

**RI.
SE**

Sparsam körning

HUGO WESTLIN

RISE JORDBRUK & TRÄDGÅRD



Medfinansieras av
Europeiska unionen



RI.
SE



Jordbruk och livsmedel

Vi fokuserar på livsmedelskedjan

Energianvändning i jordbruket

2021	MWh
Biobränsle	1 900 835
-Varav fasta biobränslen	1 095 283
Diesellojla	1 588 012
Övriga petroleumprodukter	354 075
Naturgas	38 239
Värme	43 703
El	1 757 020
Summa	5 681 884

65 liter per hektar * 2 145 000 hektar =
139 400 m³

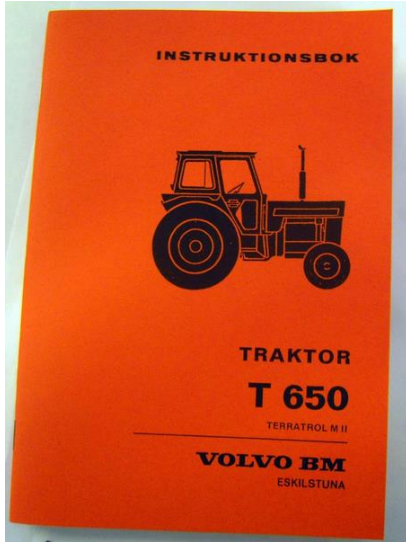
Total dieselförbrukning enligt
Energimyndigheten 2021 237 200 m³

1 liter diesel ger 2,6 kg CO₂

Enligt Energimyndigheten användes totalt 15 295 m³ eldningsolja i svenska spannmålstorkar under 2018

Källa: Energianvändning inom jordbruket 2018
Energimyndighetens statistikdatabas 2022

Tiderna förändras



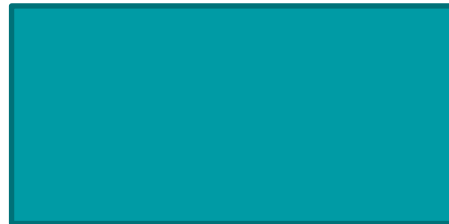
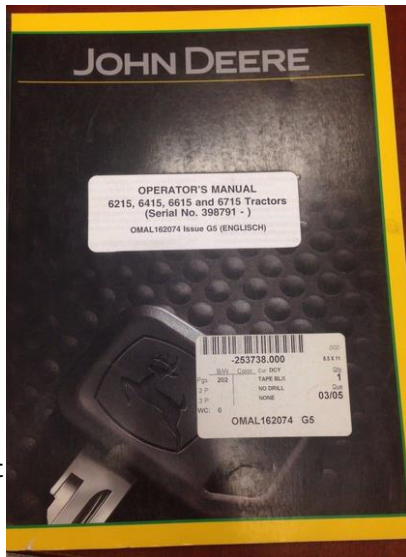
Tjocklek instruktionsbok



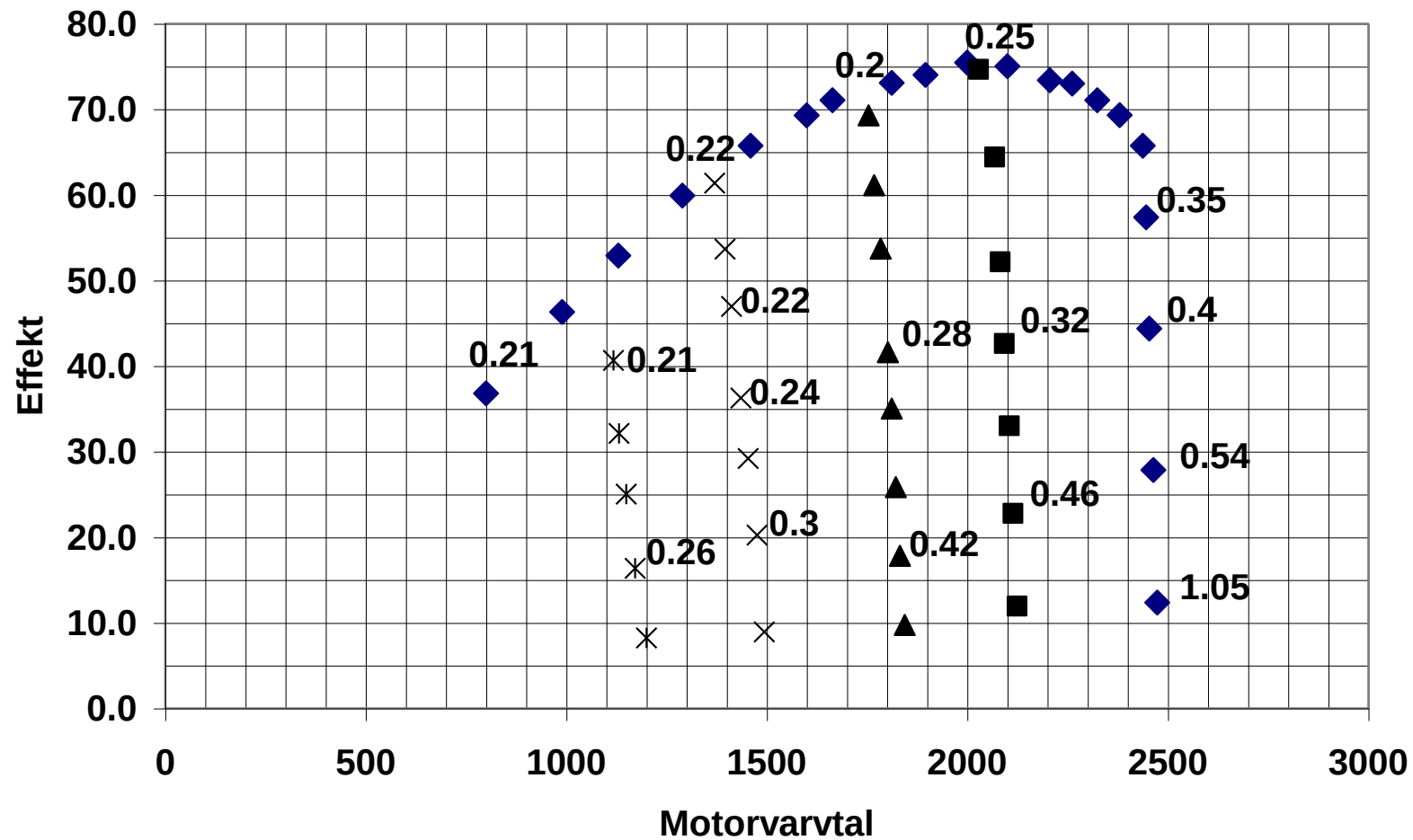
Analog - spakar



Digital - knappar



Specifik bränsleförbrukning



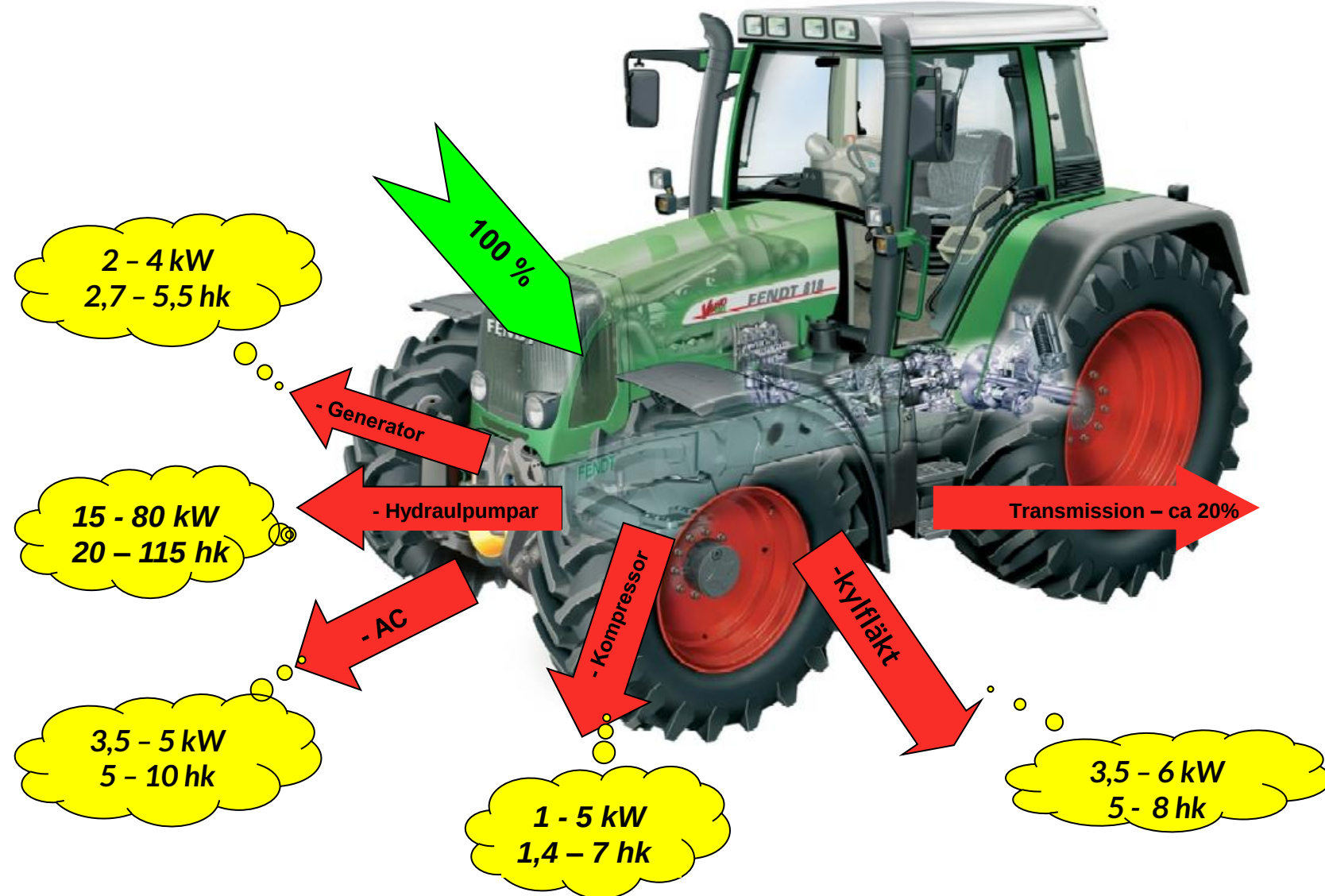
Kraftuttag

Kraftuttagsvarv	Belastning %	Motorvarvtal rpm	g/kWh	l/h
540	100	1 890	218	46,7
540 E	100	1 524	214	42,5
1 000	100	1 930	219	46,8
1 000 E	100	1 595	241	43,9



1 000 – 1 000 E ger 2,9 l/h lägre
förbrukning
3 ha/h ger 1 liter/ha
15 kr/l och 300 ha ger 4 500 kr

Är en modern traktor bränsleeffektivare än en gammal !?



Vilken motoreffekt har traktorn



MOTORPRESTANDA

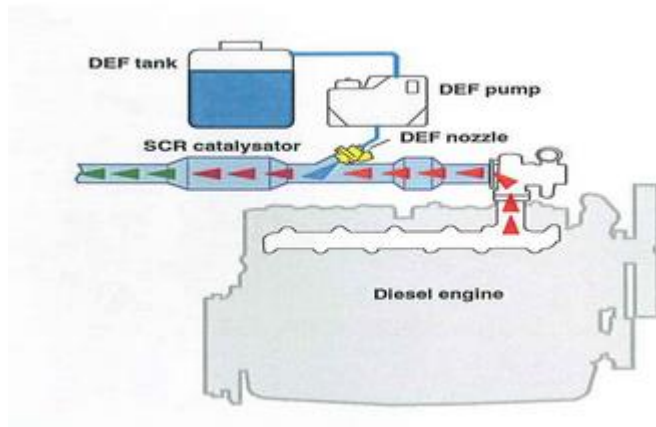
Nominell effekt (97/68 EC)	165 hk (121 kW)	
Max. effekt (97/68 EC)	178 hk (131 kW)	
Intelligent Power Management (nominell effekt) 97/68 EC (transport och krafttuttagsarbeten)	190 hk (140 kW)	200 hk (147 kW)
Nominell effekt (ECE-R24)	160 hk (118 kW)	
Max. effekt (ECE-R24)	171 hk (126 kW)	
Intelligent Power Management (nominell effekt) ECER24 (transport och krafttuttagsarbeten)	185 hk (136 kW)	192 hk (141 kW)

Så här mäts effekterna

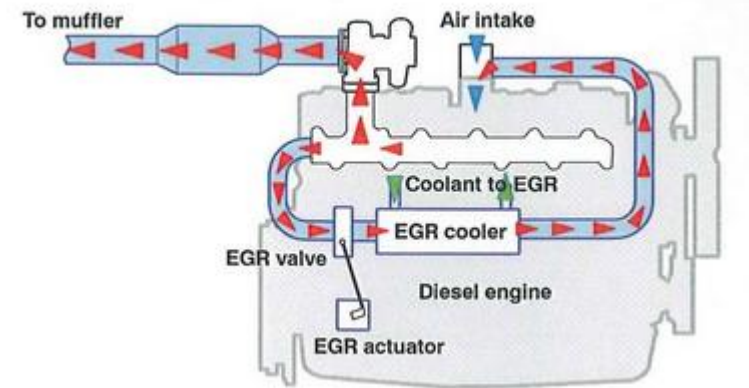
	DIN 70020	SAE J1995	ISO TR14396, 97/68 EC ECE R120	ECE R24	OECD
Mät punkt	Svänghjul	Svänghjul	Svänghjul	Svänghjul	Kraftuttag
Turbo, Laddluftkylare, Insprutningspump	X	X	X	X	X
Vattenpump	X		X	X	X
Luftfilter	X		X	X	X
Avgassystem	X		X	X	X
Kylare	X			X	X
Fläkt	Max varvtal			Min varvtal	X
Effekt i förhållande till 100 DIN kW	100	114	110	104	90

Avgasrening

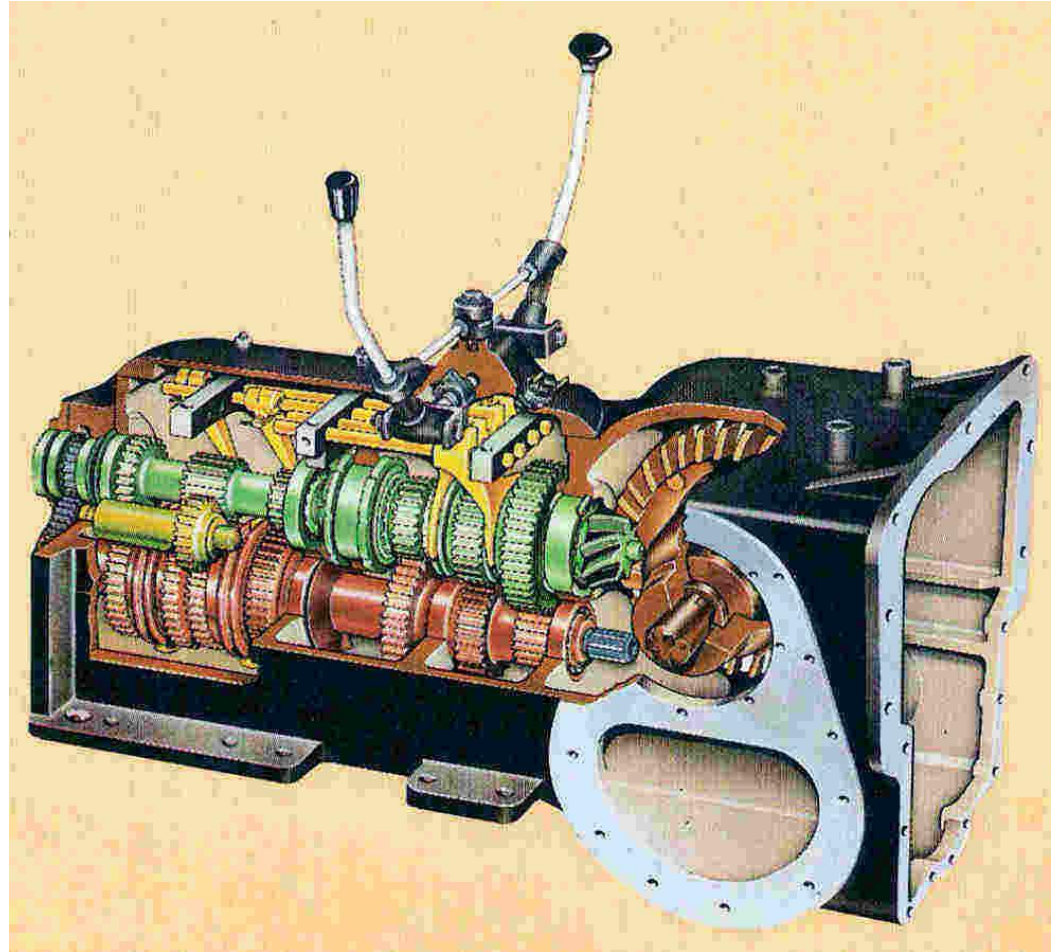
- SCR
- Selective Catalytic Reduction



- EGR
- Exhaust Gas Recirkulation

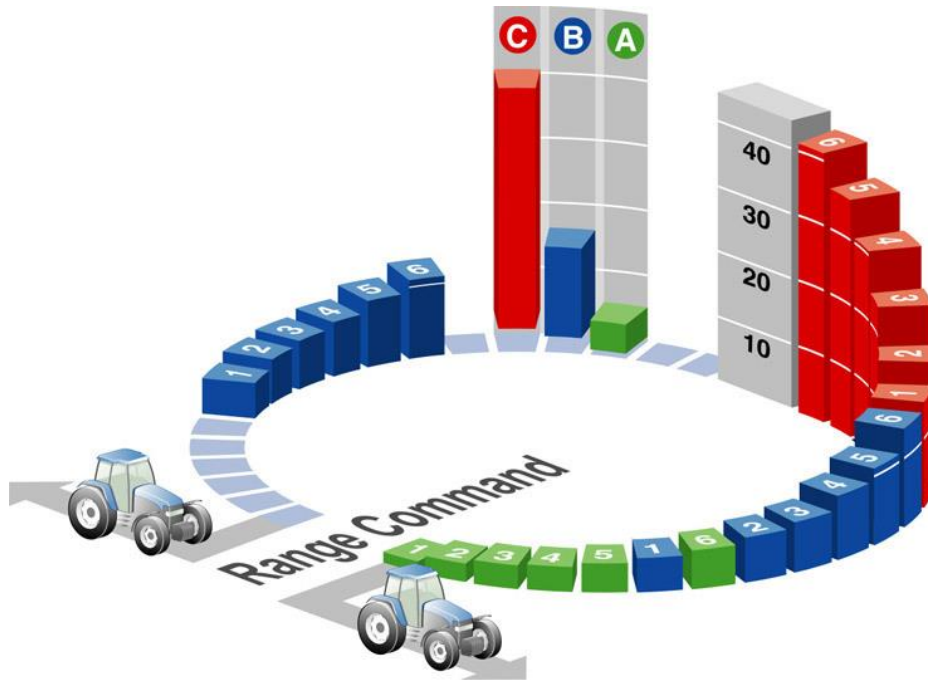


Transmissioner

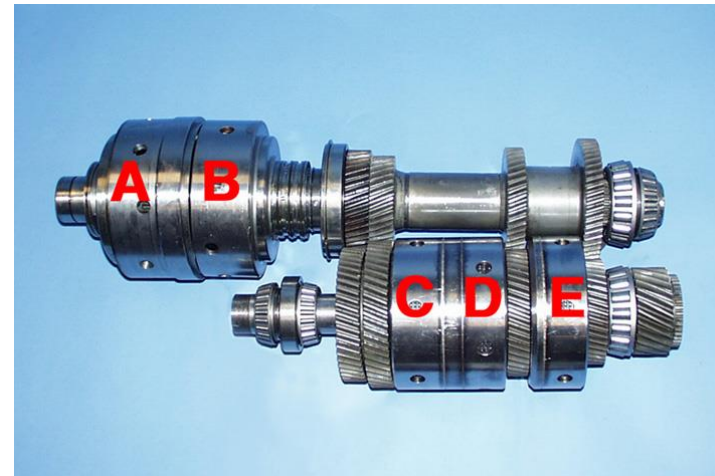


Transmissionsförluster ca 10 %

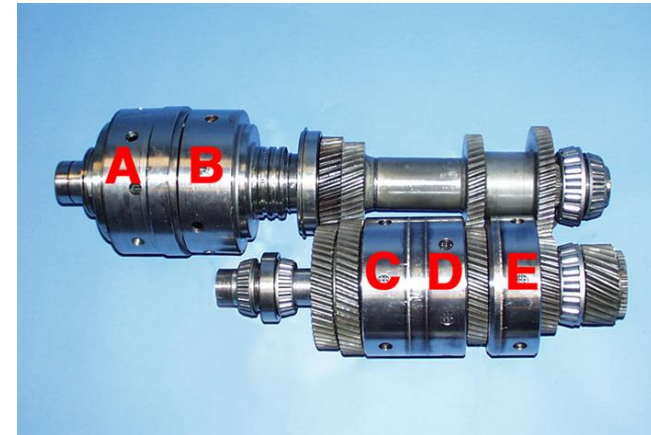
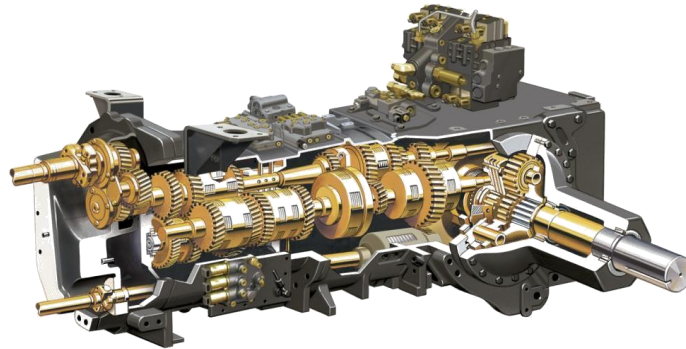
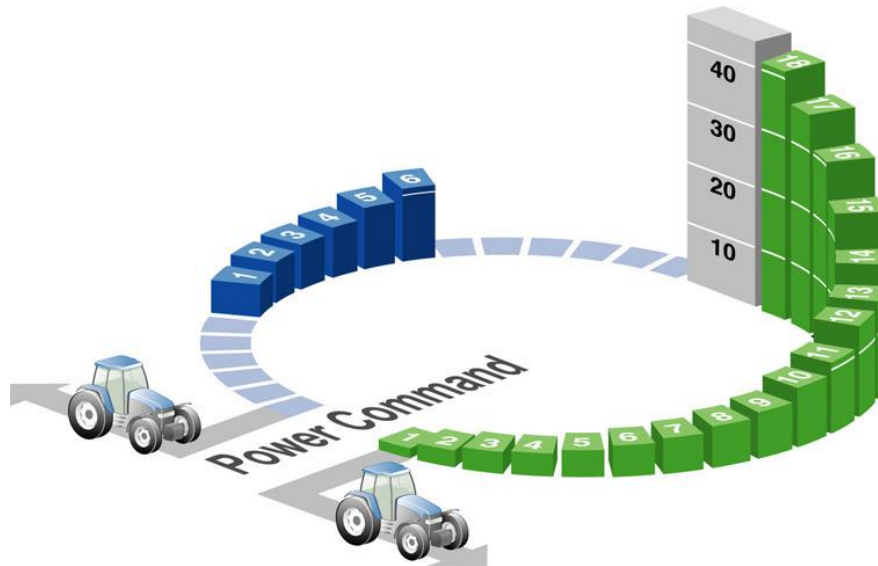
Semi powershift



Transmissionsförluster ca 15 %

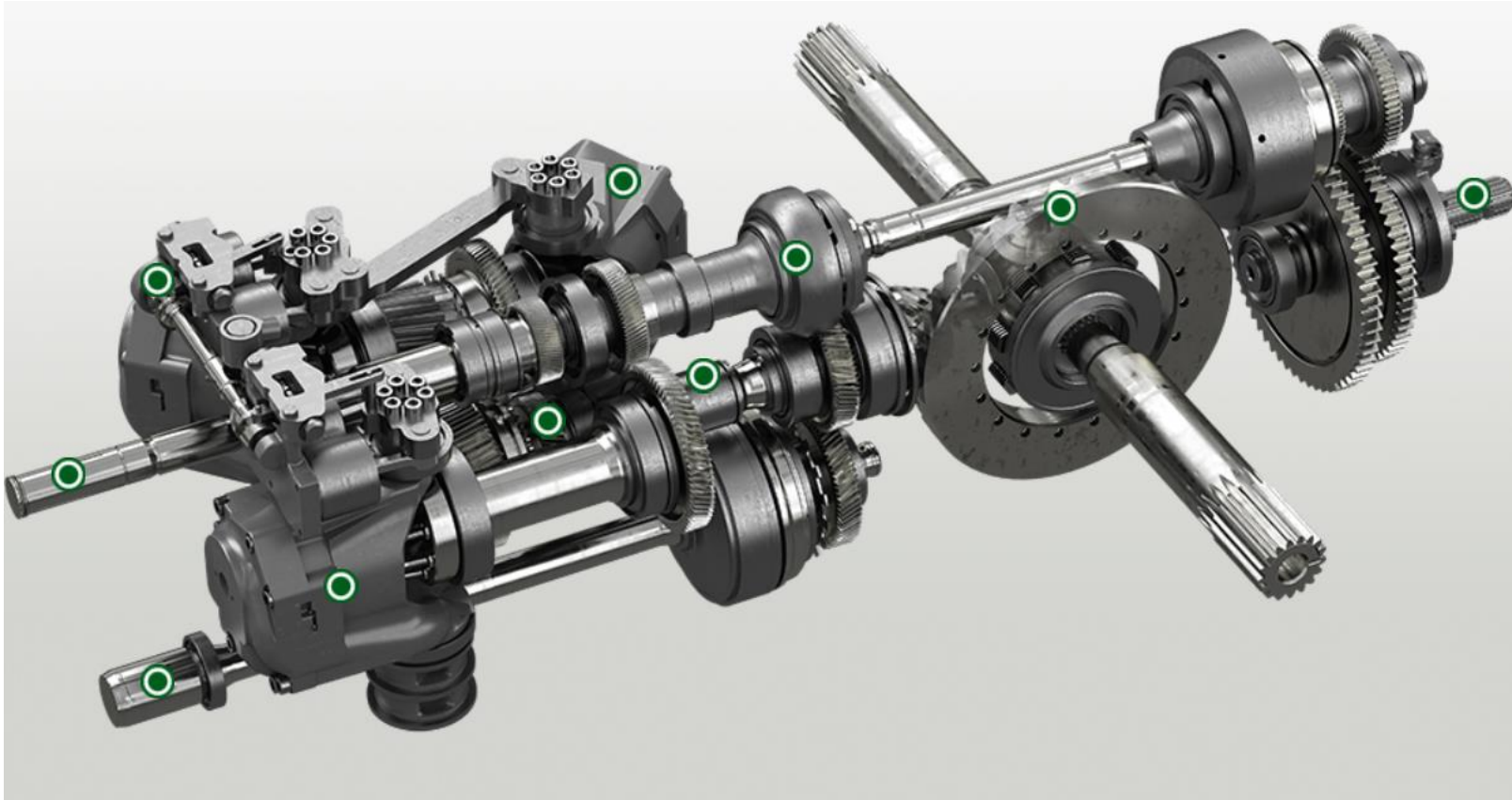


Full Powershift



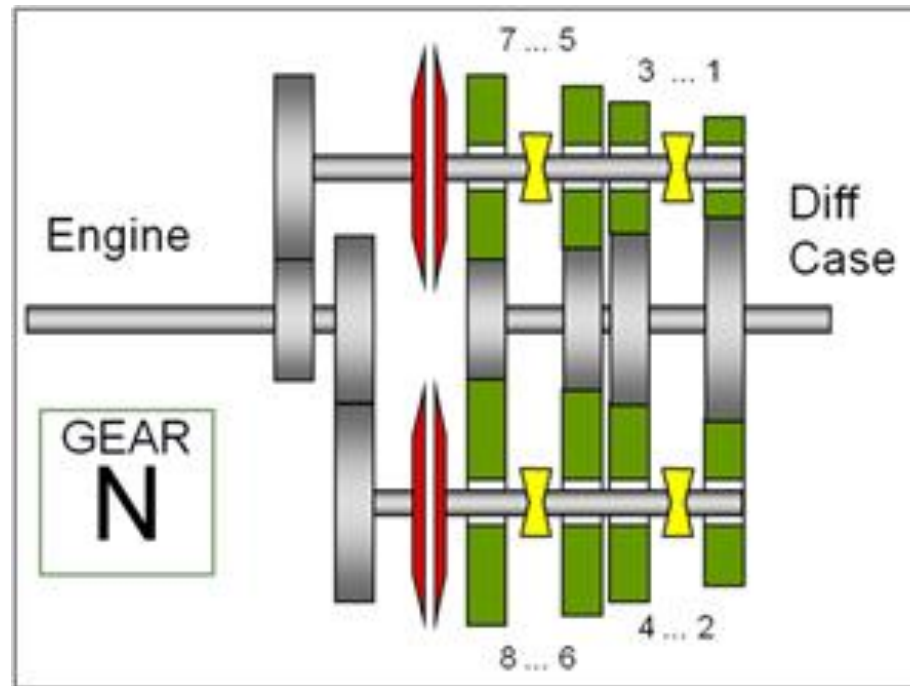
Transmissionsförluster ca 20 %

Steglös transmission



Transmissionsförluster ca 15-20 %

Dubbelkopplingstransmission



Uppföljning

- Kontinuerlig dokumentation vid tankning ger en större medvetenhet
- Möjligheten till en rättvisande uppföljning av förbrukning och tidsåtgång ökar
- Behöver inte kräva stora investeringar – duger med block och penna!
- Uppföljning underlättas med olika typer av dokumentationssystem – innebär en kostnad

6 kilometer med lastmaskinen för att blanda en fodervagn

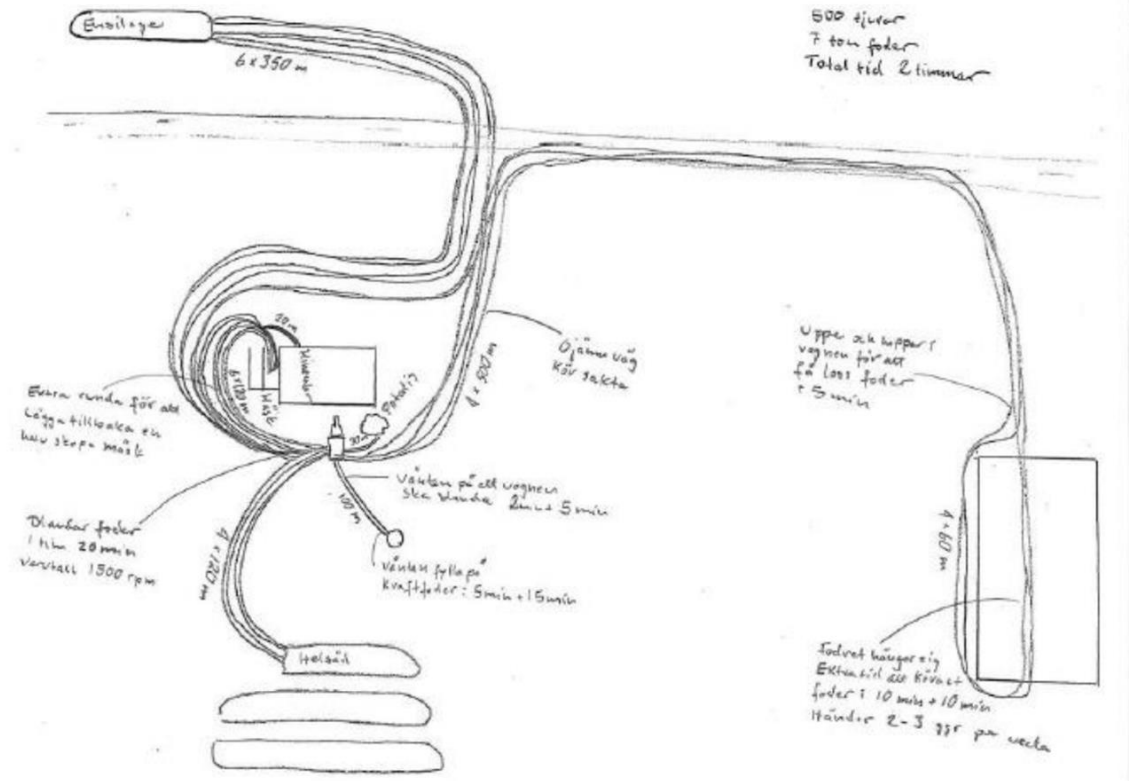
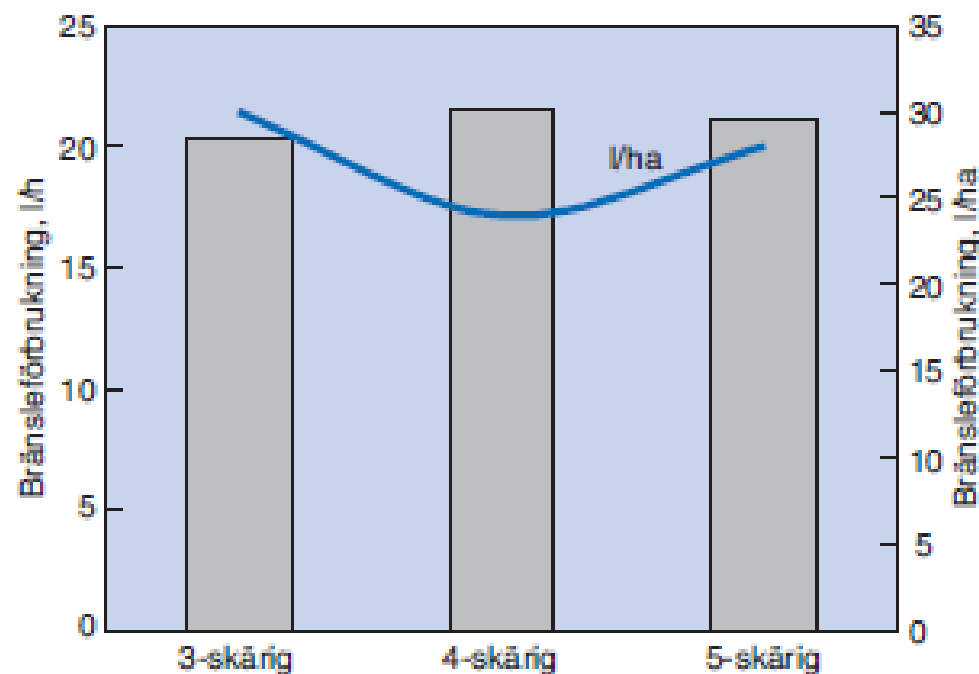


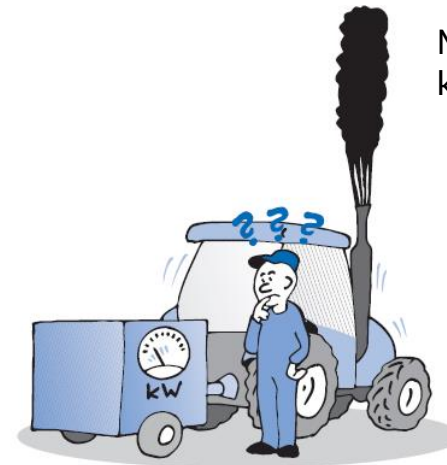
Bild från Gunnar Hadders

Förhållande - redskap och traktor



Källa: JTI - Sänk dieselförbrukningen vid traktorarbeten

Underhåll traktor



Massor av oförbrända
kolväten går till spillo



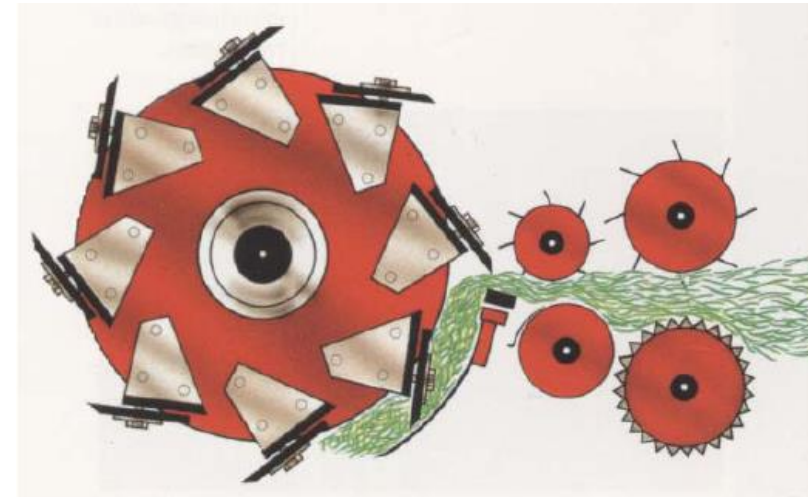
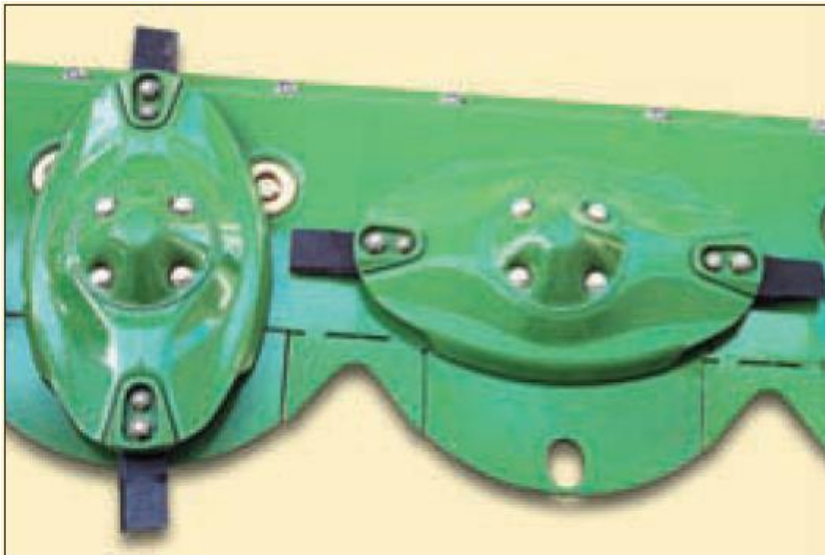
Luftfilter

En dieselmotor konsumerar 14-16 m³ luft för varje liter dieselbränsle som förbrukas. I dammiga miljöer kan det samlas 0,1-0,2 kg damm i filtret

Underhåll redskap – ex vallmaskiner

Vassa knivar och rätt varvtal !

20 % högre bränsleförbrukning med slöa knivar

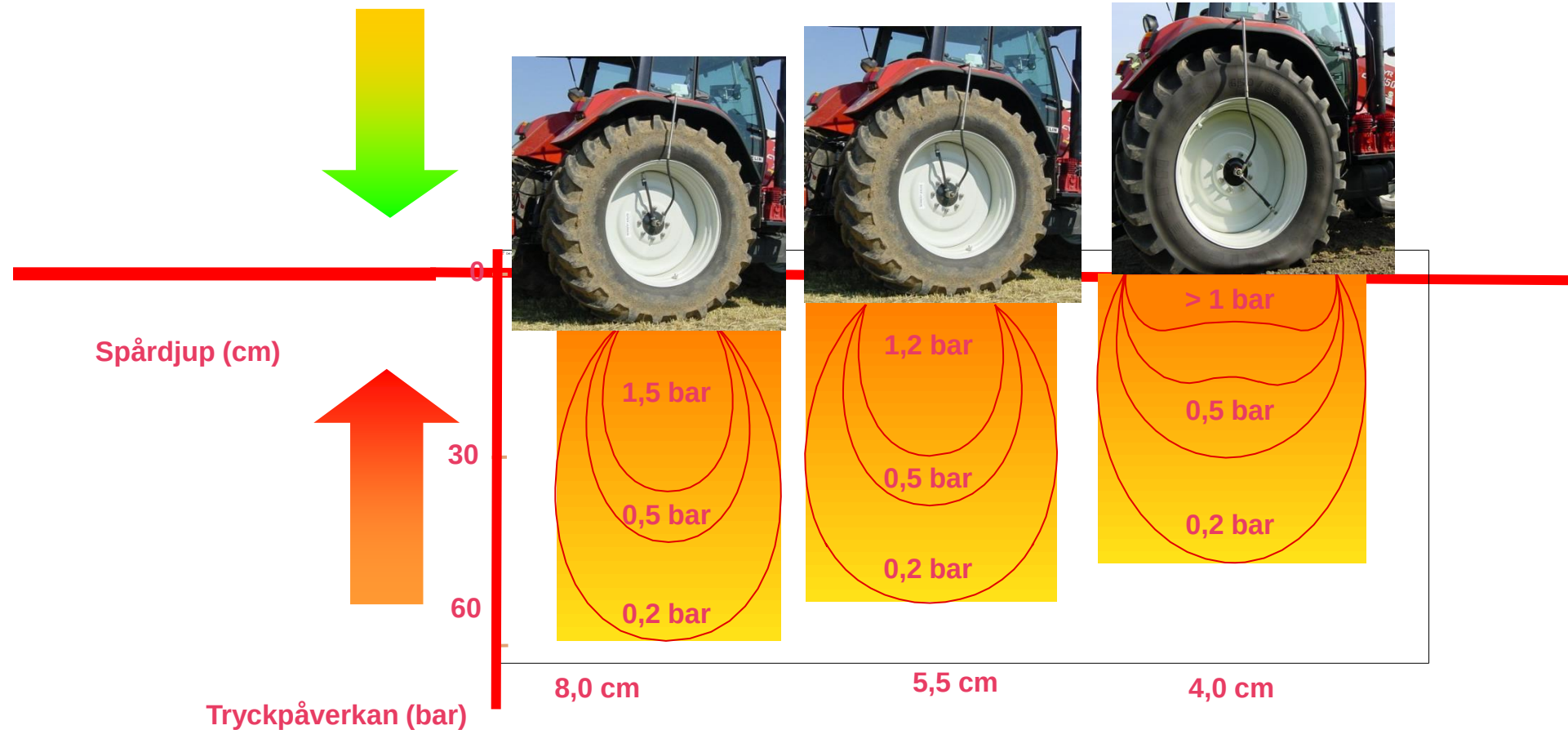


Med lägre lufttryck i traktorn halveras spårdjupet , slirningen minskar och dragförmågan förbättras

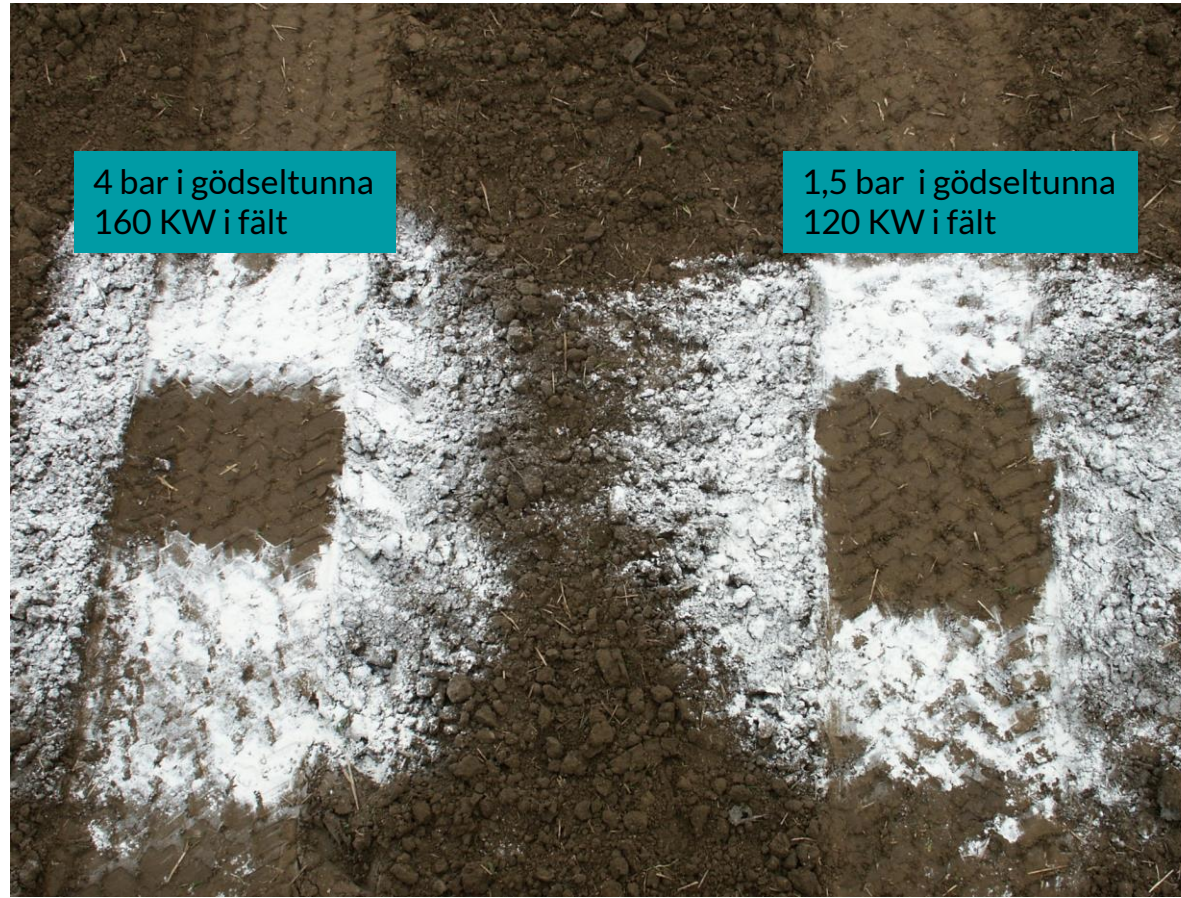
Lufttryck i däcken: 1,6 bar

1,2 bar

0,8 bar



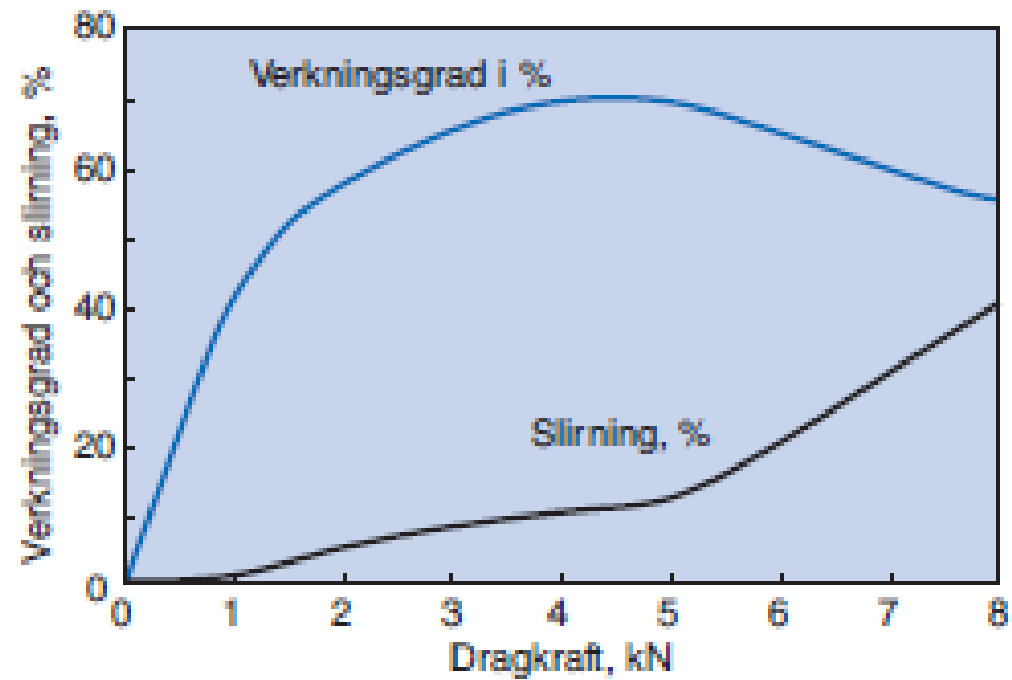
Däcktrycket påverkar rullmotståndet



Däckstyper och luftreglering



Slirning



Källa: Danfors 1980

Transportkörning

- Planera körning , undvik stopp
- Accelerera där det går åt minst energi
- Utnyttja rörelseenergin
- Lufttryck



Backar och acceleration

- Högsta (möjliga acceptabla) fart in i uppførsbacken
- Acceptera lägre hastighet över backkrönet
- Accelerera efter krönet eller i nedförsbacke
- Accelerera på högsta acceptabla växel
- Accelerera i möjligaste mån i medlut

• Hastighet : 40 km/h

• Motorvarvtal : 1500 r.p.m

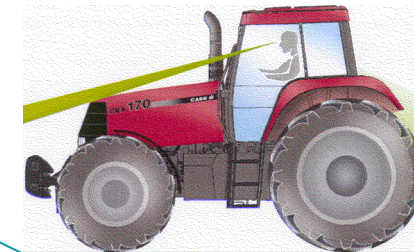
• Hastighet : 30 km/h

• Motorvarvtal : 2100 r.p.m

• Hastighet : 40 km/h

• Motorvarvtal : 1500 r.p.m

Accelerera

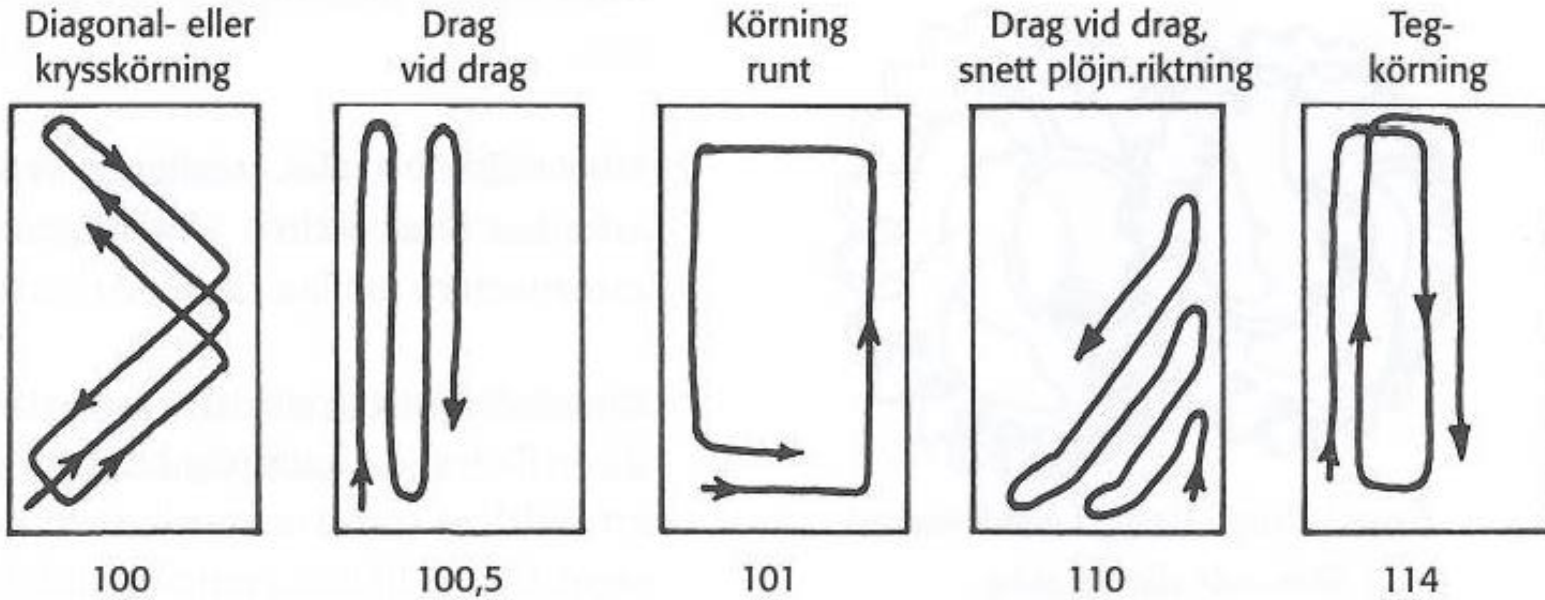


Körning med Frontlastare

- Placera vagnen optimalt
- Jämnt lågt motorvarvtal
- Kör mjukt
- Rätt hjulvinkel
- Undvik onödiga körriktningsändringar



Körteknik

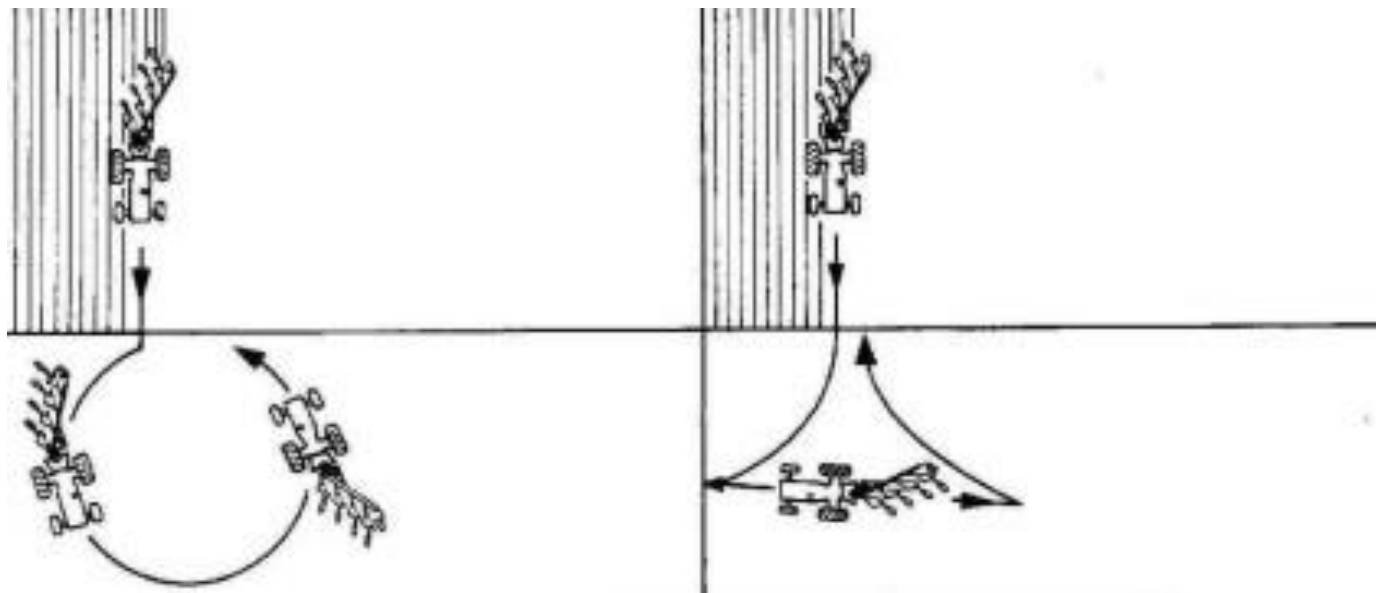


Guidning och Autostyrning

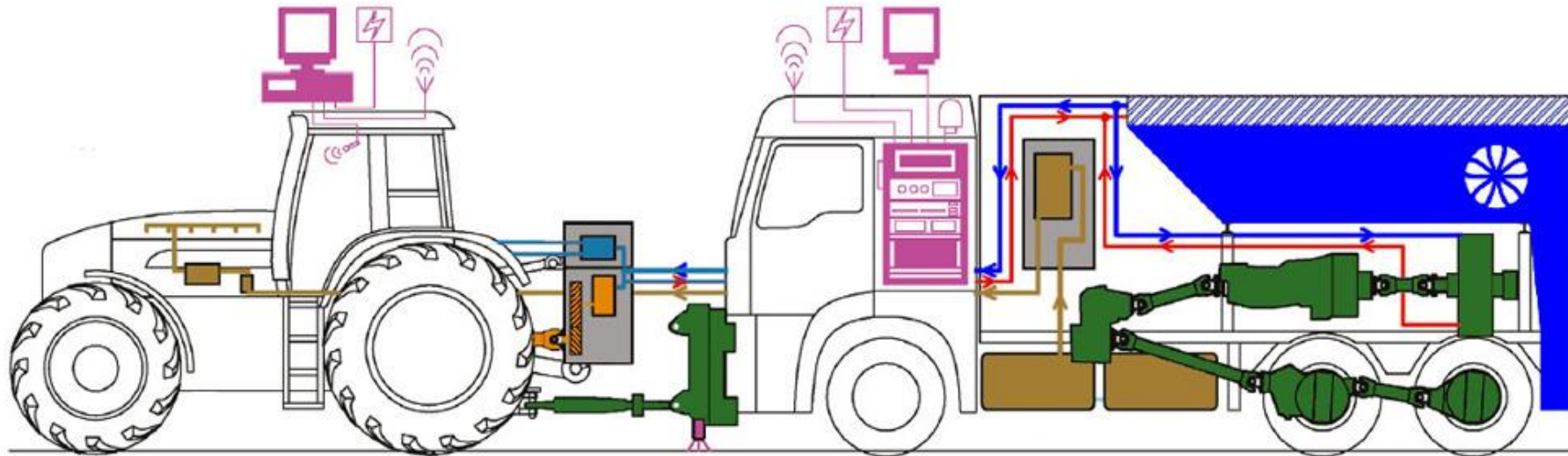
- Mindre överlapp
- Färre mistor
- Färre maskintimmar per hektar
- Fler maskintimmar per dygn?
 - Lägre bränsleförbrukning



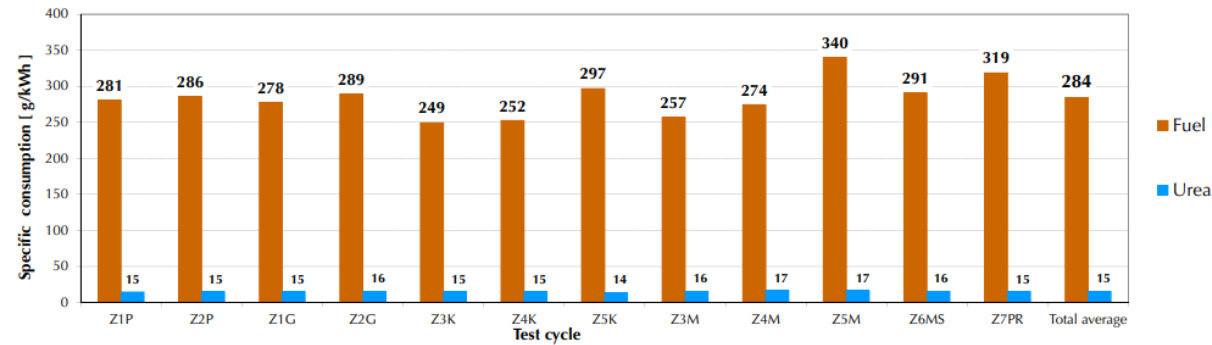
Körteknik



DLG – Test Power mix

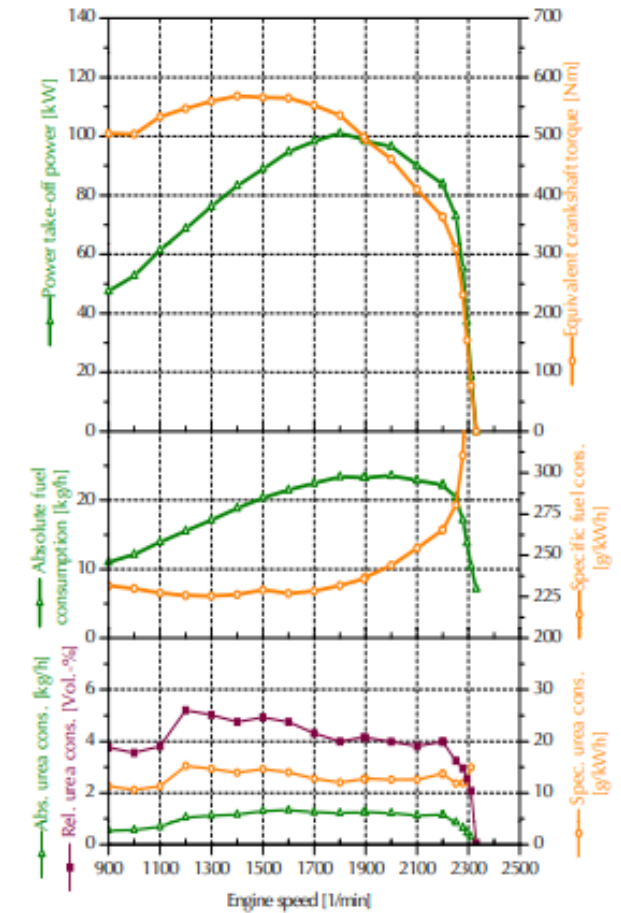


Results at DLG PowerMix



Load type	Test cycle	Engine speed [min ⁻¹]	Driving speed [km/h]	Total power [kW]	Absolute fuel consumption		Average values Specific fuel consumption [g/kWh]	Spec. urea cons. [g/kWh]	Ratio urea to fuel [Vol.-%]	Relative additional fuel for DPF regeneration* [%]	Calculated spec. Fuel cons. with DPF regeneration** [g/kWh]
					[kg/h]	[l/h]					
Drawbar work	Plough 100 %	Z1P	1833	7,8	80	22,2	27,1	281	15	4,0	No DPF
	Plough 60 %	Z2P	1445	8,6	54	15,3	18,5	286	15	4,0	No DPF
	Cultivator 100 %	Z1G	1772	9,4	81	22,2	26,7	278	15	4,1	No DPF
	Cultivator 60%	Z2G	1564	11,5	61	17,5	21,1	289	16	4,1	No DPF
Drawbar + PTO work	Rotary harrow 100 %	Z3K	1640	5,1	88	21,6	26,2	249	15	4,5	No DPF
	Rotary harrow 70 %	Z4K	1363	6,1	64	16,0	19,5	252	15	4,5	No DPF
	Rotary harrow 40 %	Z5K	1408	6,3	38	11,0	13,4	297	14	3,5	No DPF
	Mower 100 %	Z3M	1597	13,9	84	21,5	26,2	257	16	4,6	No DPF
	Mower 70 %	Z4M	1454	17,0	67	18,2	22,2	274	17	4,7	No DPF
	Mower 40 %	Z5M	1454	17,1	37	12,3	15,0	340	17	3,7	No DPF
Drawbar- + PTO + Hydraulic work	Manure spreader	Z6MS	1784	6,4	72	20,3	24,7	291	16	4,1	No DPF
	Baler	Z7PR	1843	9,2	61	18,4	22,5	319	15	3,7	No DPF
Total average DLG PowerMix								284	15	4,1	No DPF

Graphical analysis



CASE IH MAXXUM 140 SPS

Datasheet DLG PowerMix

Applicant
CNH Österreich GmbH
Steyrer Strasse 32
4300 St. Valentin
Austria
www.cnh.com

Test performed by
DLG e.V.
Test Center
Technology and Farm Inputs
Max-Eyth-Weg 1
64823 Groß-Umstadt
Germany
www.dlg-test.de

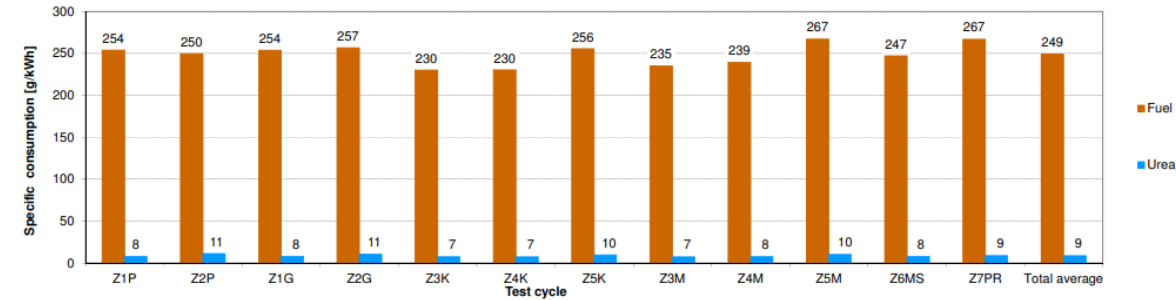
Test No.
2012-524



May 2012
© DLG



Results at DLG PowerMix - Field work



Load type	Test cycle	Engine speed [min ⁻¹]	Driving speed [km/h]	Total power [kW]	Absolute fuel consumption		Average values		Spec. urea cons. [g/kWh]	Ratio urea to fuel [Vol-%]	Relative additional fuel for DPF regeneration [%]	Calculated spec. fuel cons. with DPF regeneration [g/kWh]
					[kg/h]	[l/h]	Specific fuel consumption	[g/kWh]				
Drawbar work	Plough 100 %	Z1P	1667	7,4	169	42,8	51,6	253	8	2,4	0,1	254
	Plough 60 %	Z2P	1245	8,7	121	30,1	36,3	249	11	3,5	0,2	250
	Cultivator 100 %	Z1G	1753	9,6	183	46,3	56,0	253	8	2,4	0,1	254
Drawbar + PTO work	Cultivator 60 %	Z2G	1323	10,9	130	32,7	39,4	256	11	3,2	0,1	257
	Rotary harrow 100 %	Z3K	1770	5,3	195	44,1	53,2	230	7	2,5	0,1	230
	Rotary harrow 70 %	Z4K	1580	5,5	138	31,2	37,7	230	7	2,5	0,2	230
	Rotary harrow 40 %	Z5K	1580	5,5	79	19,6	23,7	254	10	2,9	0,5	256
	Mower 100 %	Z3M	1765	13,2	191	44,9	54,4	235	7	2,4	0,1	235
	Mower 70 %	Z4M	1580	15,1	144	34,3	41,6	239	8	2,4	0,1	239
Drawbar- + PTO + Hydraulic work	Mower 40 %	Z5M	1580	15,2	82	21,7	26,3	266	10	2,9	0,5	267
	Manure spreader	Z6MS	1758	6,8	158	38,1	46,3	246	8	2,4	0,3	247
	Baler	Z7PR	1760	9,5	131	33,5	40,7	266	9	2,5	0,3	267
Total average DLG PowerMix - Fieldwork								248	9	2,7	0,2	249



John Deere 7310R e23

Data sheet DLG PowerMix

Applicant
John Deere GmbH & Co. KG
John Deere-Straße 90
68163 Mannheim
Germany
www.deere.de

Test performed by
DLG e.V.
Test Center
Technology and Farm Inputs
Max-Eyth-Weg 1
64823 Groß-Umstadt
Germany
www.dlg-test.de

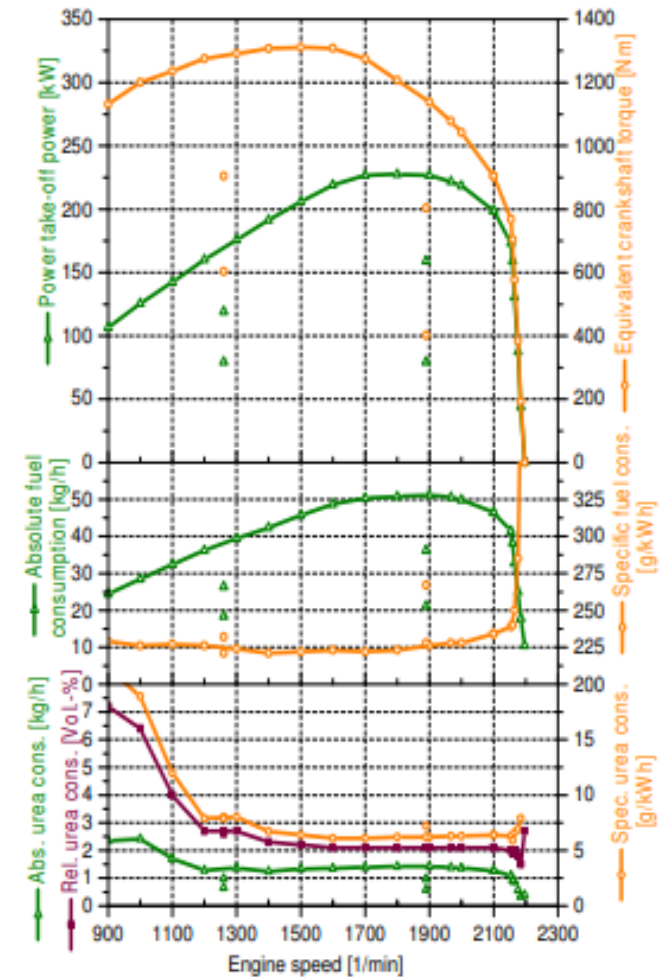
Test No.
2014-0437



October 2014
© DLG



Graphical analysis



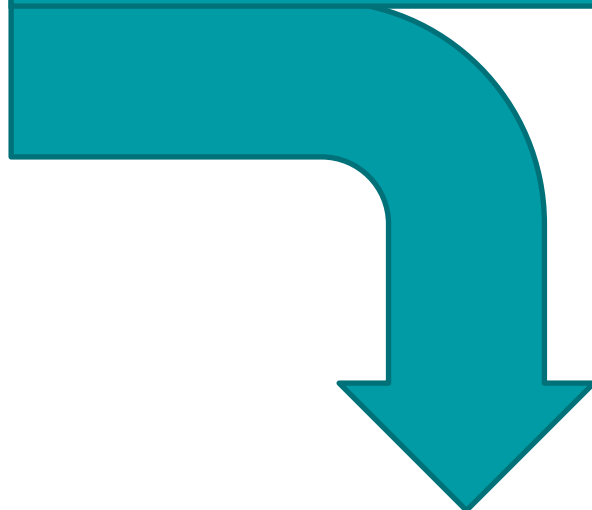
Alternativa drivmedel

- **RME**

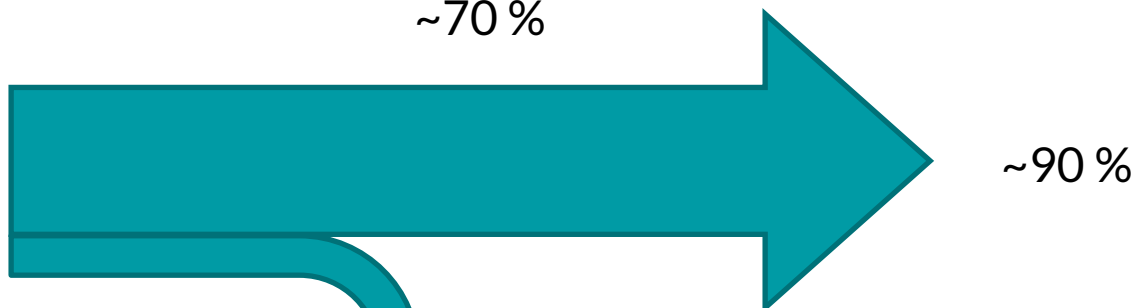
- RME står för Raps Metyl Ester
- Rapsolja där glycerolen är borttagen
- Minskar utsläppen med 63 % sett på livscykeln
- Ej ADR-klassad
- Bryts ned i naturen på 21 dagar jämfört med dieseln 1000 dagar
- Ej miljöfarlig eller brandfarlig
- Anpassad för vinteranvändning ned till -21 grader

- **HVO**

- HVO står för Hydrerad Vegetabilisk Olja
- Tillverkas av djur och växtfetter
- HVO molekylen är rent kemiskt bättre än dieselmolekylen själv.
- Tål kyla ned till -34 grader
- Kräver inget omställningsarbete
- Högre cetantal (tändvillighet) än MK1 diesel
- Ca 90% växthusgasreduktion



~70 %



Elfordon inom lantbruket

Utblick



Bild: RISE



Bild: JD



Bild: Kramer



Bild: Malwa



The PONSSE EV1.
Photo: Ponsse.com

Ponsse EV1

At this year's Elmia Wood show, Malwa presented a fully electrical combi machine. Now, n on the same track with the Ponsse EV1.

Biogas

Utblick:

Vi vet ganska väl hur tekniken ska se ut på maskinerna

Infrastrukturen för att tanka fordonen återstår att lösa



Bild: bajajauto.com



TRAKTOR FRÅN NEW HOLLAND DRIVS MED BIOGAS

New Holland T6 Methane Power är den första biogastraktorn som finns till försäljning i Sverige.

Bild: miljöfordon Sverige

TEKNIK UPPDATERAD: 29 APRIL 2019

Case-lastare på biogas

CNH med tunga varumärken som Iveco, har nyligen slutit en biogasöverenskommelse och lanserat ett nytt hjullastarkoncept som drivs på gas.



Produktskisserna vittnar om en utmanande design. Enligt CNH ska hjullastaren få en rad nya säkerhetslösningar som ska göra gasdriften säker för användaren. FOTO: ROSSELLA FERRERO

ATL April 2019



Bild: Augatech.It

Hugo Westlin

hugo.westlin@ri.se

070-312 69 57