaimachines voor Kuhn. Rauch trekt veel aandacht met de kunstmeststrooier Axis EDR. Twee dunne elektriciteitskabels vervangen daarbij de koppeling van de pto en de hydrauliekslangen. De stekers van die beide kabels passen tot nu toe alleen op de John Deere 7530 E. Deze hybride trekker kan een deel van zijn motorvermogen leveren in de vorm van elektriciteit.

De gebruiker ervaart het voordeel daarvan vooral als aankoppeling gemak.

Twee stekers in een stopcontact steken gaat makkelijker dan een zware koppeling aanschuiven en hydrauliekslangen bevestigen. Het voordeel voor de praktijk is dus evident. De minder zichtbare voordelen wegen zwaar voor een trekker- en/of werktuigfabrikant. Elektrische energie-overdracht laat zich beter sturen en regelen dan hydraulische of mechanische. Ook is elektrisch volgens Rauch in de meeste gevallen efficiënter. Uit dezelfde hoeveelheid dieselolie haalt een elektrische overbrenging meer arbeid. Dat is gunstig bij strengere emissie-eisen. Volgens Rauch is het niet meer de vraag of 'stroom' een plaats vindt in de mobiele landbouw, maar enkel nog hoe snel? Rauch liet in Marktoberdorf een overzicht met alle voordelen van de elektrische aandrijving ten opzichte van de mechanische of de hydraulische. Naast de reeds genoemde zijn elektrische aandrijvingen ook betrouwbaar, makkelijk te

automatiseren, makkelijk op te splitsen in deelfuncties en traploos regelbaar. Volgens Rauch is het dan ook niet verwonderlijk dat Amazone op de laatste Agritechnica een prototype toonde van de elektrische spuitmachine Ux eSprayer. Als overgangsvorm ziet Rauch werktuigen met een opgebouwde generator die via de aftakas wordt aangedreven. Het werktuig plukt dan de voordelen van elektrische functies, zonder dat de boer verplicht is een trekker met een stopcontact te kopen. Een medewerker van Walterscheid liet zich ontvallen dat hij bij zo'n generator-module op het werktuig mogelijk een rol weggelegd ziet voor zijn werkgever. Als het enige nadeel van 'stroom' tussen werktuig en trekker noemt Rauch het gevoelde gevaar van minimaal 400 volt. Rauch gaat ervan uit dat één stopcontact op een trekker minimaal 150 kW aan elektrisch vermogen over moet kunnen brengen om ook op de toekomst voorbereid te zijn.

► Peter-Josef Paffen van Agco/Fendt: "Onze drieassige TriSix is in de eerste plaats een trekkrachttrekker"



Als vice-president van Agco en managing director van Fendt, maar bovenal als gastheer, mag Peter-Josef Paffen eerst een poosje preken voor eigen parochie. Die kans laat hij niet onbenut. Hij noemt Fendt marktleider in technologie, Massey Ferguson marktleider in aantallen en Valtra marktleider in specifieke wensen. Wat betreft Fendt staat hij stil bij de Vario die nu op alle typen standaard is. De traploze regeling van de rijsnelheid maakt een Fendt in de ogen van Paffen nog universeeler dan dat hij al is. Paffen

ziet die allround trekker voorlopig nog gewoon op twee assen staan. Er is wat hem betreft nog wel ruimte voor hogere vermogens. Dat Fendt daarnaast op de markt wil komen met een drieassige trekker, is volgens Paffen een realistische poging om meer trekkracht over te brengen. Daar loopt de tweeassige zonder dubbellucht tegen z'n grenzen aan; met dubbellucht is hij te onpraktisch op de weg. De TriSix ondervangt beide problemen. Toch is die door z'n grote lengte en ondanks aftakas en wielbesturing eerder

een trekkrachttrekker dan een universele. Bij de vierassige van Deutz-Fahr speelt dat nog meer. Deze XXL met knikbesturing kwam in het verhaal van Paffen ook nog terloops ter sprake.



'Om trekkers eerlijk met elkaar te kunnen vergelijken moet het motor-, aftakas- of trekvermogen bij allemaal op dezelfde manier worden bepaald'

► Hans-Heinrich Harms, universiteit Braunschweig: "De aftakas verdient net als de transmissie een traploze aandrijving"

De dieselmotor heeft zijn gunstige specifieke verbruik in de buurt van het maximale draaimoment. Een traploze transmissie biedt de chauffeur meer mogelijkheden om in de buurt van dat relatief lage verbruik te komen dan een getrapte transmissie. Aftakswerk dat een vast motortoerental vraagt, gooit daarbij roet in het eten, omdat de normtoerentalen van de pto meestal ruim boven het toerental van het maximumkoppel liggen. Professor Harms van de universiteit van Braunschweig pleit om die reden voor een traploos aangedreven aftakas. Dat kan in principe via dezelfde hydro-mechanische techniek als bij de transmissie, maar Harms

ziet meer mogelijkheden voor de combinatie van generator en elektromotor. Die zijn efficiënter en ook flexibeler toe te passen. De generator past bijvoorbeeld – zoals transmissiebouwer ZF nu aanbiedt – op de plaats van het vliegwiel. Het ruimtebeslag dat zo'n vario-ptto legt, wordt zo al met de helft gereduceerd. Uiteraard betitelt ook Harms een laag verbruik en een constant toerental van de dieselmotor als gunstig voor de emissie. Ook 'downsizing' (meer vermogen uit minder inhoud) heeft daarop volgens Harms een positief effect.



► Hubert Mariutti van Zeppelin: "Een diesel-elektrische bulldozer of trekker vraagt een speciale onderhoudsmonteur"

Een diesel-elektrische trekker als de Belarus 3023 vraagt net als de diesel-elektrische bulldozer Caterpillar D7E een nieuwe categorie onderhoudsmonteurs. Dat betoogde Hubert Mariutti van de grote Duitse Cat-dealer Zeppelin. De opleiding tot elektricien voldoet daarbij volgens Mariutti niet, omdat die zich in hoofdlijnen beperkt tot 220 volt. Een krachtstroomopleiding is dus het minimale, maar liever nog meer. Want

400 volt is voor het overbrengen van veel vermogen eigenlijk nog te weinig. Bij de hogere aanschafprijs van een diesel-elektrische bulldozer of trekker horen dus indirect hogere onderhoudskosten, doordat er nieuwe mensen opgeleid moeten worden. In het directe vlak zijn die

onderhoudskosten echter lager, doordat de transmissie minder bewegende delen heeft en er minder olie te vervangen is. Mede om die reden denkt Mariutti dat diesel-elektrisch de toekomst heeft. Het is een van de weinige methoden om een verhoging van efficiëntie te koppelen aan schonere uitlaatgassen. Ook is een D7E stil en trillingsarm.



Trekker van het jaar 2020

Dit artikel is onderdeel van de tot december durende zoektocht van LandbouwMechanisatie naar de trekker van het jaar 2020. Ongetwijfeld heeft u goede ideeën die het werken met en op de trekker veel plezieriger maken. Stuur ons uw mening of frustraties over de huidige trekkers. Dat mag middels een artikel of essay maar het mag ook een puntenlijstje of (eenvoudige) tekening zijn. Stuur uw ideeën naar redactie@landbouwmechanisatie.nl of naar: Redactie LandbouwMechanisatie, Postbus 42, 6700 AA Wageningen.

Michael Weissbach van Grasdorf Wennkamp: "Variëren met luchtdruk maakt de trekkerband breder inzetbaar"

Fendt kreeg van Weissbach een compliment, omdat 'Marktoberdorf' als eerste op een trekker een geïntegreerd systeem aanbiedt voor de regeling van de luchtdruk in de achterbanden. Dat spelen met spanning is volgens Weissbach de beste methode om een trekkerband optimaal aan te passen bij de verschillende werkzaamheden. Weissbach, die werkt voor bandenleverancier Grasdorf Wennkamp, wil af van het compromisdenken. Bij transport verminder je de rolweerstand als je een hoge spanning aanhoudt; in het veld verminder je de bodemdruk en verhoog je de trekkracht als je een lage spanning aanhoudt. Spelen met gewicht is soms ook een optie, maar wielgewichten of water in de banden zijn in Weissbach's

optiek niet bespreekbaar voor een trekker die universeel moet zijn. Die vorm van gewicht is niet flexibel. Ballast in de fronthead is een van de weinige praktische mogelijkheden die overblijven. Weissbach raadt boeren en loonwerkers aan om af en toe eens met de trekker over de weegbrug te rijden om de asdruk te bepalen. Dan weet je welke bandenspanning je minimaal aan mag houden. De nadelen van een hoge spanning zitten volgens Weissbach helaas vaak in de grond.



Bernhard Schmitz van Agco/Fendt: "We streven naar één beeldscherm in de cabine, maar misschien is twee beter"

Eén beeldscherm in de cabine heeft in theorie de voorkeur: hij staat op de beste plek, hindert het minst het zicht, je hebt maar één kabel nodig en het drukt de kosten. Schmitz weet dat zijn argumenten hout snijden. Toch twijfelt hij. Als je info over de trekker constant in het zicht wilt hebben en info over het werktuig ook, dan moet je het beeld dus splitsen. Maar wat blijft er dan over van de leesbaarheid en de bedienbaarheid?

Schmitz voelt om die reden eigenlijk meer voor twee beeldschermen. De trekkerfabrikant kan zijn eigen keuzes maken en het scherm integreren in het ontwerp. De werktuigenfabrikanten stemmen hun wensen op elkaar af en hanteren één gezamenlijke standaard, zoals nu isobus. Die kan overweg met data van alle merken. Via vorm en kleur kan de werktuigenfabrikant z'n eigen gezicht aan het scherm geven. Uiteraard

vindt Schmitz dat je de gebruiker in de bediening tegemoet moet komen bij zijn persoonlijke wensen. Schmitz doelt daarbij op de nieuwste Vario-terminal die als touchscreen te bedienen is, maar ook via tiptoetsen en een draaiknop. Bij precisie-instellingen tijdens het rijden werkt volgens Schmitz een draaiknop het nauwkeuriger.



'Een autostuursysteem geeft de chauffeur de ruimte zich te concentreren op de werking van de machine'

Hermann Josef Knechtges van HfWU Nurtigen: "Een trekker is uit te kleden, maar hij wordt dan niet goedkoper"

Het weglaten van stabilisatie plus hef- en trekstangen is een van de weinige mogelijkheden om bij nieuwkoop een trekker iets goedkoper te maken. Toch denkt Hermann Josef Knechtges van het techniek Instituut HfWU dat de boer die enkel transportwerk verricht met die afslankactie niets opschieft. Als hij tussendoor een keer ander werk wil doen, kan dat niet en bij inruil levert de trekker minder op omdat hij niet compleet is. Het afzien van elektronica of een traploze transmissie kan bij aankoop logisch lijken, maar is zes jaar later bij inruil een nadeel, omdat die techniek ondertussen de norm is geworden. Ook

uit oogpunt van de fabrikant is één uitvoering vaak het voordeligst. Het stroomlijnt de productie. Een bescheiden uitzondering hierop vormen volgens Knechtges grote series, zoals de nieuwe 5 'wereldtrekker' van John Deere. Bij het ontwerp houdt de fabrikant er rekening mee op dat verschillende continenten verschillende basisseisen gelden. Zonder cabine en vooral mechanisch is de 5E dan toch goedkoper dan de elektronische 5R met cabine.

