

Ir W. P. M. Corstiaensen

De prestaties aan de trekhaak

Vervolg

De bezwaren, als gevolg van het aanbrengen van extra belasting bij de beproevingen van trekkers, werden kennelijk ook in de Verenigde Staten gevoeld, want Nebraska heeft bij zijn latere proeven ook de test J, waarbij het maximale vermogen aan de trekhaak wordt bepaald zonder extra-belasting.

De landbouwpraktijk heeft aan cijfers, welke onder zeer gunstige omstandigheden zijn verkregen, betrekkelijk weinig. Voor haar is van belang de trekkracht bij de zeer wisselende omstandigheden van de grond, zoals iedere boer die in de praktijk meemaakt.

Het is dan ook niet te verwonderen, dat de resultaten van de trekkrachtproeven van het Nederlandse Proefbedrijf sterk afwijken van die van Nebraska.

Vier factoren

De trekkracht van een trekker wordt bepaald door het motorvermogen, door zijn gewicht, door de greep van de band op de grond en door de hoedanigheid van de grond. Deze vier factoren hangen samen en kunnen niet gescheiden van elkaar worden gezien.

Wat het motorvermogen betreft, meestal is dit wel zo groot, dat dit niet de be-grenzende factor is.

Voor de factor gewicht is alleen het aantal kg op de aangedreven wielen van betekenis. Dit moet worden vermeerderd of verminderd met een deel van het

gewicht van het voortbewogen werktuig, waarvoor het aanspanningspunt bepalend is.

De greep van de band op de grond wordt bepaald door de oppervlakte van de band, die de grond raakt, te berekenen uit de wieldiameter in combinatie met de handbreedte en het profiel van de band.

Dat de hoedanigheid en vochtigheid van de grond zeer belangrijk zijn, is duidelijk.

Nederlandse resultaten

Na het bovenstaande is het interessant na te gaan, wat de trekkrachtproeven, zoals deze op het Proefbedrijf in de Wieringermeer werden gedaan, ons leren. Op verschillende grondsoorten zijn daar onder meer vergeleken twee trekkers met ongeveer gelijk motorvermogen en gewicht. De ene had een kleine, de andere een grote wieldiameter.

Op droge, losse zandgrond trok de trekker met kleine wielen in de eerste versnelling 750 kg en presteerde aan de trekhaak 10,4 pk met 16,2 % slip. De trekker met grote wielen kon een trekkracht van 750 kg aan de trekhaak niet halen, omdat hij zich ingroef. Op de tweede versnelling deed deze trekker dit bij een trekkracht van 550 kg, terwijl die met kleine wielen in de tweede versnelling 500 kg trok. Dit betekende 11,5 pk bij een slip van 10,4 %.

Geen van beide trekkers was hierbij

volbelast. Het motorvermogen was dus niet de begrenzende factor, wel de wieldruk, die de wrijvingscoëfficiënt met de grond bepaalt. In dit geval was dus het grote wiel te groot, zodat er niet voldoende druk op de grond was om slip te voorkomen.

Op droge, zware kleigrond hebben beide trekkers weer naast elkaar gelopen. De trekker met grote wielen presteerde hier in de eerste versnelling 14,1 pk met 1200 kg trekkracht en 31,8 % slip. De trekker met de kleine wielen in de eerste 12,3 pk met 1050 kg trekkracht en 28,4 % slip. In de tweede versnelling waren de resultaten respectievelijk 750 kg trekkracht en 12 pk met 29 % slip, en 750 kg trekkracht en 14,7 pk met 23,4 % slip.

Geen van beide motoren was volbelast. Hieruit kan men opmaken, dat bij grote wieldiameter de wrijvingsweerstand een grotere rol speelt dan de druk per cm², terwijl bij een kleine wieldiameter de druk per cm² de grootste rol speelt.

De beide trekkers zijn weer naast elkaar beproefd onder minder gunstige omstandigheden op grond, welke tamelijk kleefde en vrij vochtig was. Het eigen gewicht van de trekkers was verhoogd door de banden voor driekwart met water te vullen. De trekker met grote wielen presteerde toen aan de trekhaak 16,2 pk met 1100 kg trekkracht en 17,1 % slip; de trekker met kleine wielen leverde 10,7 pk met 900 kg trekkracht en 17,6 % slip. Beide motoren waren volbelast. De motor was dus in dit geval de begrenzende factor. De grote wielen waren beter aangepast aan deze omstandigheden, vandaar het verschil in prestatie.

Tegelijkertijd werd een wieltrekker met een iets lager gewicht en een 3 pk groter motorvermogen beproefd. Deze trok 1000 kg, hetgeen betekende 13,5 pk met 15,5 % slip. Ook van deze trekker was de motor volbelast. De wieldiameter lag tussen die van de beide andere trekkers in.

Conclusie

Uit de proeven ziet men duidelijk, dat het motorvermogen niet alles zegt, doch dat ook gewicht en bandenmaat van grote betekenis zijn. Van de grootste invloed is wel de hoedanigheid van de grond. Dit vindt zijn oorzaak in het feit, dat het aantal voor eigen voortbeweging benodigde pk's onder verschillende omstandigheden sterk uiteenloopt, en omdat door slip kracht verloren gaat.

Tot slot volgen hier de cijfers van de resultaten van de beproeving van een trekker op het Proefbedrijf, en ter vergelijking het te Nebraska gevonden vermogen.

Maximum vermogen volgens Nebraska aan de riemschijf 32 pk en aan de trekhaak 27,97 pk bij een gewicht van 2590 kg. Maximum vermogen op het Proefbedrijf bij 1920 kg op klinkerweg 20,1 pk en op natte zandgrond 8,1 pk. Een voorbeeld als dit spreekt een duidelijke taal en toont bovendien aan, dat men slechts door het nemen van zeer veel proeven onder de meest verschillende „landbouw” omstandigheden uiteindelijk een duidelijk beeld kan krijgen van de prestatie aan de trekhaak in de praktijk.

Brandstofverbruik

Na het bovenstaande komt de vraag naar voren, waarmee het brandstofverbruik samenhangt, en of er een bepaald verband is te vinden tussen het verbruik en het geleverde vermogen aan de trekhaak. Uit het voorgaande blijkt reeds, dat het vermogen aan de trekhaak niet evenredig is aan het geleverde motorvermogen, terwijl het bovendien duidelijk is, dat er verband moet bestaan tussen het geleverde motorvermogen en het brandstofverbruik. Met andere woorden, wij kunnen uit het brandstofverbruik het vermogen aan de trekhaak niet bepalen, doch wel het door de motor geleverde vermogen, als men het verloop van het verbruik kent.

De praktijk heeft reeds een inzicht in het prestatievermogen van het paard. Ook in de prestaties van de trekker zullen wij, wanneer wij over meer cijfers beschikken, langzamerhand een beter inzicht krijgen. Door de verschillen in de toestand van de grond kunnen de geleverde prestaties echter sterk uiteenlopen. Het paard vangt in zijn soepelheid deze verschillen voor een deel op, hetgeen de trekker niet kan doen. Vandaar dan ook de uiteenlopende trekhaakvermogens, die bij proefnemingen worden gevonden. Men bedenke evenwel, dat wij nog slechts zeer kort onderzoekingen als deze doen. Het zou daarom onjuist zijn, reeds thans verstrekkende conclusies uit de weinige geconstateerde feiten te willen trekken.

„Farm Implement News” bracht gegevens over de gang van zaken bij de voornaamste Amerikaanse fabrikanten van trekkers, waaraan wij het volgende ontleenen:

Buitenlands overzicht

In „Implement and Tractor” van 18 Februari 1950 komt een kort bericht voor, waarin wordt aangekondigd, dat de firma Bachtold Bros Inc. te Forrest, Illinois een hulpinrichting in de handel brengt, die het mogelijk maakt van een gewone trekkermaaimachine een zwadmaaier te maken.

De hulpinrichting bestaat uit een platform met doek en haspel, dat in enkele minuten achter de vingerbalk kan worden gemonteerd. De breedte van het doek is 114 cm.

Een Engelse fabriek maakt aluminium vingers voor maaibalken.

Deze zijn voorzien van ingegoten stalen slijtplaatjes.

De gewichtsbesparing voor een 5-voets balk is 8 kg.

British Farm Mechanization, Januari 1950

	Verkoop in millioenen dol- lars		Winst in millioenen dol- lars.		Winst in % verkoop	
	'47—48	'48—49	'47—48	'48—49	'47—48	'48—49
Case	154	170	10,4	17,6		10,34
Caterpillar ¹⁾	218	254	13,8	18,8	6,32	7,39
John Deere	310	362	27,7	39,5	8,9	10,9
I.H.C. ²⁾	945	909	55,7	61,3	4,7	5,5
Massey Harris ³⁾	133	187		13,4		8,35
Oliver	103	101		6,1		
Minneapolis Moline	73	74	6,4	6,4		8,6

¹ Caterpillar beweegt zich voornamelijk op het gebied van dieselmotoren en zware rupstrekkingen voor industriële doeleinden.

² I.H.C. fabriceert de International vrachtauto (27,7 % van de verkoop), landbouwwerktuigen (22 %), landbouwtrekkers (19,7 %), industriële machines (7,1 %), ijskasten (3,7 %), staalbindertouw e.d. (4,9 %), te zamen 85,1 %. De verdere omzet bestaat uit export uit U.S.A. 10,2 %), de inkomsten van de Canadese fabriek

(4,2 %) en van andere fabrieken in landen buiten U.S.A., zoals Frankrijk, Engeland, Zweden en Duitsland (0,5 %).

³ Het verslag van Massey Harris loopt over elf maanden. In de \$ 187 miljoen is \$ 26 miljoen van buiten de Verenigde Staten gelegen fabrieken begrepen.

Ford produceerde in 1949 105 000 trekkers.