

Durchblick im PS-Dschungel

Die Leistungsnormen bei den Motoren sorgen für Verwirrung. Ulrich Lossie von der Deula Nienburg erklärt die Unterschiede zwischen den Normen.

In den Prospekten und Verkaufsgesprächen wimmelt es von unterschiedlichen Leistungsangaben. Einige Hersteller geben ISO-PS an, andere verwenden die ECE-Leistungswerte. Darüber hinaus gibt es weitere Leistungsnormen, die für zusätzliche Verwirrung sorgen. Außerdem werden Nennleistungen und manchmal nur Maximalleistungen veröffentlicht.

Um den Nebel zu lichten, haben wir in Übersicht 1 alle wichtigen Leistungsnormen aufgelistet. Die Tabelle zeigt, wie die verschiedenen Werte ermittelt werden und welchen Einfluss die Messmethode auf die angegebenen Leistungswerte hat.

Die gute alte DIN-Norm liefert für die Praxis recht aussagekräftige Leistungsangaben. Wie im praktischen Einsatz laufen bei der Messung alle Nebenaggregate – die Leistung schlucken – mit. Die DIN-Angabe ist inzwischen aber nicht mehr zulässig. Die Werte findet man allerdings noch oft in den Papieren von Gebrauchtscleppern.

Die SAE-Angaben sind ebenfalls nicht mehr aktuell. Sie stammen aus den USA und wurden z.B. bei den Axial-Mähdruschern von Case IH verwendet. Die Angabe ist nicht besonders aussagefähig, weil nur der nackte Motor (ohne Kühlung, Auspuff, Luftfilter usw.) gemessen wird.

*Die Motorenleistung kann sehr unterschiedlich gemessen werden.
Foto: Heil*

Die ISO-Norm hat international die größte Bedeutung. Hier laufen die meisten Nebenaggregate bei der Prüfung mit. Allerdings nicht das Kühlsystem, das den größten Leistungsverlust hervorruft. Vergleichbar ist die 2000/25/EC. Es handelt sich jedoch um eine Abgasvorschrift, die für die Praxis weniger Bedeutung hat.

Gängiger ist die ECE R24. Wie bei der älteren DIN-Norm ist der Motor beim Messen mit allen Nebenaggregaten ausgestattet. Allerdings läuft der Lüfter nur mit minimaler Drehzahl. Dadurch täuschen die Angaben, weil der voll laufende Lüfter ca. 5 % mehr Motorleistung schluckt.

Beim OECD-Test wird an der Zapfwelle gemessen. Somit werden alle Verluste von Getriebe, Hydraulik, Kompresso-

ren usw. berücksichtigt. Außerdem lassen sich die Werte einfach in der Praxis überprüfen. Die OECD-Angaben werden von den Herstellern aber kaum veröffentlicht.

Nenn- oder Maximalleistung

Neben den unterschiedlichen Norm-Angaben wird in den Prospekten oft zwischen der Nenn- und Maximalleistung unterschieden (siehe Übersicht 2). Die Nennleistung wird bei der Nenndrehzahl (z.B. 2100 U/min) erreicht. Mit sinkender Drehzahl bekommt der Motor – bedingt durch



Übersicht 1: Nach diesen Normen wird die Leistung gemessen

	DIN 70020	SAE J1995	ISO TR14396	EG 97/68 und 2000/25/EC	ECE R24	OECD ¹⁾
Leistungsart	Netto	Brutto	Brutto	Brutto	Netto	Netto
Messort	Schwungscheibe	Schwungscheibe	Schwungscheibe	Schwungscheibe	Schwungscheibe	Zapfwelle
Turbolader, Ladeluftkühler, Einspritzpumpe	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Wasserpumpe	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Wasserkühler	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Luftfilter	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Auspuff	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Lüfter	max. Drehzahl	Nein	Nein	Nein	min. Drehzahl	Ja
And. Zusatzaggregate ²⁾	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Leistungswerte bezogen auf 100 DIN-kW	100	ca. 114	ca. 110	ca. 109	ca. 104	ca. 90

¹⁾ Luft- u. Kraftstofftemperatur sowie Luftdruck werden bei der OECD-Norm nur bedingt berücksichtigt.

²⁾ Klimaanlage, Getriebe, Kupplung, Hydraulik, usw.

Quelle: Ulrich Lossie, Deula Nienburg

den Drehmomentanstieg – mehr Leistung. Er kann Belastungen dadurch besser abpuffern. Diese Leistungsspitze (Maximalleistung) wird etwa 15 % unter der Nennleistung erreicht.

Mit der richtigen Fahrstrategie oder einem intelligenten Motor-Getriebe-Management läuft der Schlepper immer mit der maximalen Leistung. Dadurch steigt die Flächen- oder Fahrleistung. Gleichzeitig sinkt der Kraftstoffverbrauch, weil der spezifische Verbrauch (g/kWh) geringer ist. Tritt der Fahrer das Gas bis zum Bodenblech durch, verschenkt er Leistung und fährt unwirtschaftlicher.

Obwohl die Maximalleistung für den praktischen Einsatz oft wichtiger als die Nennleistung ist, reicht die Angabe in den Prospekten nicht aus. Denn einige Schlepper und Mähdrescher haben eine geboostete Maximalleistung, die nicht für alle Arbeiten zur Verfügung steht. Der Boost wird nur bei kombinierten Zug- und Zapfwellenarbeiten, Transportfahrten oder der Korntankentleerung beim Mähdrescher zugeschaltet. Bei diesen Einsätzen werden keine hohen Drehmomente übertragen, so dass die Antriebe keinen Schaden nehmen können.

Übersicht2: So geben die Hersteller die Leistung an

	EG 97/68 o. 2000/25/EC		ISO TR14396		ECE R24	
	Nennleistung	Maxleistung	Nennleistung	Maxleistung	Nennleistung	Maxleistung
Case						
Schlepper	X	X	X	X	–	–
Erntetechnik	–	–	X	X	–	–
Claas						
Schlepper	–	–	–	–	X	X
Erntetechnik	X	–	–	–	X	–
Deutz						
Schlepper	–	X	–	–	X	X
Erntetechnik	–	–	X	–	X	–
Fendt						
Schlepper	–	–	X	X	X	X
Erntetechnik	–	–	X	X	X	X
JCB						
Schlepper	–	–	–	–	X	X
John Deere						
Schlepper	–	–	–	–	X	X
Erntetechnik	–	–	X	–	X	X
MF						
Schlepper	–	–	X	X	–	–
Erntetechnik	–	–	–	–	X	–
New Holland						
Schlepper	X	X	X	X	–	–
Erntetechnik	–	–	X	–	–	–
Same						
Schlepper	–	–	–	–	X	X
Valtra						
Schlepper	–	–	X	–	–	–

Quelle: Ulrich Lossie, Deula Nienburg