



# Gegoochel met vermogens Te veel meetprotocollen

Hoe goed je ook oplet, het lukt de goochelaar altijd je beet te nemen. Trekkerfabrikanten doen hetzelfde door het motorvermogen volgens verschillende protocollen te meten. Kijk niet alleen naar de getallen, maar ook naar de meetmethode.

**A**l ruim een eeuw lang worden op trekkerfolders vermogens vermeld. In de beginperiode werden de meeste machines met de riemschijf aangedreven. Niet verwonderlijk dat de vermogensmetingen ook aan de riemschijf werden uitgevoerd. Toen na 1950 de trekker snel een grotere plaats in de landbouw kreeg, is door Amerika en Duitsland een testprotocol geïntroduceerd waarbij het koppel aan de

aftakas van een geheel zelfstandige draaiende trekker werd gemeten met een hydraulische of een elektrische vermogensrem bij een groot aantal belastingen en toerentalen. Uit deze metingen werd het vermogen en het specifieke verbruik berekend. Zo ontstond het Ei-diagram. De beide protocollen werden aangeduid met SAE en DIN. Deze meetmethode wordt op de officiële teststations nog steeds toegepast.

**Amerika zorgt voor verwarring**  
Rond 1960 wilden de Amerikaanse motorfabrikanten meer informatie over hun motoren. Zij gingen het vermogen aan het vliegwiel bepalen en 'stripten' daarbij hun motoren. Alle componenten die vermogen vroegen werden gedemonteerd of uitgeschakeld (waterpomp, dynamo, luchtfilter en ventilator). Op zich is hiermee een zuivere vergelijking mogelijk. Vervelend is echter dat

aan deze methode ook de letters SAE werden toegekend. Vrij snel nadien werd deze code enkel en alleen toegekend aan de 'gestripte' motor. Aan het eind van de vorige eeuw werd de officiële test afgeschaft. Dat tijdstip valt min of meer samen met de invoering van de emissiebeperking van schadelijke uitlaatgassen. In zo'n test wordt ook het vermogen aan het vliegwiel vastgesteld. Na een geslaagde test van een type krijgt elke motor een certificaat mee bij uitlevering aan de trekker- of machinefabrikant. Daarin staat ook de wijze waarop het motorvermogen is vastgesteld. De motorfabrikanten hebben aan hun verplichtingen voldaan.

### Meer meetprotocollen

Trekkerfabrikanten willen graag pronken met hoge vermogens en geven het hoogste vermogen van een motor. Door officiële instanties worden nieuwe protocollen ontwikkeld. Soms wordt het meetprotocol vermeld, maar vaak ook niet en dan is echt 'de gort gaar'. In die situatie heb je nauwelijks mogelijkheden om trekkers op vermogen te vergelijken. In bijgaande tabel met protocollen staat vermeld of het toebehoren niet of wel is ingeschakeld en dus vermogen vraagt.

### Met elektronica nog moeilijker

Eind vorige eeuw doet de elektronisch gestuurde brandstofpomp zijn intrede. Bij de traploze transmissie wordt de hoeveelheid diesel afgestemd op het gevraagde vermogen. In het kader van efficiënt brandstofverbruik


wordt deze techniek ook gebruikt om het traject waarin de motor relatief veel diesel verbruikt af te scherpen. Door vanaf 70 procent van het toerental de toename van de brandstoftoevoer geleidelijk te beperken, ontstaat een motor met een gelijk vermogen over enkele honderden toerentalen. Ten opzichte van de motor met mechanische reguleerder, daalt het vermogen bij nominaal toerental. Het maximumvermogen is vrijwel gelijk aan het nominale. Diverse trekkerfabrikanten gebruiken deze regeltechniek nog extremer en knijpen de brandstoftoevoer bij de hoogste toerentalen. Het motorvermogen daalt verder en het verschil met het maximumvermogen wordt groot. We hebben het dan over een trekker met overconstant motorvermogen. In een grafiek zou je dan goed kunnen zien dat bij een geringe teruggang in toerental het motorvermogen sterk stijgt. Duidelijk is dan ook dat bij vergelijking je met twee meetpunten te maken hebben: het vermogen bij nominaal toerental en het maximumvermogen.

### Powerboost

Met de introductie van Sigma Power verbreedt Valtra de mogelijkheden van het elektronische management. Als de trekker 20 kW levert voor de aandrijving over de aftakas, schakelt het managementprogramma over op maximale brandstofinspuiting en levert de motor het volle vermogen. Bij alleen zwaar trekwerk beperkt het managementsysteem de toevoer van diesel en daarmee het maximummotorvermogen dus met 20 kW. Doordat

ook het koppel lager wordt, kan Valtra een lichtere achteras monteren en zo het totale trekkergewicht beperken. Van nog recentere datum is het regelsysteem waarbij het motormanagement pas bij een rijnsnelheid boven zo'n 10 km/h overstapt op het volle motorvermogen. Onder die grens wordt het vermogen weer beperkt om te grote torsië op de achteras te vermijden. Op zich is die beperking niet erg omdat bij lage rijnsnelheid het maximummotorvermogen toch niet kan worden omgezet in trekkracht.

### Alleen oog voor veel

Door acht verschillende protocollen was vergelijking van het vermogen, bepaald bij nominaal toerental, al een flinke opgave. Door de elektronisch gestuurde brandstofpomp wordt het aantal meetpunten van het motorvermogen veel groter en wordt vermogensvergelijking bijna niet meer uitvoerbaar, omdat bij die meetpunten elk protocol kan zijn toegepast. Door alleen oog te hebben voor het grootste getal, maken de trekkerfabrikanten een eerlijke prestatievergelijking onmogelijk. En daarmee bewijzen ze zichzelf geen goede dienst. 

## Meetprotocollen van motoren

De volgorde in de tabel (A t/m I) is zo gekozen dat steeds meer toebehoren worden ingeschakeld en het motorvermogen telkens een fractie afneemt. Bij een aantal typen is het motorvermogen bij twee verschillende meetmethodes opgegeven. Bovendien is bij die trekkers ook vaak het aftakasvermogen vermeld. Dat maakt het mogelijk om u een indicatie te geven van de reductie die u moet incalculeren als u vermogens vergelijkt bepaald volgens verschillende meetprotocollen. Zo is het motorvermogen volgens ECE R24 globaal 9 procent lager dan bepaald volgens ISO 14396, beide bij nominaal toerental bepaald. Het maximale aftakasvermogen is ongeveer 13 procent lager dan het motorvermogen volgens ISO 14396. In de praktijk komt de DIN 70020 overeen met ECE R24. Bij dit alles merken we op dat het maximale aftakasvermogen vaak niet meer bij nominaal toerental wordt bereikt. Ga daarom bij vergelijking van vermogens altijd na welk protocol en toerental bij een vermogen horen.

Protocollen		Radiator	Ventilator	Dynamo	Uitlaatdemper	Luchtfilter	Hydraulische pompen
SAE J 1995	A	+	-	-	-	-	-
ISO TR 14396	B	-	-	0	-	+	-
2000/25/EC	C	-	-	0	-	+	-
ECE R120	D	-	-	0	-	+	-
ECE R24	E	+	0	0	+	+	-
SAE J 1349	F	+	+	0	+	+	-
DIN 70020	G	+	+	0	+	+	-
EEC 80/1289	H	+	+	+	+	+	-
OECD	I	+	+	0	+	+	+

Legenda: - = gedemonteerd, 0 = gemonteerd maar neutraal, + = in gebruik