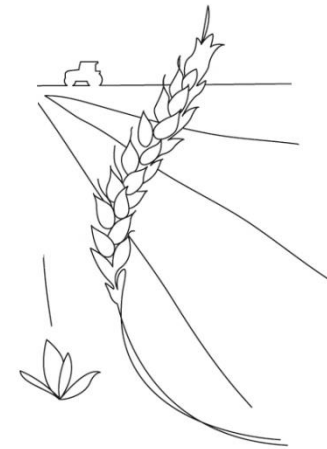
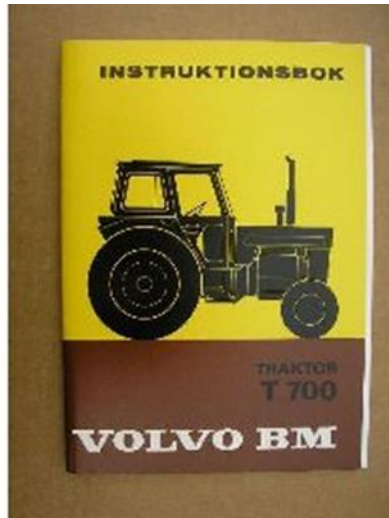




Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden

## Handledarkurs 2022





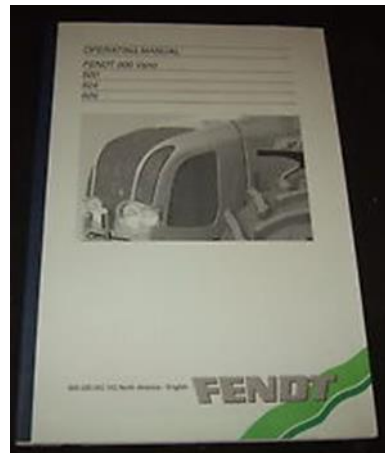
Tjocklek  
instruktionsbok



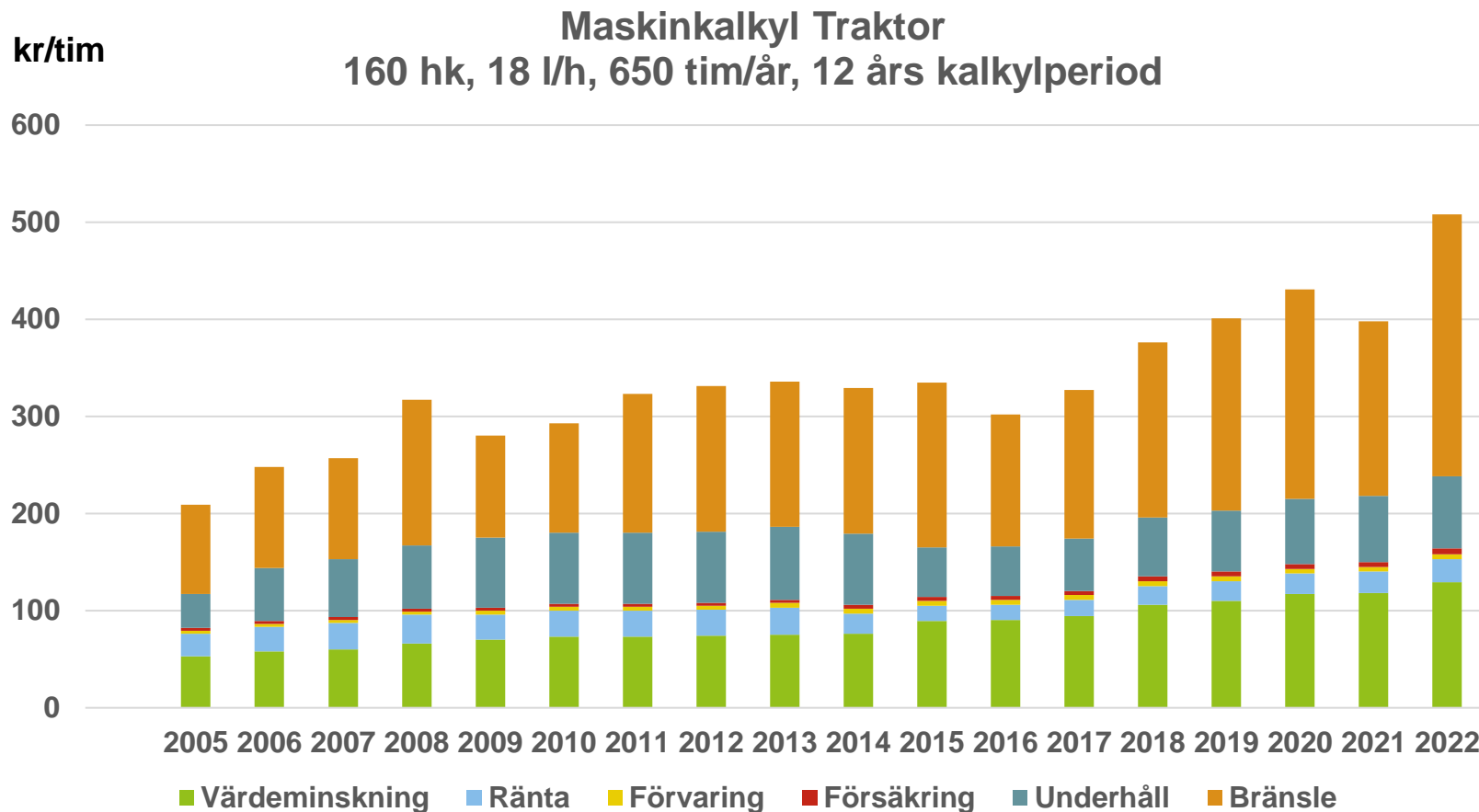
Analog - spakar



Digital - knappar



# Diesel den enskild största kostnaden i traktorkalkylen



1 liter diesel - 2,6 kg CO<sub>2</sub>  
1000 liter diesel - 2,6 ton CO<sub>2</sub>

Vi förbrukar i snitt  
85 l/ha i lantbruket !



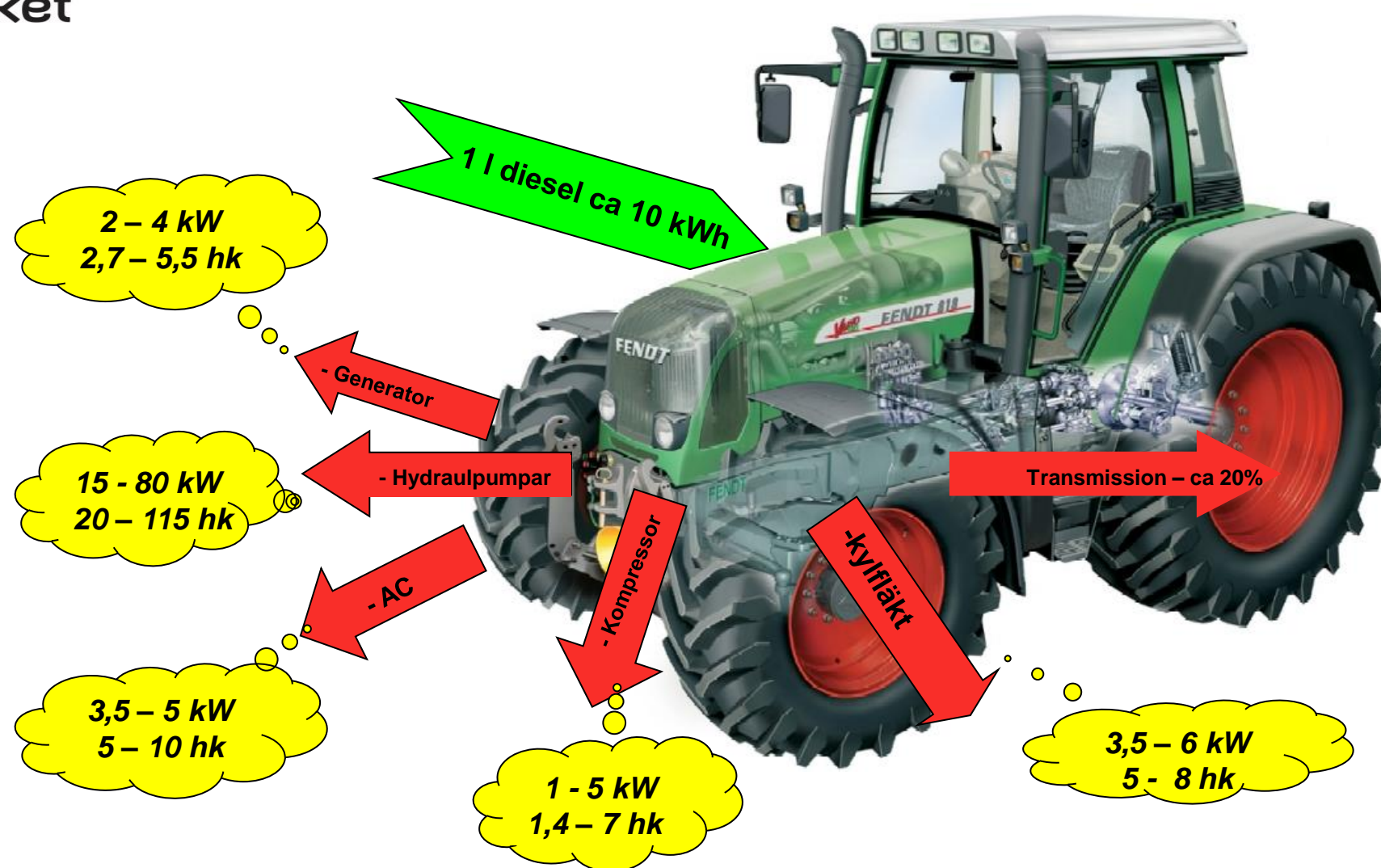
# Motor - Växellåda



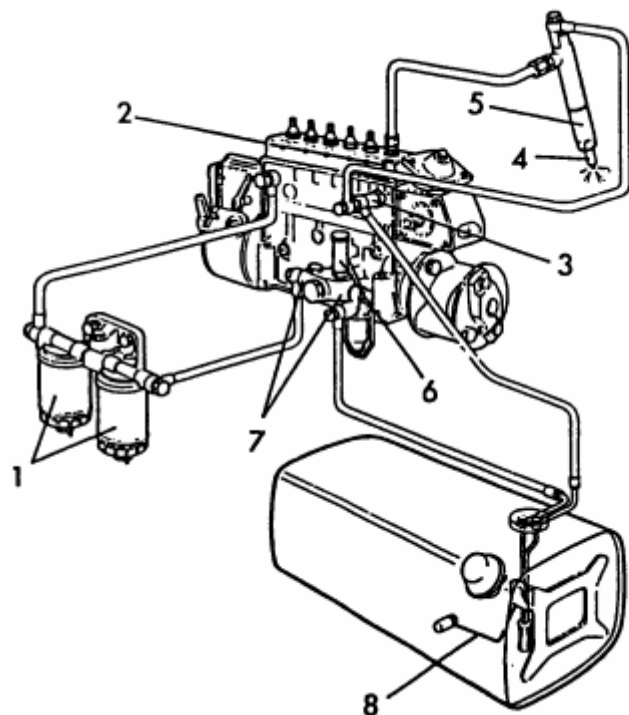


# Är en modern traktor bränsleeffektivare än en gammal !?

2022-09-08



# Mekanisk insprutning vs common rail



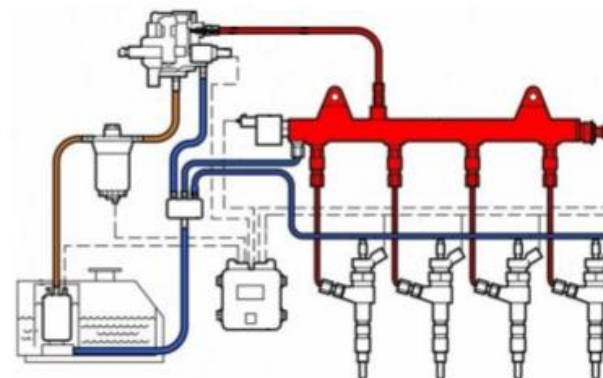
Nya komponenter  
vid alkoholdrift;

1. Filter
2. Tryckventiler
3. Överströmningsventil
4. Spridare
5. Tryckbult
6. Handpump
7. Ventiler, matarpump
8. Givare, bränslemätare

## Thank you

for attending a technical overview of

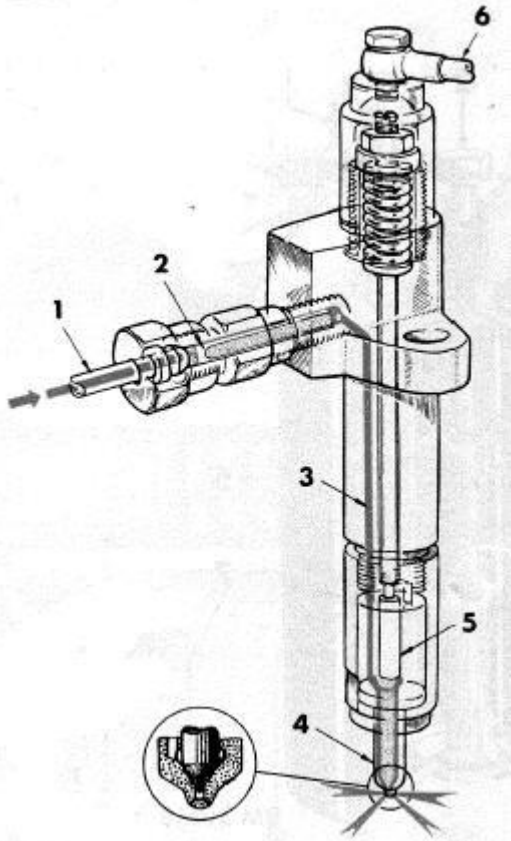
## Common Rail Diesel Fuel Systems



presented by  
**Tony Kitchen**  
(AK Training)



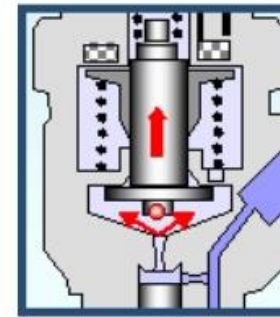
# Insprutare mek vs common rail



## Common Rail Diesel Fuel Systems

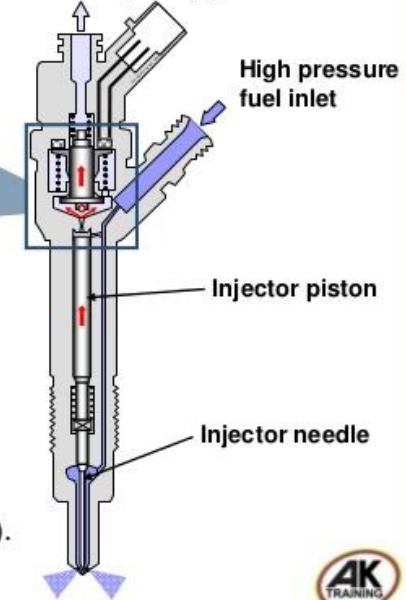
Operation of fuel injectors

Fuel is now injected into the cylinder.



Maximum stroke of solenoid valve:  
approximately 50 micrometers (0.05 mm).

Fuel leak back (return) port





### JD 6120 R

Nominell effekt (97/68EC) 120 hk (88 kW)

Max. effekt med IPM (97/68EC) 145 hk (107 kW)

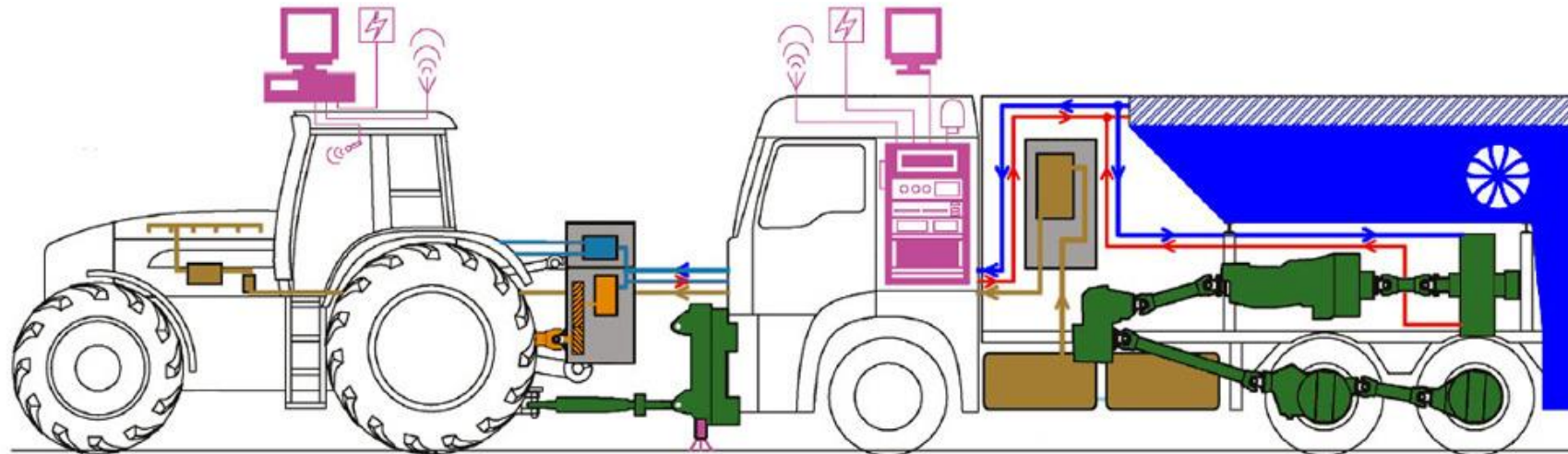
	6120R
<b>MOTORPRESTANDA</b>	
Nominell effekt (97/68EC), hk (kW)	120 (88)
Nominell effekt med IPM (97/68EC), hk (kW)	140 (103)
Max. effekt (97/68EC) hk (kW)	132 (97)
Max. effekt med IPM (97/68EC), hp (kW)	145 (107)
Nominell effekt (ECE-R24), hp (kW)	110 (82)
Nominell effekt med IPM (ECE-R24), hp (kW)	129 (96)
Max. effekt (ECE-R24), hk (kW)	122 (91)
Max. effekt med IPM (ECE-R24), hk (kW)	135 (101)



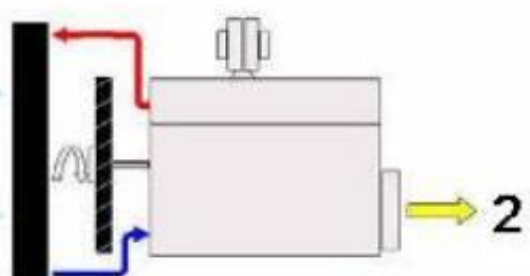
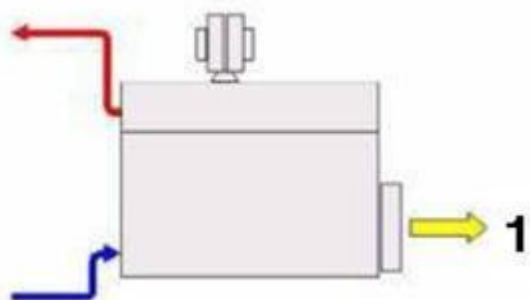
Kan man styra när man vill använda boosten ?



# Effektprovning av traktor



## Så här mäts effekterna

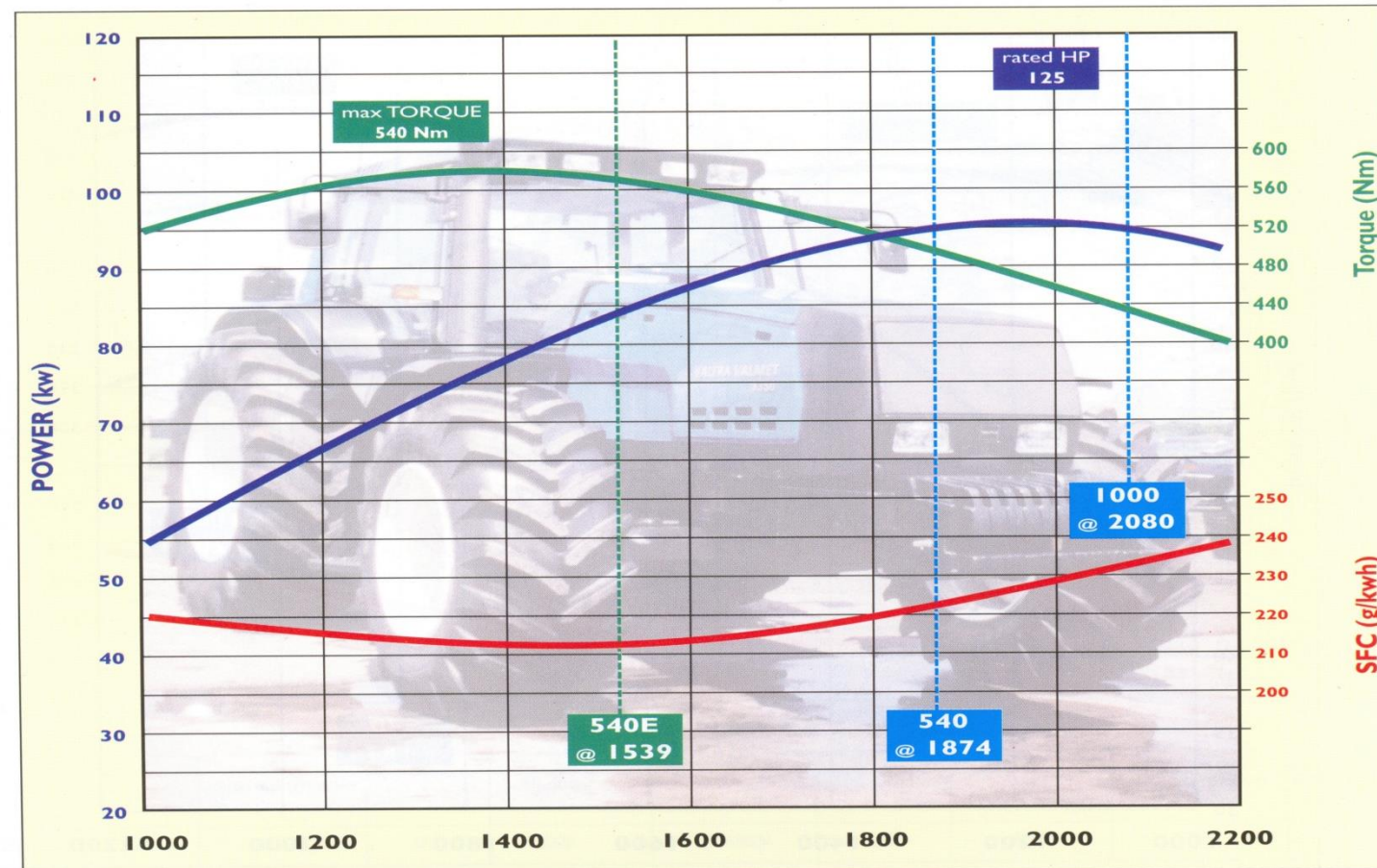


Så mäts motoreffekter	DIN 70020	SAE J1995	ISO TR14396, 97/68 EC, ECE R120	ECE R24	OECD
Mät punkt	Svänghjul	Svänghjul	Svänghjul	Svänghjul	Kraftuttag
Turbo, Laddluftkylare, Insprutningspump	X	X	X	X	X
Vattenpump	X		X	X	X
Luftfilter	X		X	X	X
Avgassystem	X		X	X	X
Kylare	X			X	X
Fläkt	max varvtal			min varvtal	X
Effekt i förhåll. till 100 DIN - kW	100	114	110	104	90



# Motorkurvor

## HiTech 8150





## Datenblatt DLG-PowerMix

**Auftraggeber**

New Holland Agricultural  
Equipment SpA  
Via Plava 80  
I-10135 Torino  
www.newholland.com

**Durchführung**

DLG e.V.  
Testzentrum  
Technik und Betriebsmittel  
Max-Eyth-Weg 1  
D-64823 Groß-Umstadt  
www.dlg-test.de

**Prüfungsnummer**

10-247



Mai 2010  
© DLG



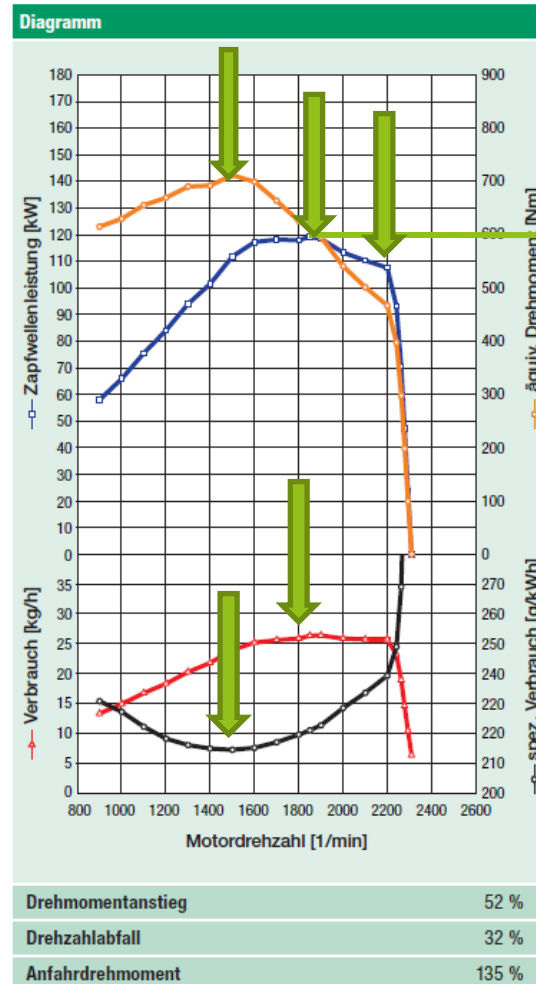
- Nominell effekt
- Max effekt
- Max vridmoment
- Specifik bränsleförbrukning
- Absolut bränsleförbrukning
- Med effekt förstärkning

## Hur mycket ökar:

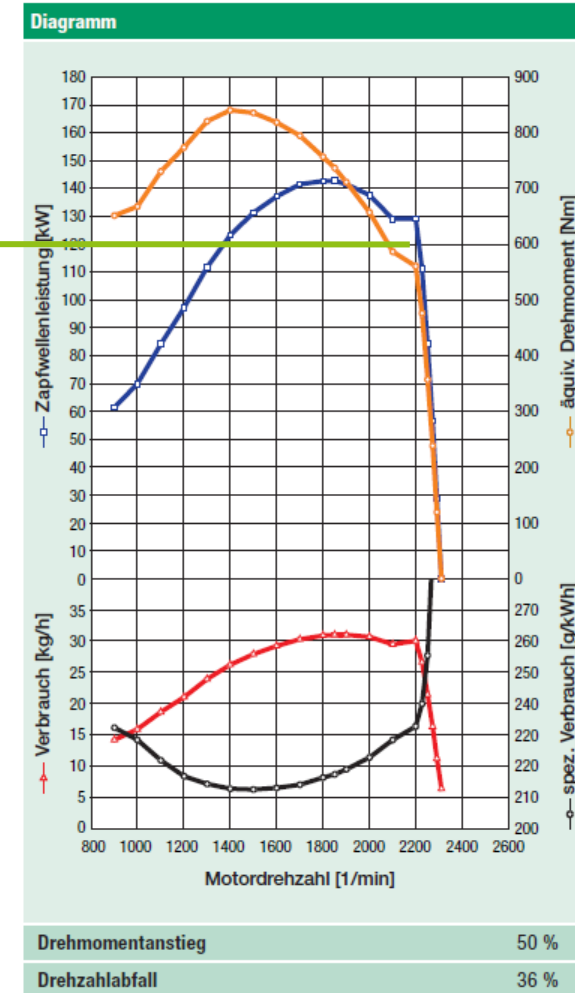
- Vridmomentet
- Maxeffekten
- Den absoluta bränsleförbrukningen

## Vid effektförstärkning (boost) ?

Utan effektförstärkning



Med effektförstärkning



# dlg-powermix dlg-test



heavy drawbar workload

mean drawbar workload

heavy PTO workload

mean PTO workload

light PTO workload

hydraulic workload

heavy transport workload

light transport workload

Diesel price [€/l]

Diesel Exhaust Fluid price [€/l]

Power [Ps]

Attention: Only tractors with transport work are shown.

John Deere 8400R e23	0,516 €/kWh
Fendt 1050 Vario	0,519 €/kWh
Fendt 942 Vario Gen6	0,519 €/kWh
John Deere 6250R	0,525 €/kWh
Mercedes-Benz Unimog U530	0,537 €/kWh
Case-IH Puma 220 Multicontroller	0,540 €/kWh
John Deere 7310R e23	0,543 €/kWh
New Holland T6.175 Dynamic Command (PM 2.0)	0,543 €/kWh
Case-IH Maxxum 145 Active Drive 8 (PM 2.0)	0,543 €/kWh
STEYR Profi 4145 S-Control 8 (PM 2.0)	0,543 €/kWh
Fendt 939 Vario S4	0,546 €/kWh
Valtra T 255 Versu	0,553 €/kWh
Fendt 828 Vario S4	0,558 €/kWh



# Effektivaste bränsleutnyttjande

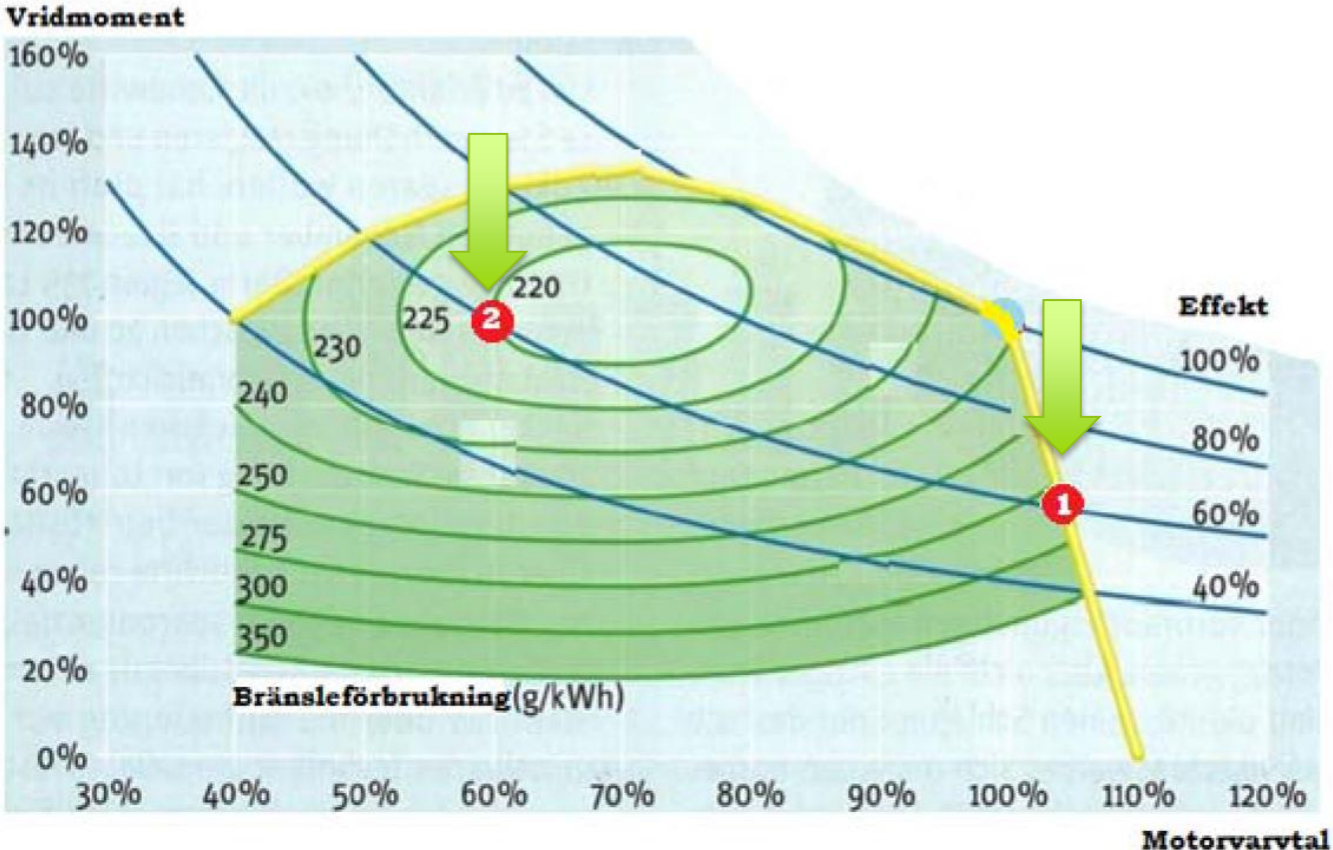


Bild: Söderberg&Haak

## Kraftuttag - ekonomivarv



Claas Axion 850

Kraftuttagsvarv	Belastning %	Motorvarvtal rpm	g/kWh	l/h
540	100	1890	218	46,7
540 E	100	1524	214	42,5
1000	100	1930	219	46,8
1000 E	100	1595	215	43,9

Vad skulle det här betyda i bränsleminskning om man kör 1000E istället för 1000 rpm på totalt 300 ha vall per år med en kapacitet på 3 ha/tim ?



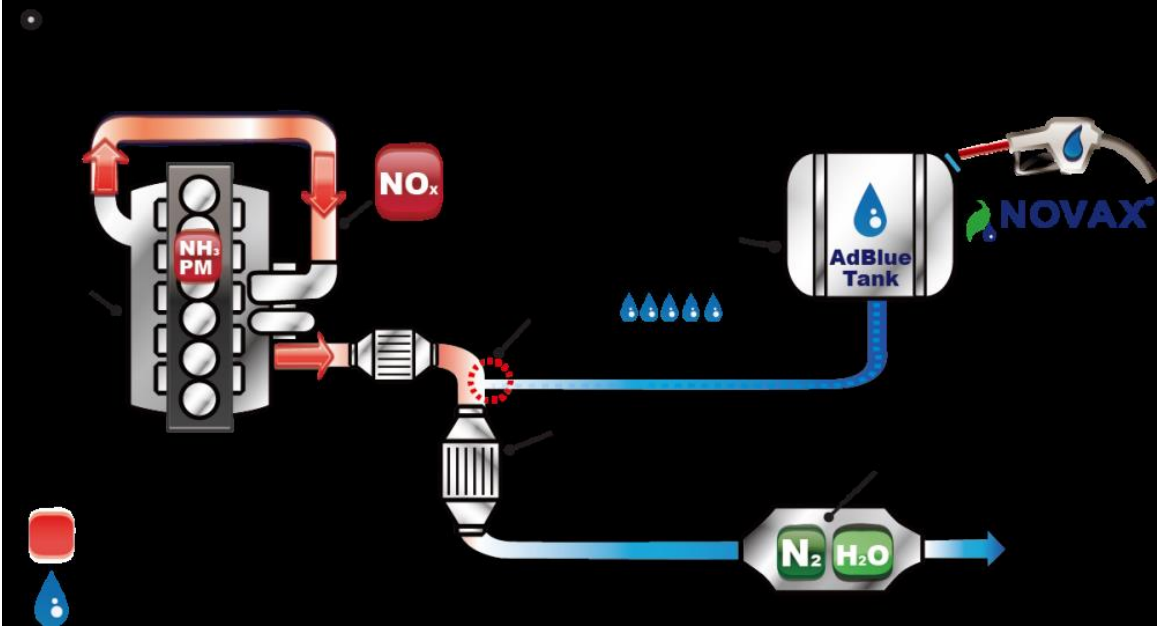
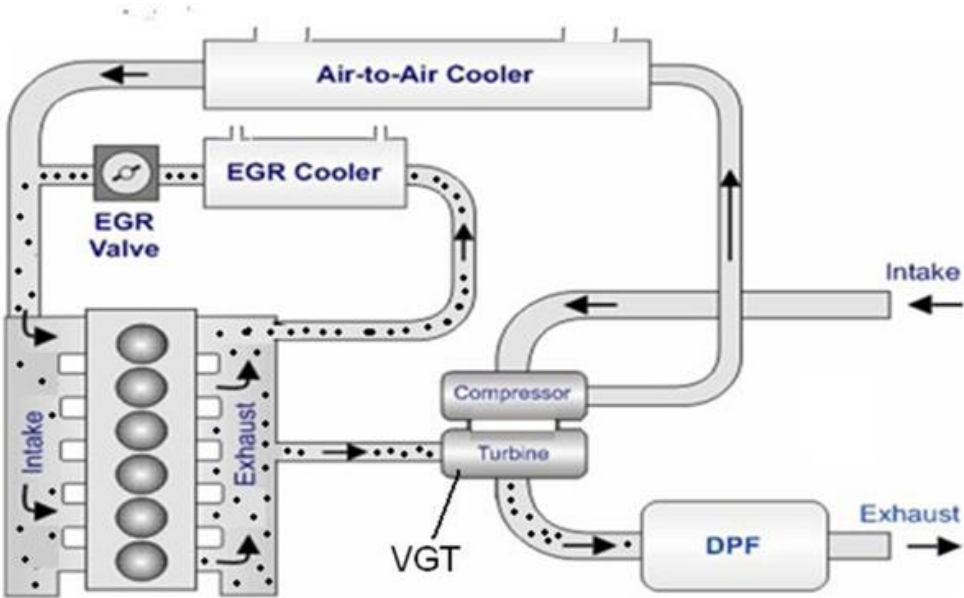
Claas  
Rotorslätterbalk  
3,4 m

Travel speed (km/h)	P.t.o. shaft speed (rpm)	Tractive power (kW)	P.t.o. shaft power output (kW)	Total power output (kW)	Specific power required (kW/m)	Fuel consumption (kg/h)
12	1000	4.1	22.9	27.0	7.9	12.4
20	1000	8.2	26.5	34.7	10.2	16.8
12	850	4.3	17.0	21.2	6.2	10.8
20	850	9.0	21.4	30.4	8.9	15.7



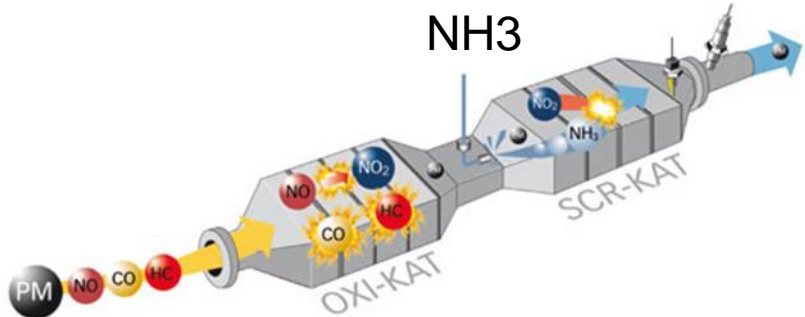
Avgaskrav inom EU för traktorer						
Kravnivå	Motoreffekt i kW	Datum för införande	Koloxid, CO	Kväveoxider	Kolväten	Partiklar
			(g/kWh)	NO <sub>x</sub> (g/kWh)	HC (g/kWh)	PM (g/kWh)
Steg I	130 - 560	2001-07-01	5,0	9,2	1,3	0,54
	75 - 130	2001-07-01	5,0	9,2	1,3	0,70
	37 - 75	2001-07-01	6,5	9,2	1,3	0,85
Steg II	130 - 560	2002-07-01	3,5	6,0	1,0	0,20
	75 - 130	2003-07-01	5,0	6,0	1,0	0,30
	37 - 75	2004-01-01	5,0	7,0	1,3	0,40
Steg IIIA	130 - 560	2006-01-01	3,5	4,0*		0,20
	75 - 130	2007-01-01	5,0	4,0*		0,30
	37 - 75	2008-01-01	5,0	4,7*		0,40
	19 - 37	2007-01-01	5,5	7,5*		0,60
Steg IIIB	130 - 560	2011-01-01	3,5	2,0	0,19	0,025
	75 - 130	2012-01-01	5,0	3,3	0,19	0,025
	56 - 75	2012-01-01	5,0	3,3	0,19	0,025
	37 - 56	2013-01-01	5,0	4,7*		0,025
Steg IV	130 - 560	2014-01-01	3,5	0,4	0,19	0,025
	56 - 130	2014-10-01	5,0	0,4	0,19	0,025
Steg V !?	<b>130 - 560</b>	<b>2019</b>	<b>3,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,19</b>	<b>0,015</b>
	<b>56 - 130</b>	<b>2020</b>	<b>5,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,19</b>	<b>0,015</b>

# EGR vs SCR



Co och HC  
 ↓  
 Co2 och H2O

Nox  
 ↓  
 N2 och O2



# En 4 cylinder eller en 6 :a cylinder

## Exempel 180 hk

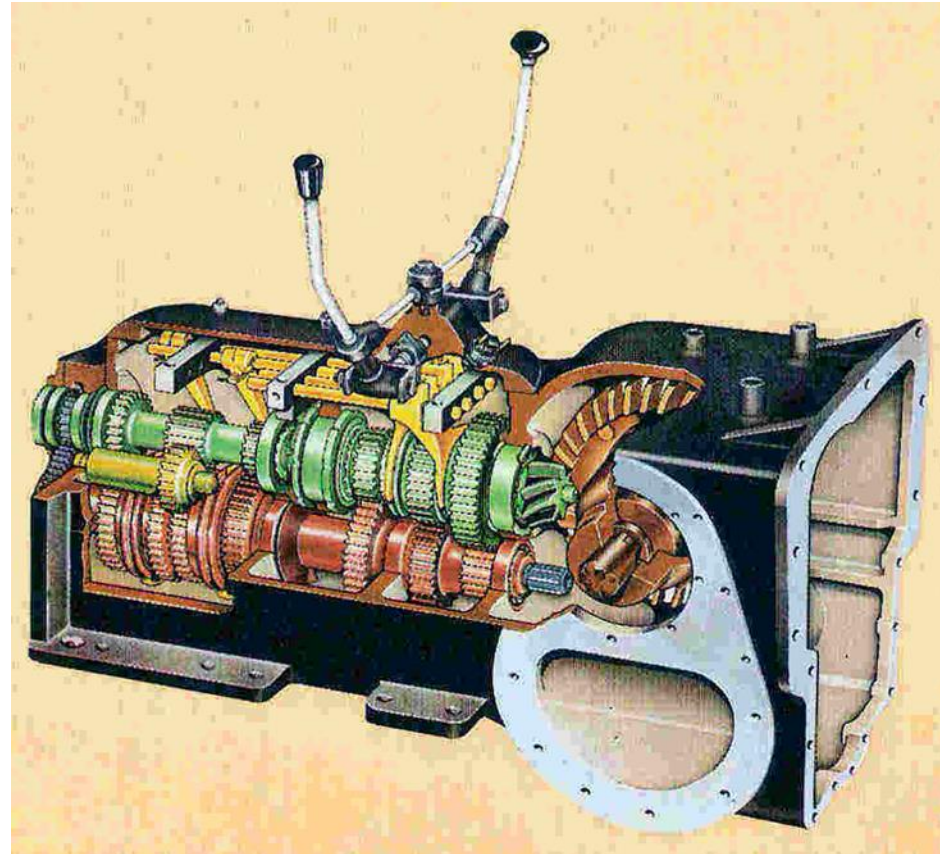


	NH T6.175 DC, gr/kWh	NH T6.180 DC, gr/kWh	
Jordbearbetning	265	273	
Diverse kraftuttag	250	259	
Transport	478	464	50 %,50 %



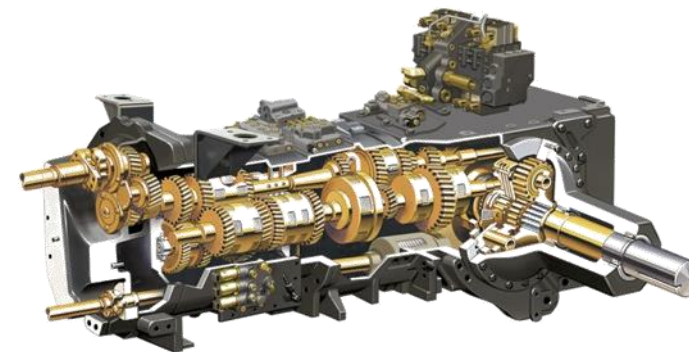
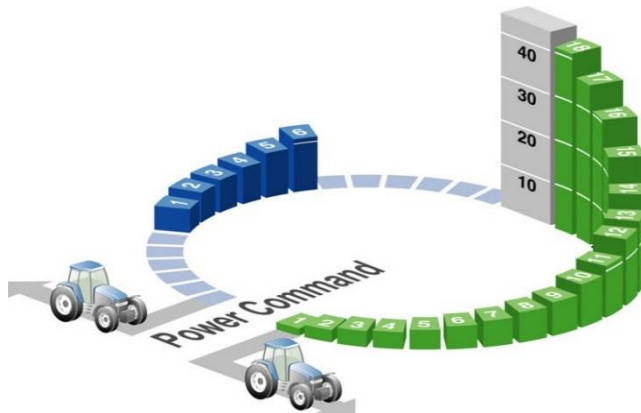
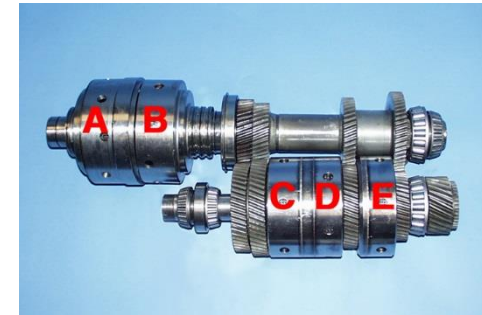


# Växellådor

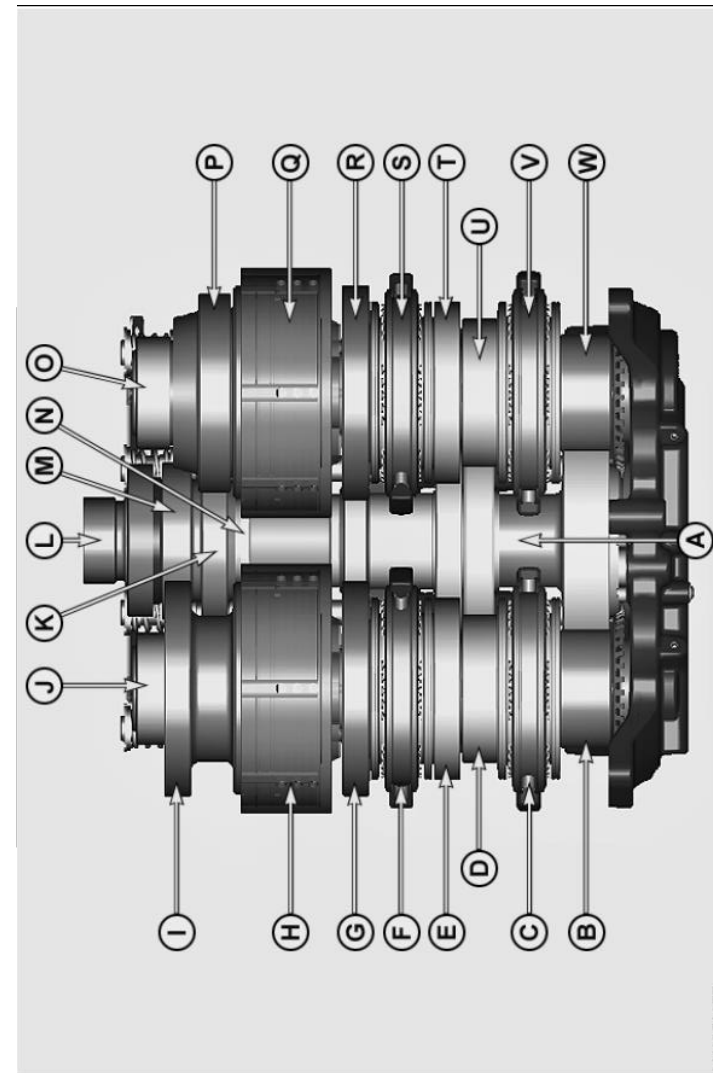


- Mekanisk växellåda ca 10 % transmissionsförluster

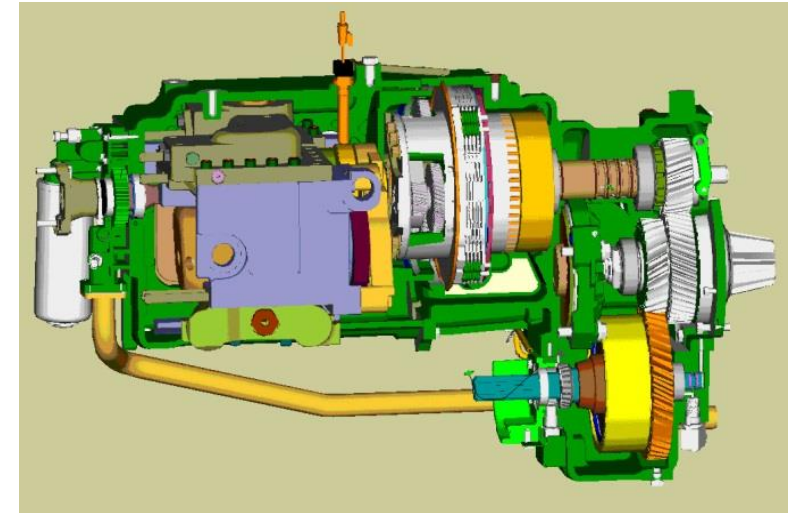
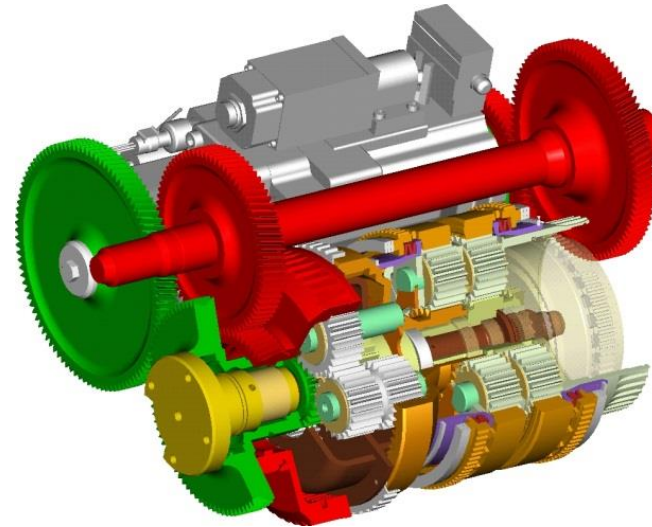
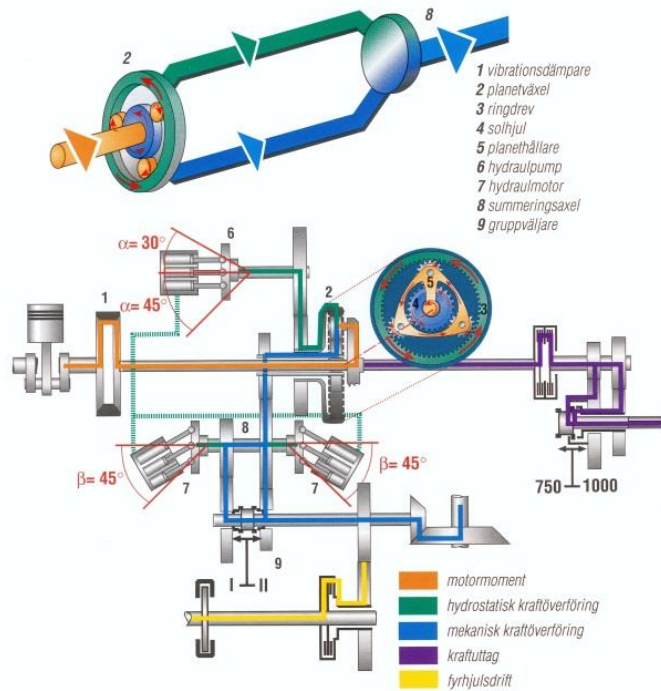
# Semi/Full powershift



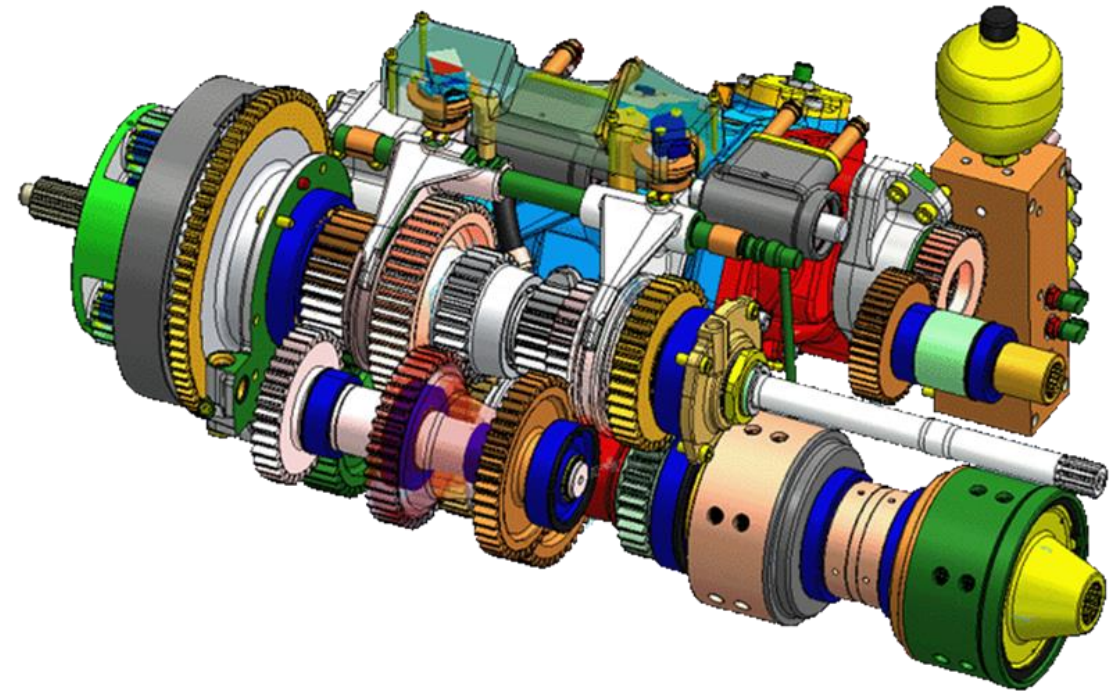
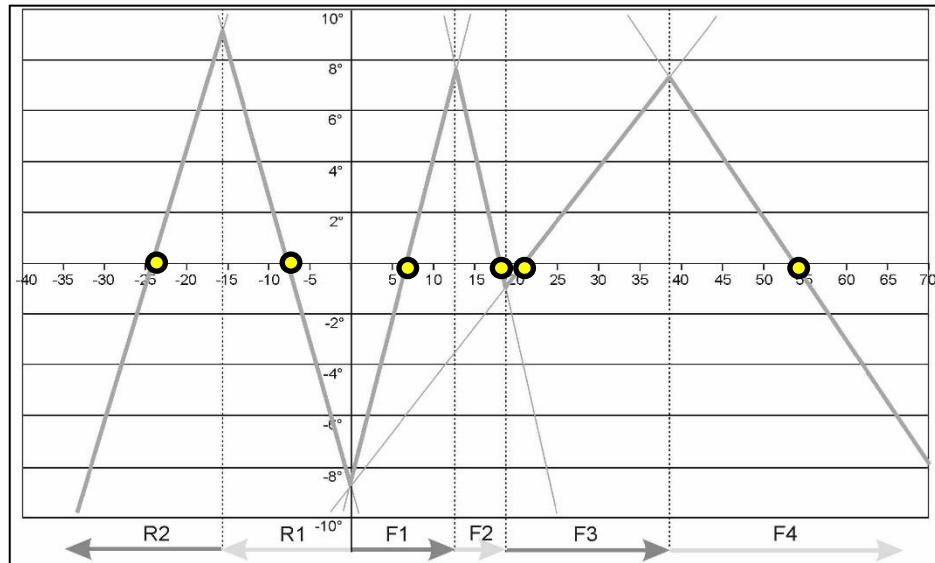
# Dubbelkoppling JD Direct Drive NH Dynamic Command Case Active Drive







# CVX – STEGLÖS TRANSMISSION



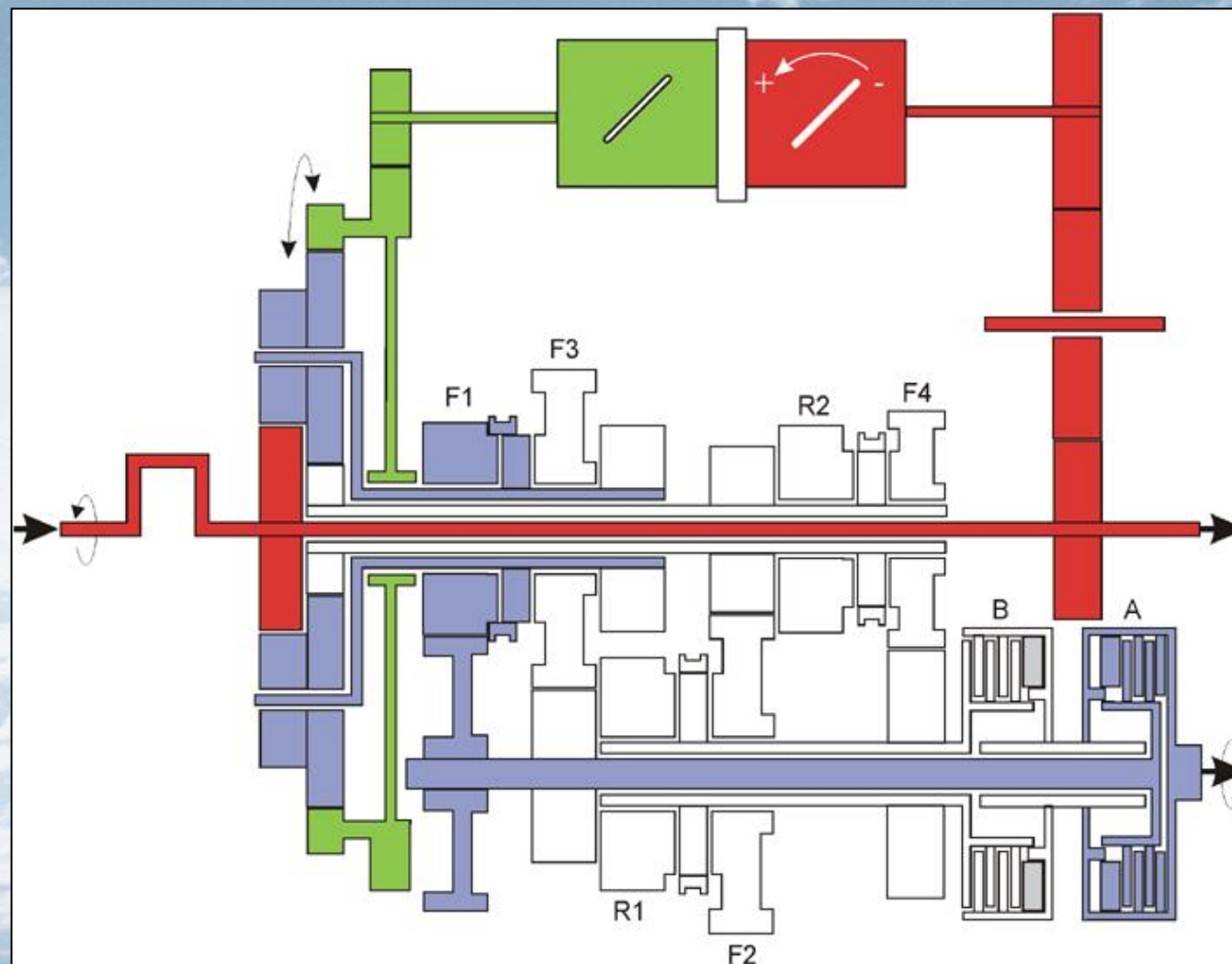




## Kraftflöde: Framåt växel 1

- 100% mekanisk drivning vid ca 6 km/h\*

\*(vid nom. motorvarvtal)

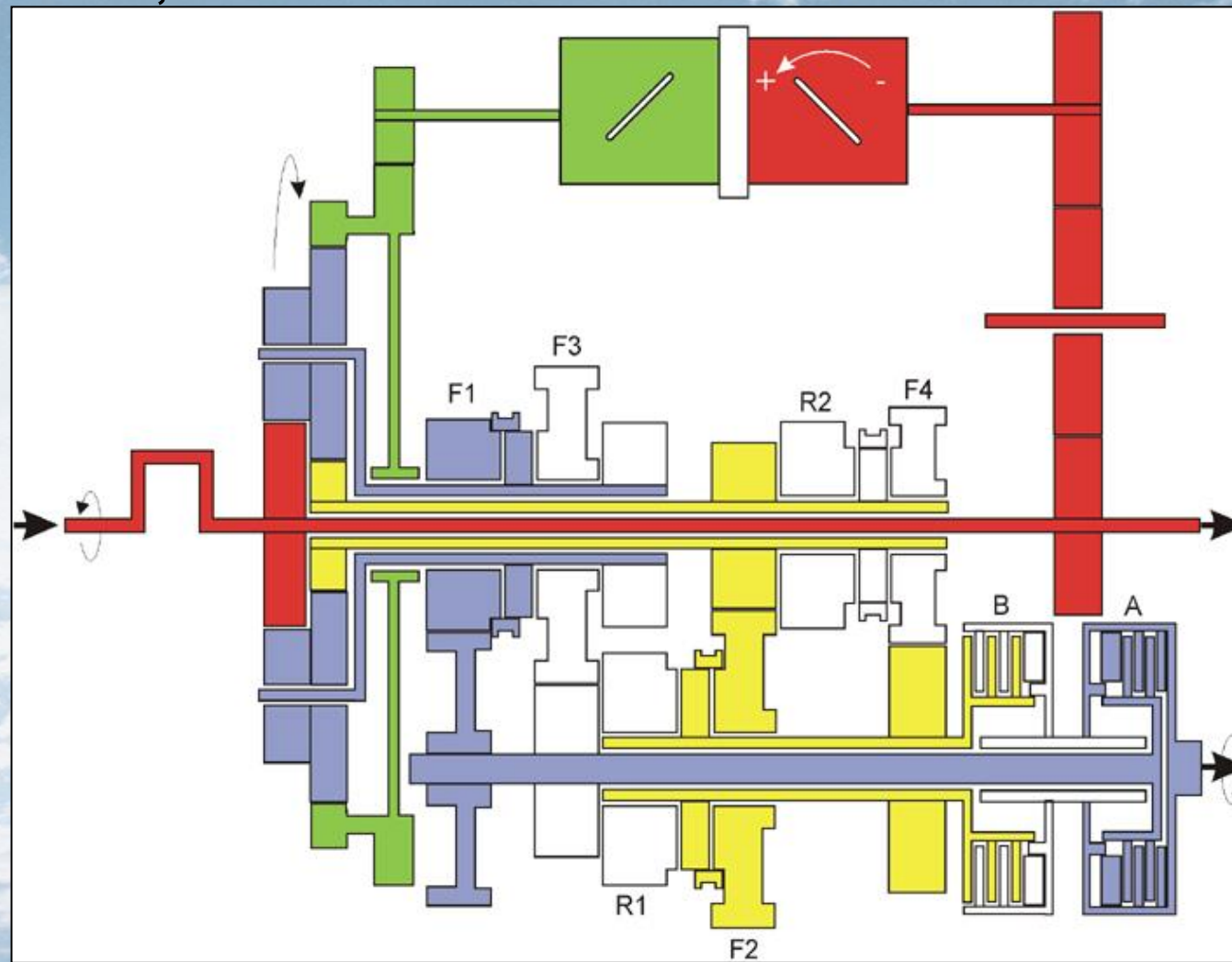






## Kraftflöde: Framåt växel 1, 2:an är förvald

- Först då 2:ans synkning är ilagd kommer B-kopplingen att ansättas och A-kopplingen att öppnas

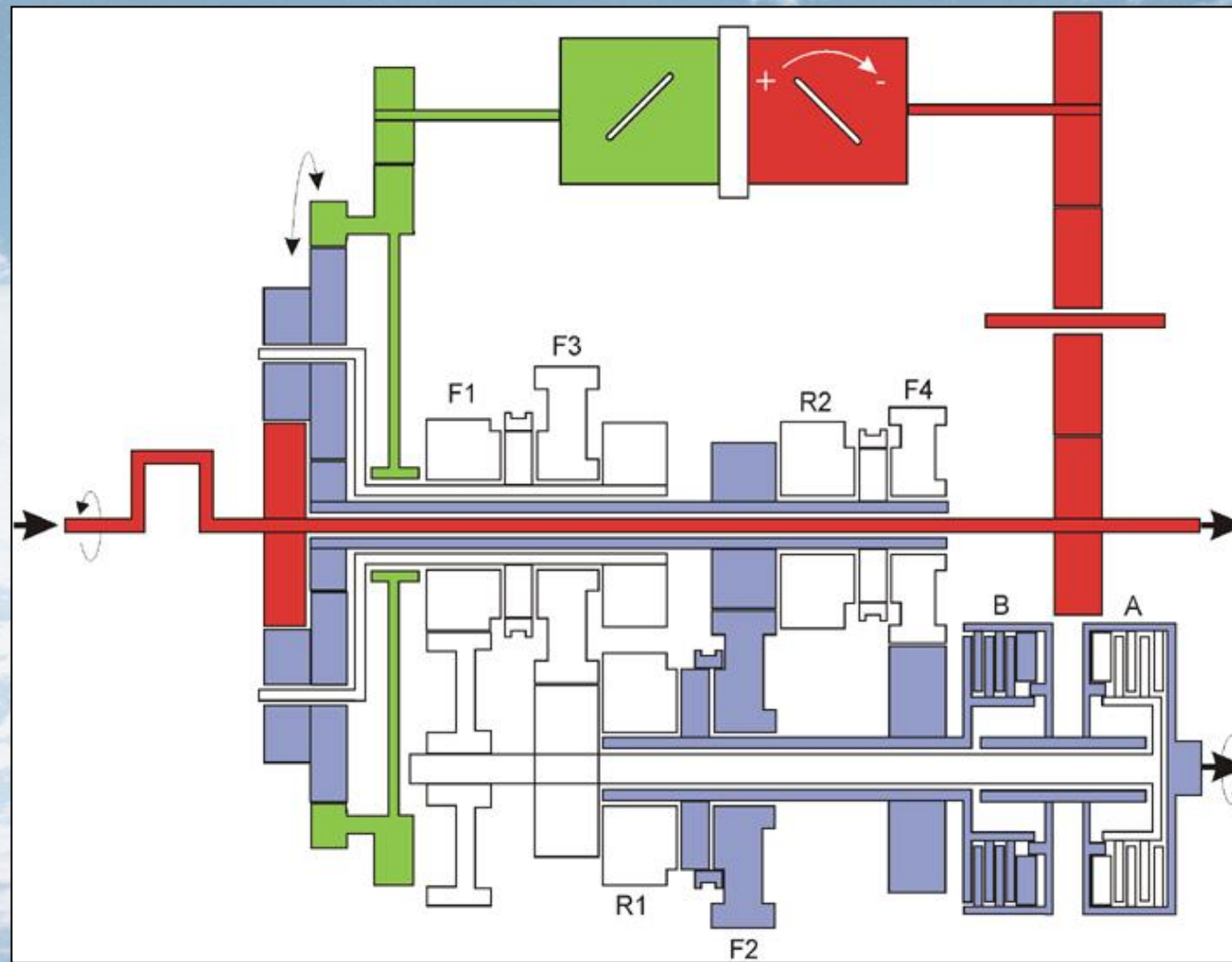




## Kraftflöde: Framåt växel 2

- 100% mekanisk drivning vid ca 18 km/h\*
- Övriga synkningar i neutral

\*(vid nom. motorvarvtal)



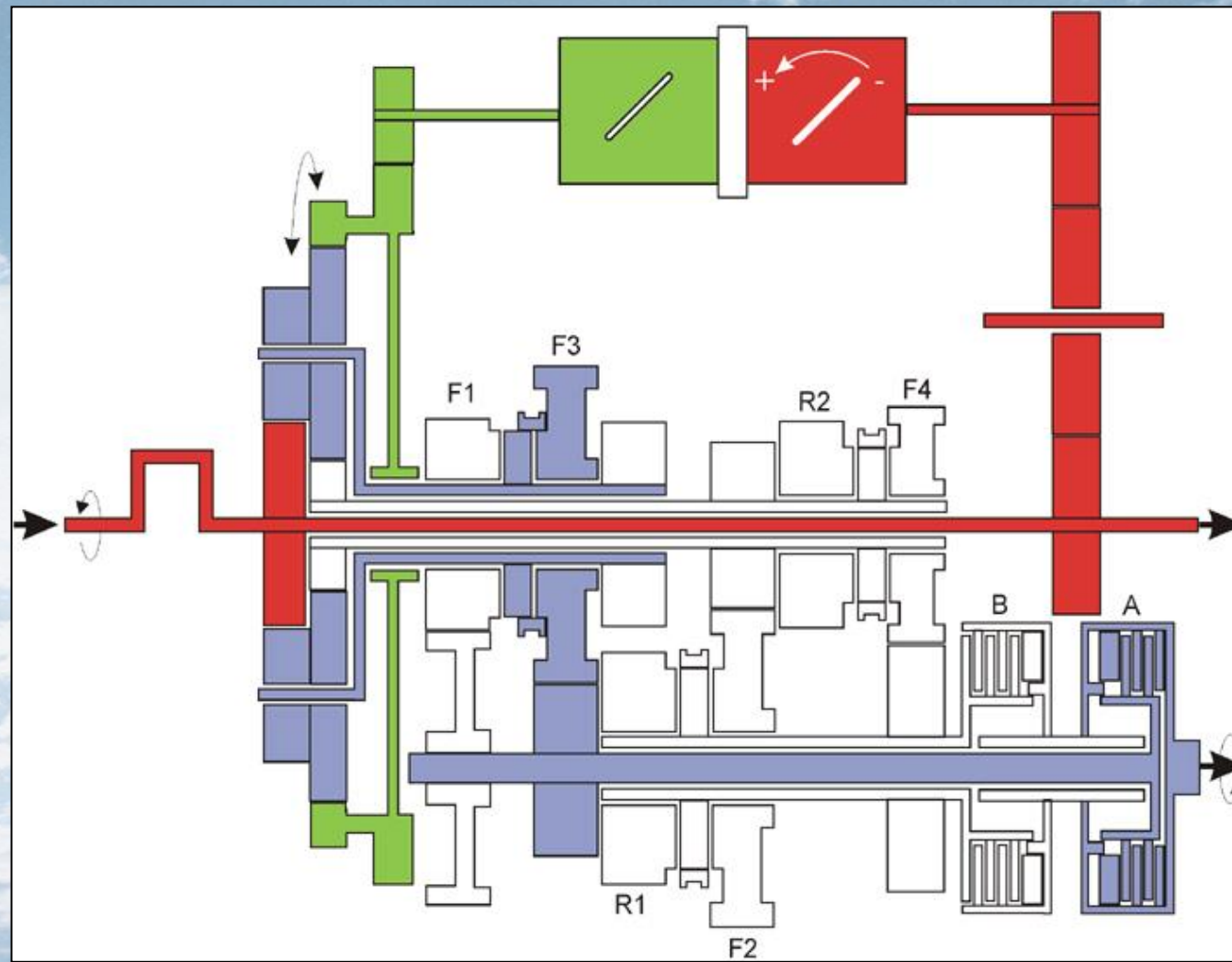




## Kraftflöde: Framåt växel 3

- 100% mekanisk drivning vid ca 21 km/h\*
- Övriga synkningar i neutral

\*(vid nom. motorvarvtal)



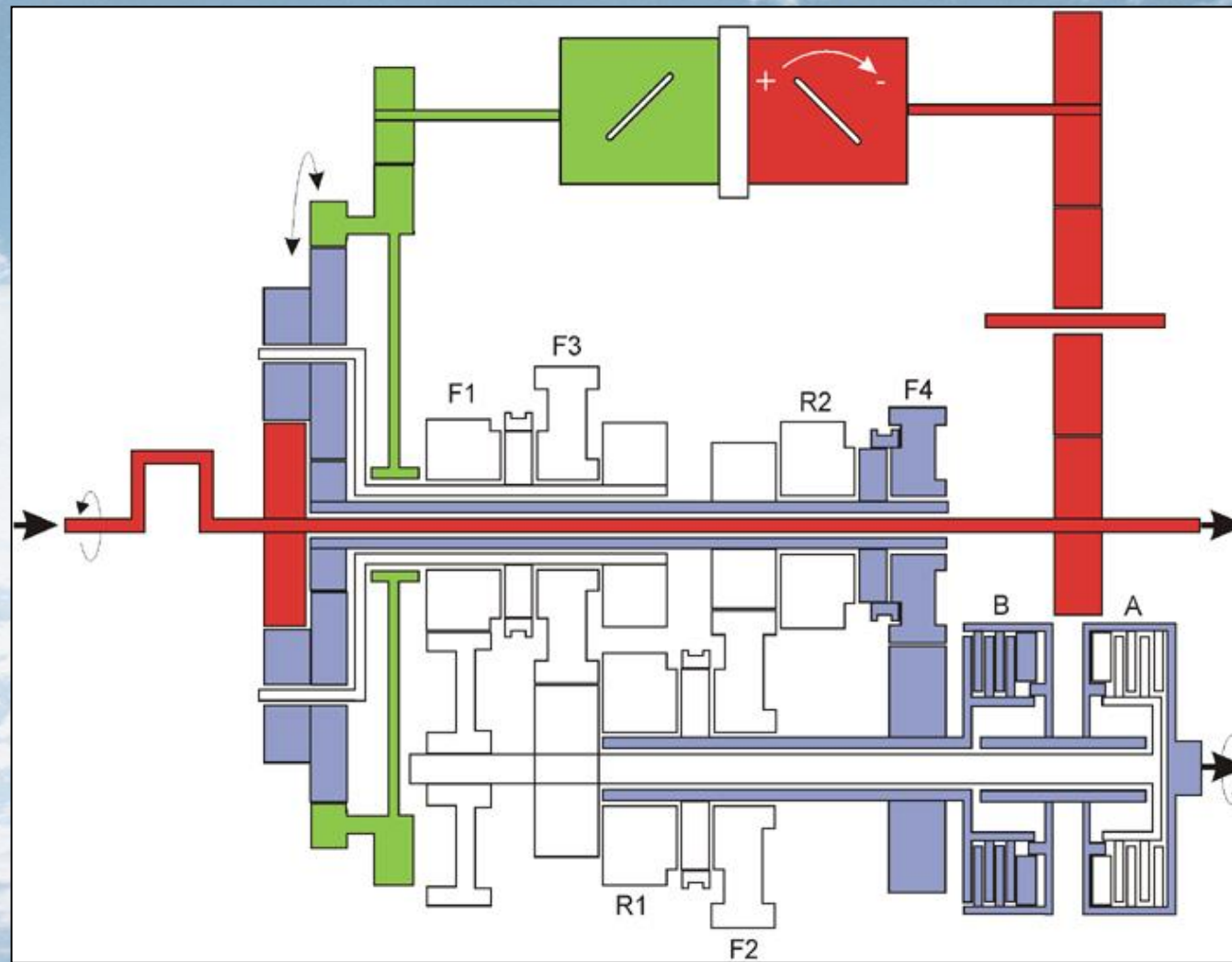




## Kraftflöde: Framåt växel 4

- Teoretisk max körhastighet är 70 km/h\*.
- Automatic Productivity Management (APM) systemet reducerar motorvarvtalet till 1450 r/min vid 40 km/h.
- Ger bättre bränsleekonomi vid transportkörning.

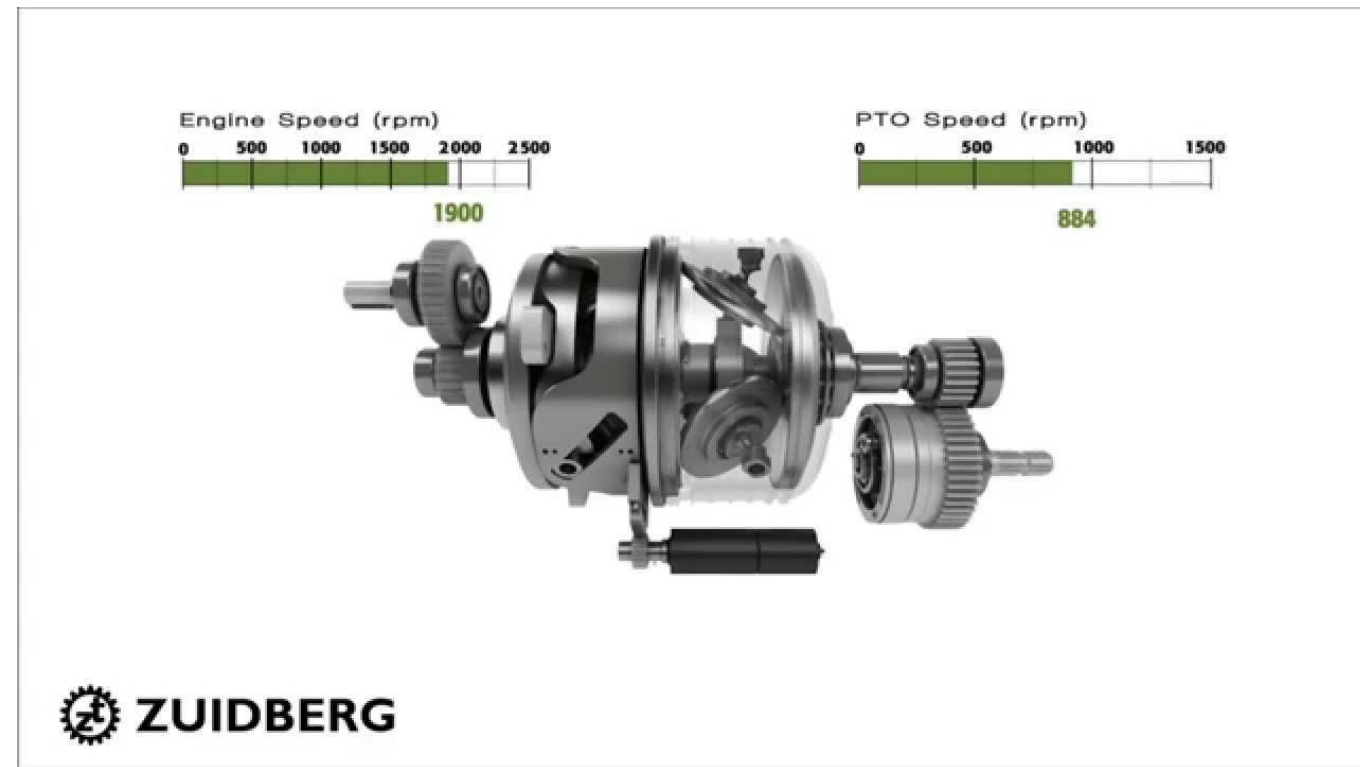
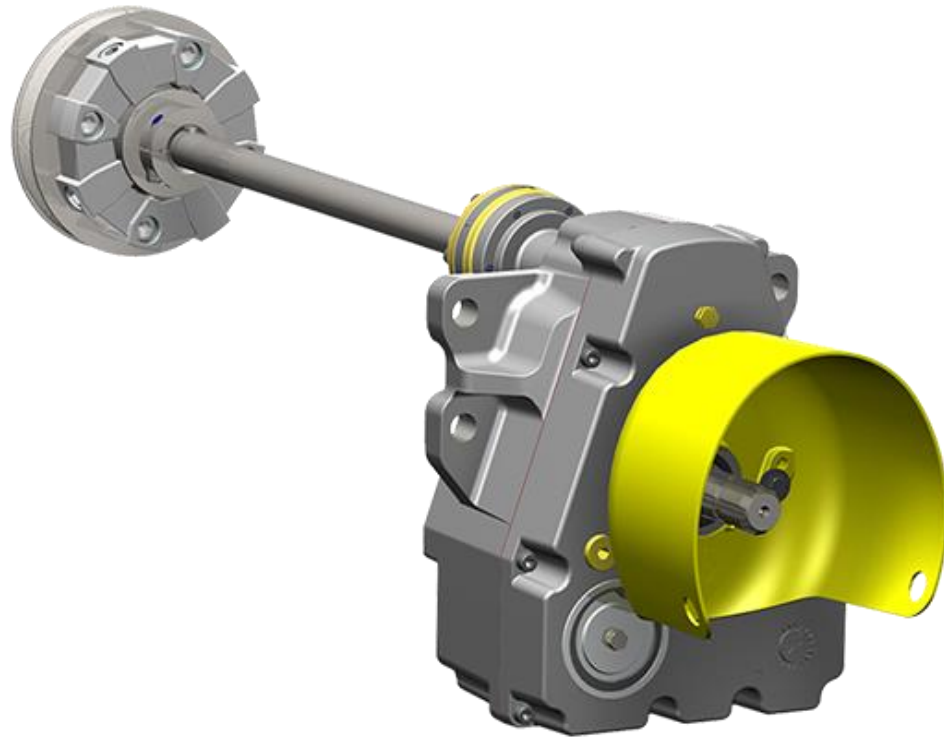
\*(vid nom. varvtal)





- Varvtalsbegränsning
- Känslighet

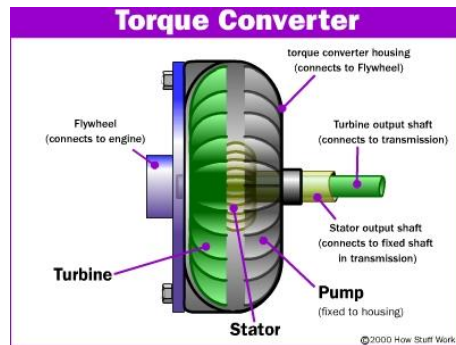
# Front - PTO





# Convertertransmission vs hydrostat

Converter

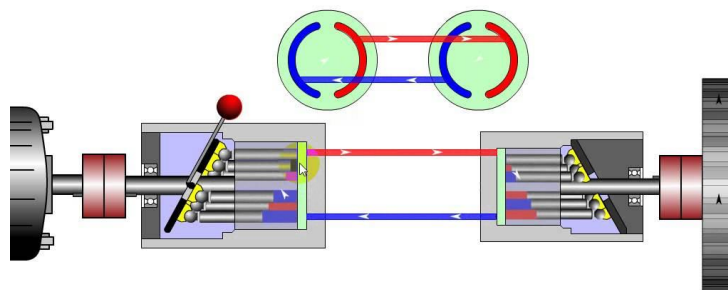


+



[www.mekanizmalar.com](http://www.mekanizmalar.com)

Hydrostatic Transmission



© S.E 2013

[www.youtube.com/mekanizmalar](http://www.youtube.com/mekanizmalar)



# Samma traktor olika växellådor

## Exempel 215 hk



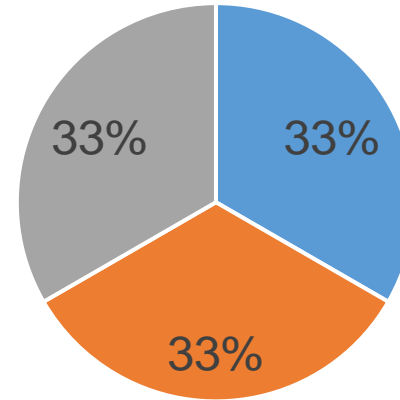
Vad styr valet av växellåda tror ni ?

	JD 6215 AQ, gr/kWh	JD 6215 DD, gr/kWh	JD 6215 AP, gr/kWh	
Jordbearbetning	274	275	287	
Diverse kraftuttag	280	278	291	
Transport	526	538	544	50 %,40%,10%





# Sparsam körning. Hur sker besparingen !?



■ Traktor ■ Redskap ■ Beteende



Vad tror ni är viktigaste sättet är att spara bränsle ?



# Sparsam körning transport

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

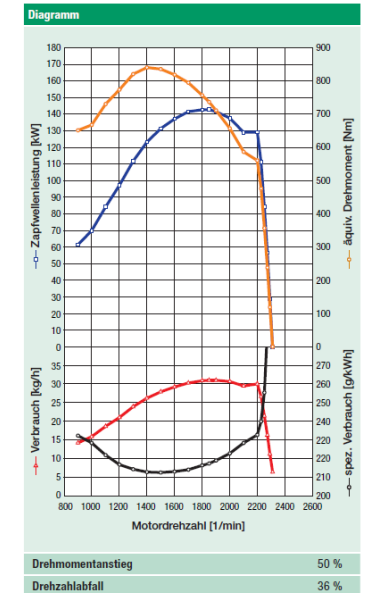
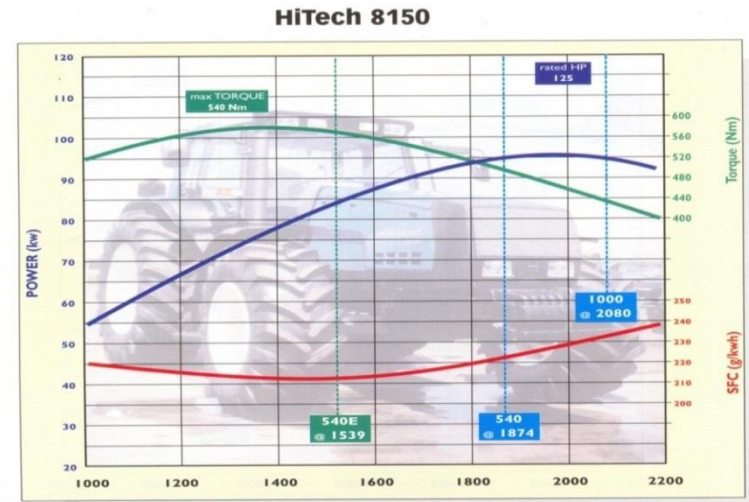


# Planera

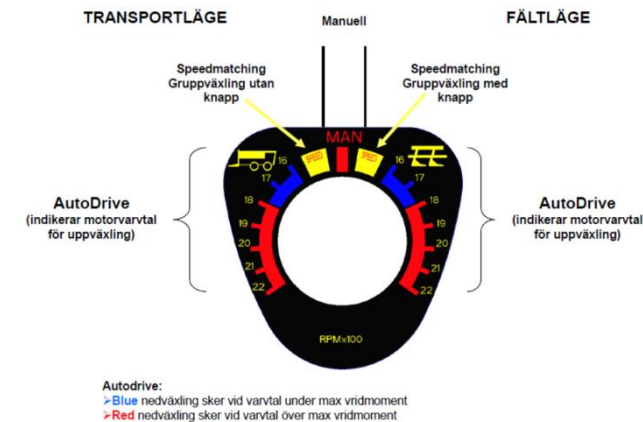
- Planera för minsta möjliga antal transporter
- Planera transportsträckorna så de blir få och korta (t ex fält balinsamling)
- Lasta fulla lass
- Accelerera i medlut
- Utnyttja rörelseenergin i motlut
- Ha framförhållning
- Håll jämn hastighet
- Undvik att stanna
  - Sänk farten i tid och rulla
  - Öka farten och kom förbi







- Mek, semipowershift och powershift
  - Växla upp vid max 1500 rpm
  - Finns möjlighet att begränsa varvtalet
- Steglös transmission
  - Begränsa maximal motorvarvtal
  - Begränsa accelerationshastigheten
  - Tillåt långsammare reaktionstid vid nedväxling
  - Minska motorbromseffekt





# Backar och acceleration

- Högsta (möjliga acceptabla) fart in i uppførsbacken
- Acceptera lägre hastighet över backkrönet
- Accelerera efter krönet eller i nedförsbacke
- Släpp gasen alternativt, reglera motorbromseffekten

• Hastighet : 40 km/h

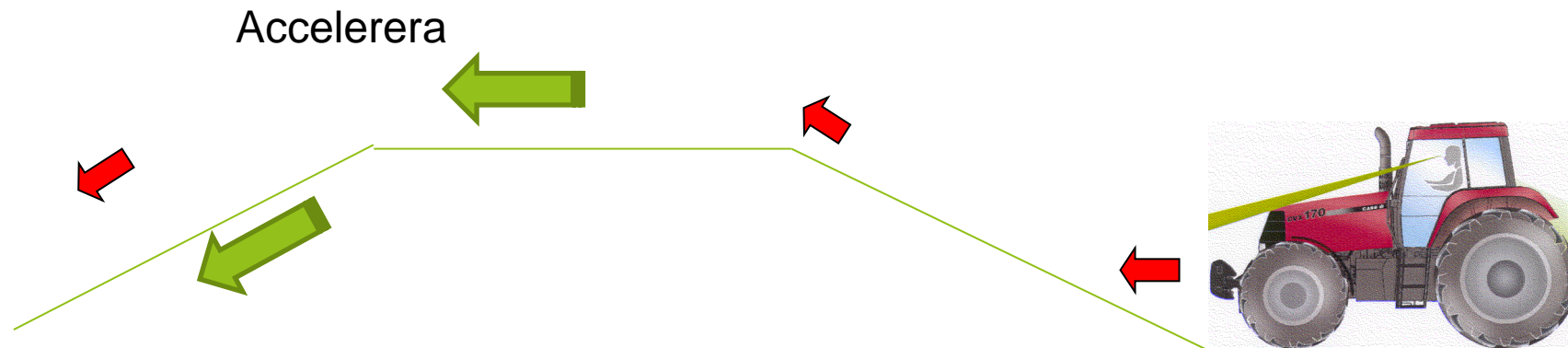
• Motorvarvtal : 1500 r.p.m

• Hastighet : 30 km/h

• Motorvarvtal : 2100 r.p.m

• Hastighet : 40 km/h

• Motorvarvtal : 1500 r.p.m





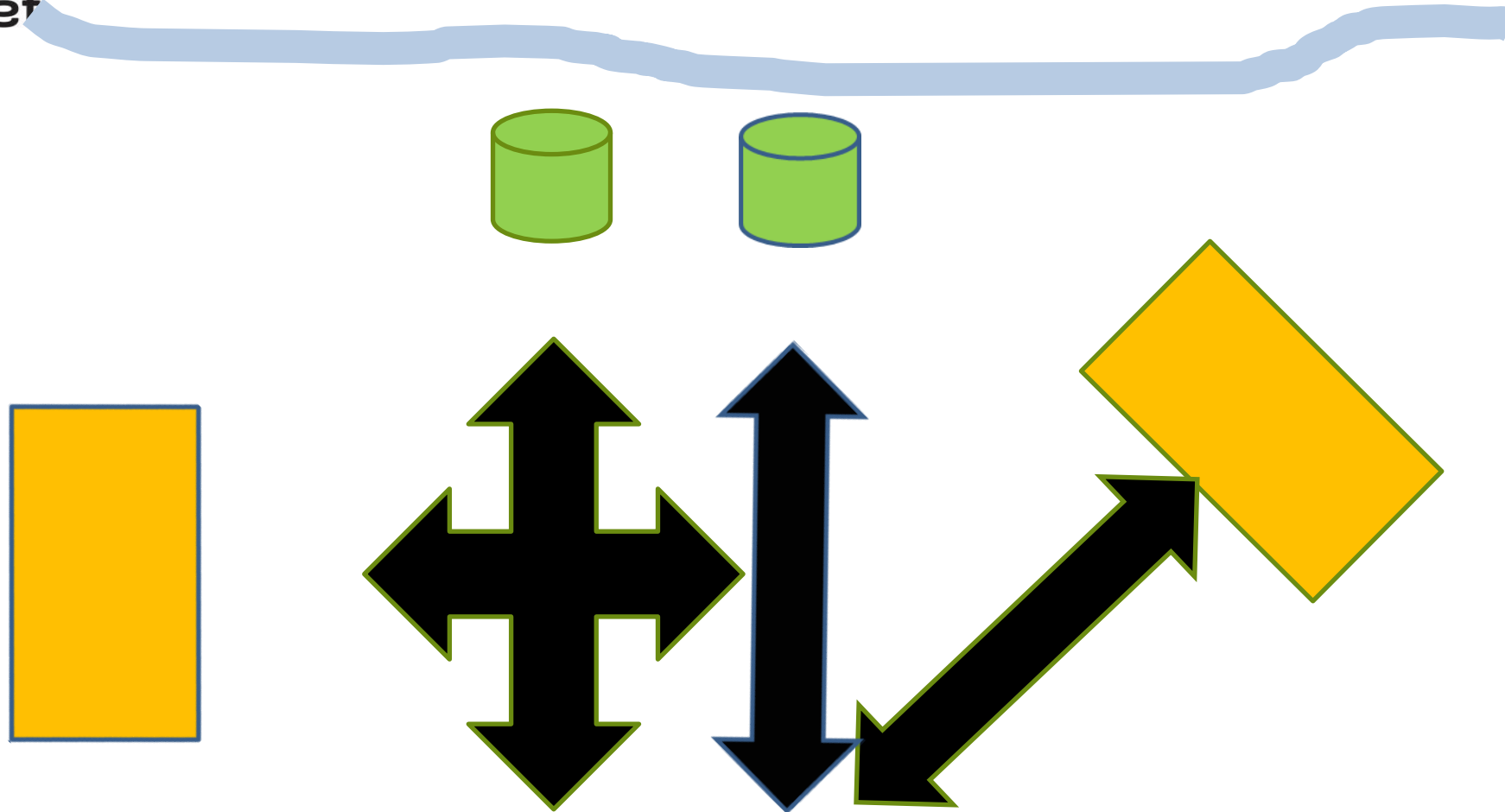


- Planera
- Jämnt lågt motorvarvtal
- Kör mjukt, utnyttja rörelseenergin
- Rätt hjulvinkel
- Rätt höjd på lastaren



# Körteknik lastning

2022-09-08





- Placera vagnen optimalt
- Jämnt lågt motorvarvtal
  - hög växel och lågt varv
  - begränsa maxvarv på steglös
- Kör mjukt
- Vrid inte på ratten mer än nödvändigt
- Lyft inte mer än nödvändigt med frontlastaren



- Converter
  - Ställ in växlingsvarvet beroende på arbetsuppgift
  - Gasa upp så att högsta växeln går i.
- Kör mjukt och utnyttja rörelseenergin och rulla
- Vrid inte på ratten mer än nödvändigt
- Lyft inte mer än nödvändigt med lastaren
- Placera vagnen optimalt





- Planera körningen
- Anpassa traktorstorleken till uppgiften
- Ställ in redskap enligt rekommendation
- Utnyttja traktorns vändtegsautomatik
- Utnyttja arbetsbredder optimalt ( GPS)
- Belasta motorn
- Utnyttja ekonomikraftuttag
- Gör fler moment samtidigt
- Lufttryck



# Planera körningen

2022-09-08



- Balar här å där ger mycket extra arbete vid ihopkörning



- Rätt kör riktning
- Redskapet skall komma upp i optimal arbetshastighet (10 -14 km/h) när motorn varvar 1600 – 1800 rpm



# Välj inte större motoreffekt än behovet

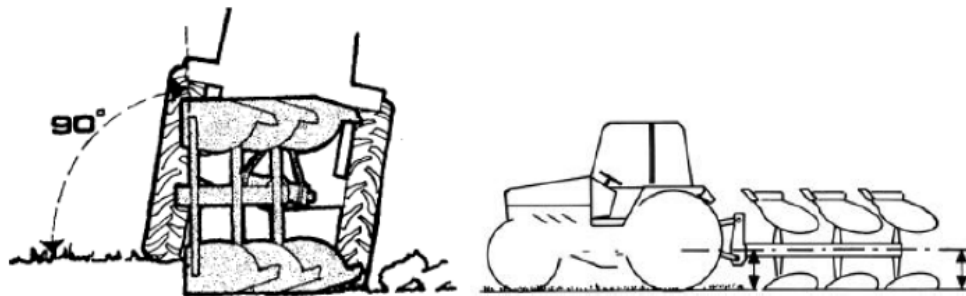


300 hk



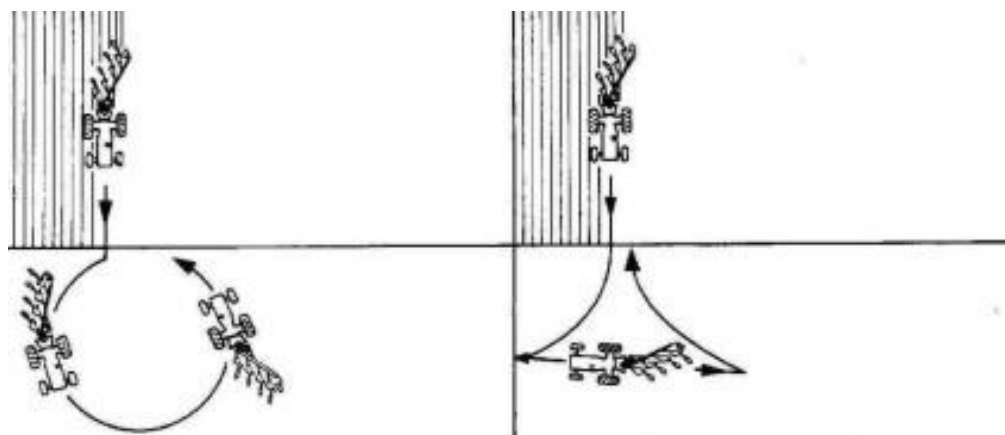
150 hk

# Inställning av redskap och traktor vid jordbearbetning

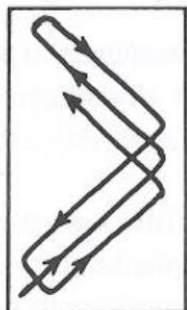


En riktig grundinställning av plogen är viktig. (Bild: Överums Bruk)

- En felaktig inställning av redskapet kan öka dragkraftsbehovet med 20 %.
- Körning med diffspärr ger lägre slirning och minskade förluster i transmissionen .
- Rätt inställning av dragkraftsreglering ger mindre slirning och ett bättre arbetsresultat.

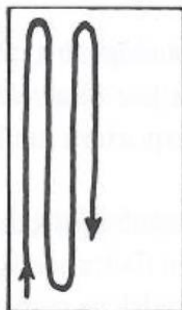


Diagonal- eller  
krysskörning



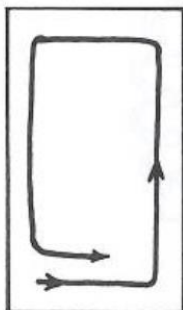
100

Drag  
vid drag



100,5

Körning  
runt



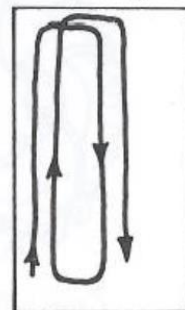
101

Drag vid drag,  
snett plöjn.riktning



110

Teg-  
körning



114



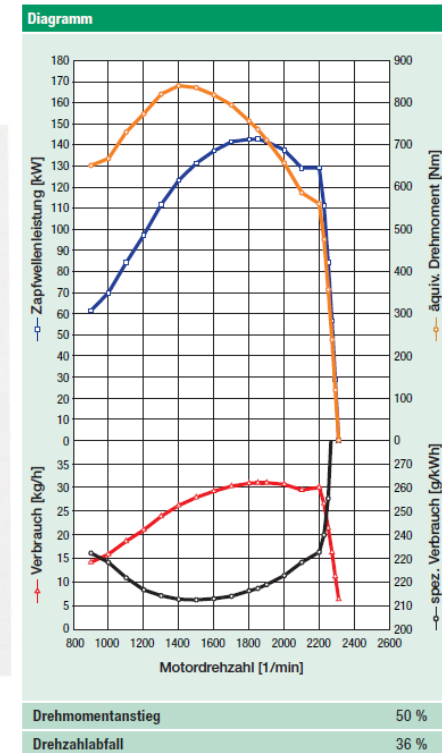
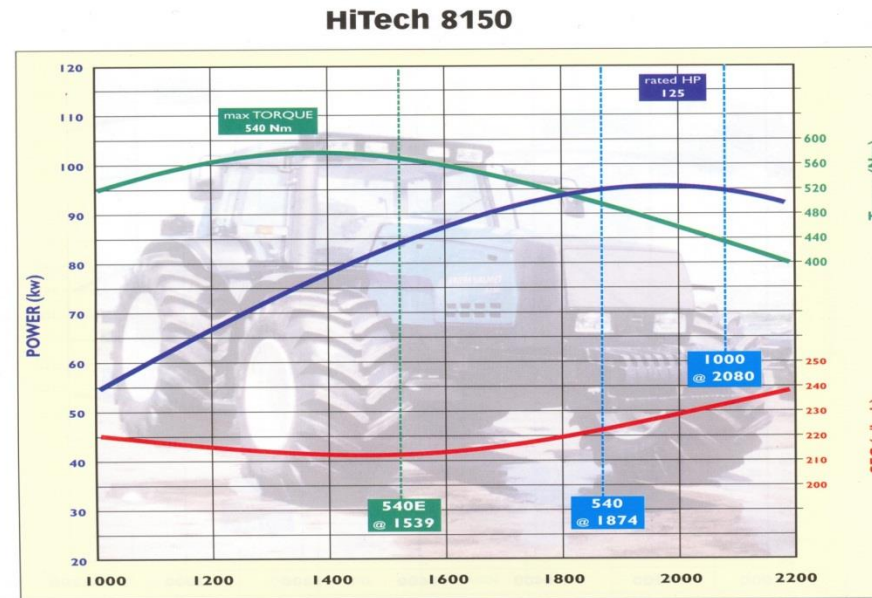


# Utför om möjligt flera moment samtidigt ! Hur utnyttjar vi fronthydrauliken ?

2022-09-08







- Vid jordbearbetning
  - 1500 – 1800 rpm
- Vid kraftuttagsarbete
  - Utnyttja om möjligt Ekonomivarvtal
  - Om möjligt begränsa motorvarvet vid 1000 rpm körning



Jordbruks  
verket

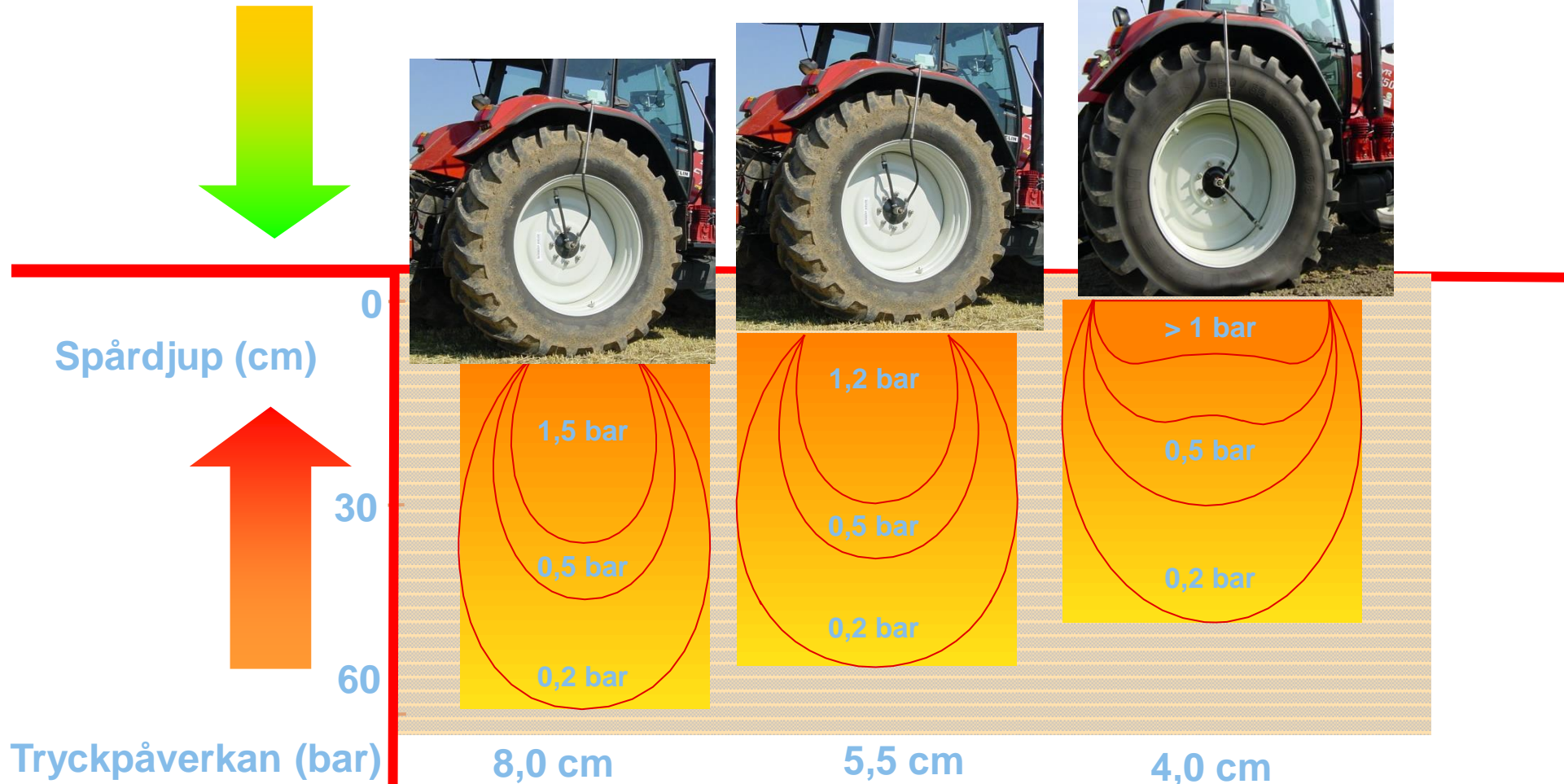
# Med lägre lufttryck i traktorn halveras spårdjupet , slirningen minskar och dragförmågan förbättras

2022-09-08

Lufttryck i däcken: 1,6 bar

1,2 bar

0,8 bar





# Däck och lufttryck



Optimera lufttrycket med hänsyn till belastning och rullningsmotstånd



