

Sparsam körning I

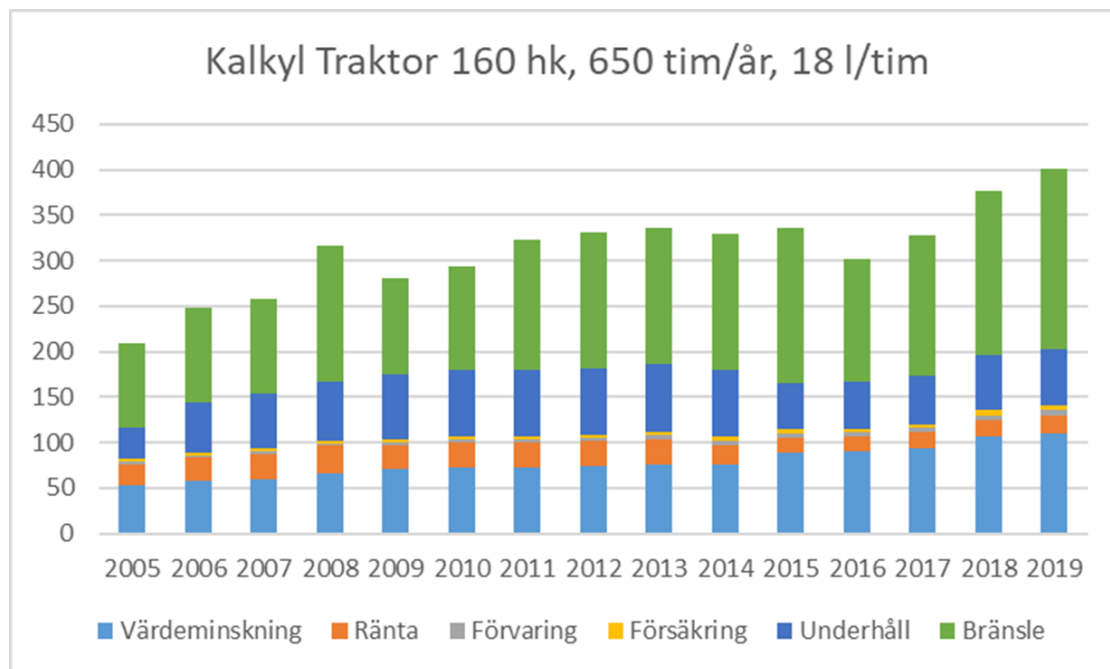


Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Christer Johansson
christer.johansson@jordbruksverket.se

Diesel den enskilt största kostnaden i traktorkalkylen

Kr/tim

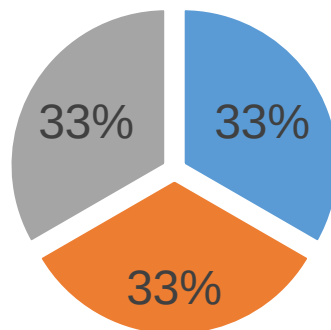


Vi förbrukar i snitt 85 l/ha i lantbruket !

Maskinkalkyl 160 hk traktor
650 tim/år, 12 år, 18 l/tim

1 liter diesel - 2,6 kg CO₂
1000 liter diesel - 2,6 ton
CO₂

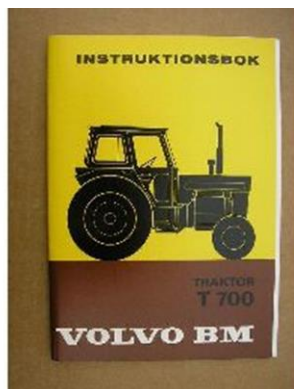
Sparsam körning. Hur sker besparingen !?



■ Traktor ■ Redskap ■ Beteende



Tiderna förändras !



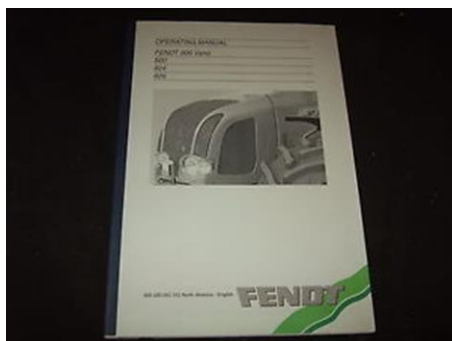
Tjocklek
instruktionsbok



Analog - spakar



Digital - knappar



Vad innebär minskad förbrukning av drivmedel?

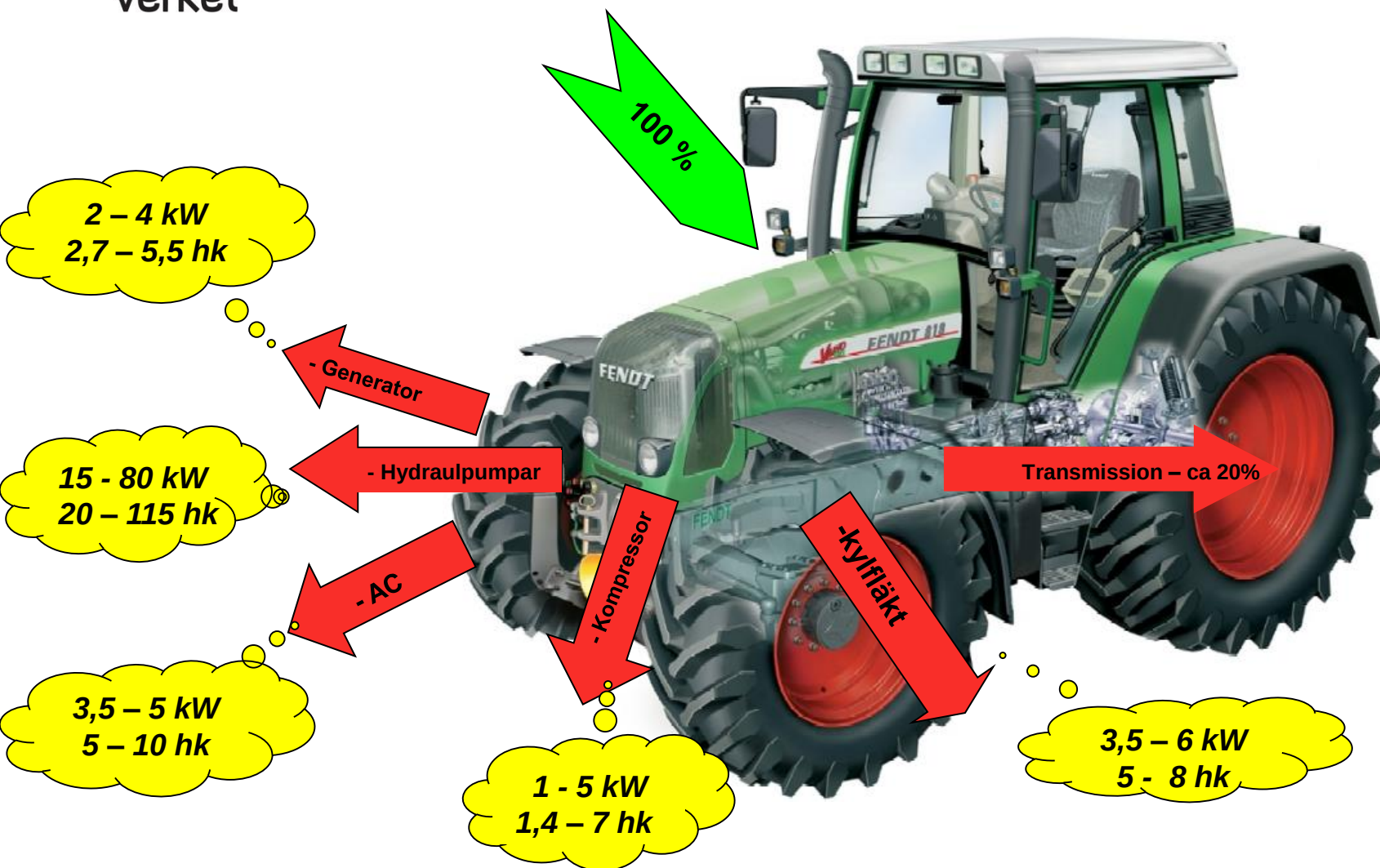
2020-10-05

Diesel	Mk1	7 % RME				
Pris	11					
Återbetalning	1,93	9,07				
Sparad diesel l/tim	1	1	2	2	3	3
År	1	5	1	5	1	5
Tim/år						
300	2 721 kr	13 605 kr	5 442 kr	27 210 kr	8 163 kr	40 815 kr
500	4 535 kr	22 675 kr	9 070 kr	45 350 kr	13 605 kr	68 025 kr
900	8 163 kr	40 815 kr	16 326 kr	81 630 kr	24 489 kr	122 445 kr

Diesel	Mk1	7 % RME				
Pris	11					
Återbetalning	0					
Sparad diesel l/tim	1	1	2	2	3	3
År	1	5	1	5	1	5
Tim/år						
300	3 300 kr	16 500 kr	6 600 kr	33 000 kr	9 900 kr	49 500 kr
500	5 500 kr	27 500 kr	11 000 kr	55 000 kr	16 500 kr	82 500 kr
900	9 900 kr	49 500 kr	19 800 kr	99 000 kr	29 700 kr	148 500 kr

1 liter diesel - 2,6 kg CO₂

1000 liter diesel - 2,6 ton CO₂



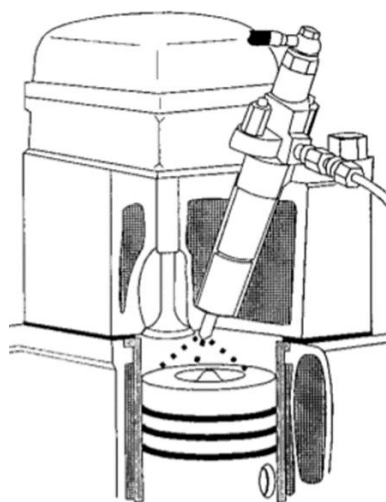
Miljöklasser traktorer

2020-10-05

Tabell 1. Sammanfattning av EU:s utsläppskrav för arbetsmaskiner EU-direktiv 97/68/EC och dess tilläggsdirektiv samt EU-förordning 2016/1628.

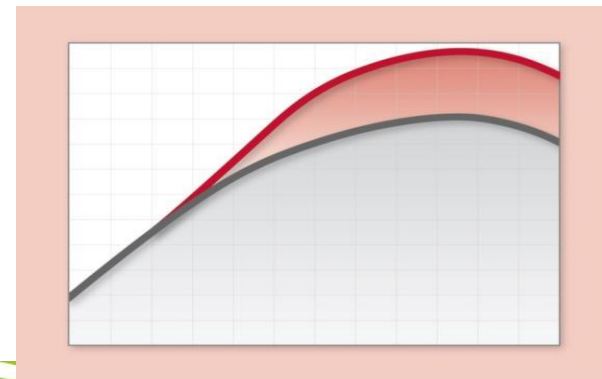
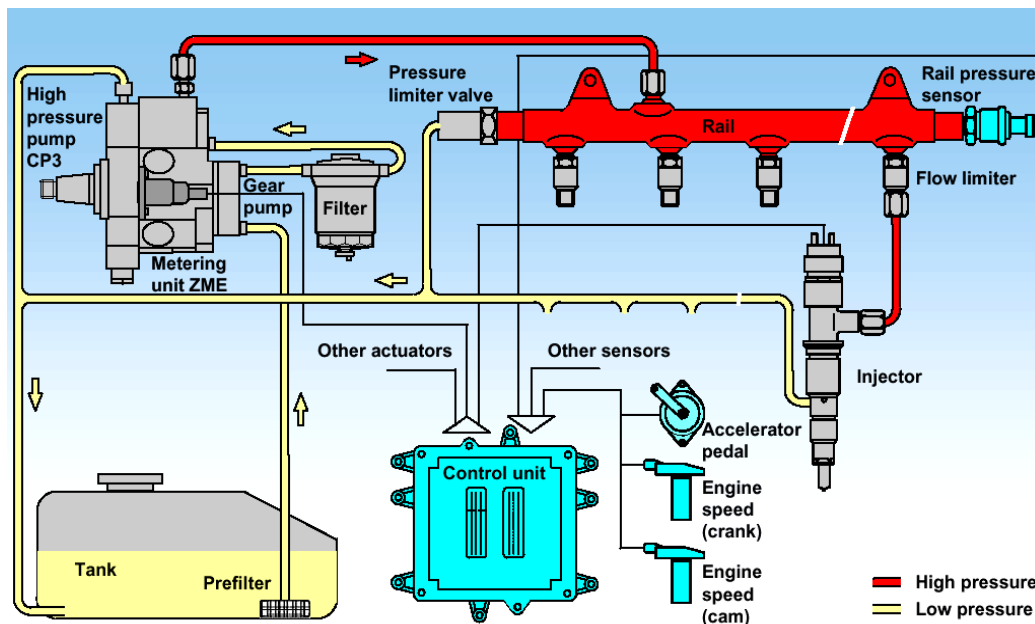
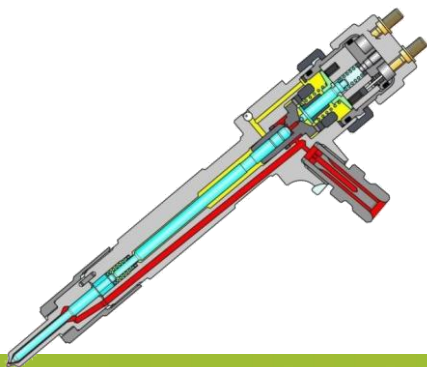
Utsläpps- kategori	Nettoeffekt	Gäller för motorer satta på marknaden efter	CO	HC	NO _x	PM	PN
	kW		g/kWh				#/kWh
Steg I							
A	130 ≤ P ≤ 560	1999-01	5,0	1,3	9,2	0,54	-
B	75 ≤ P < 130	1999-01	5,0	1,3	9,2	0,70	-
C	37 ≤ P < 75	1999-04	6,5	1,3	9,2	0,85	-
Steg II							
E	130 ≤ P ≤ 560	2002-01	3,5	1,0	6,0	0,2	-
F	75 ≤ P < 130	2003-01	5,0	1,0	6,0	0,3	-
G	37 ≤ P < 75	2004-01	5,0	1,3	7,0	0,4	-
D	18 ≤ P < 37	2001-01	5,5	1,5	8,0	0,8	-
Steg III A							
H	130 ≤ P ≤ 560	2006-01	3,5	(HC + NO _x ≤ 4,00)		0,2	-
I	75 ≤ P < 130	2007-01	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,00)		0,3	-
J	37 ≤ P < 75	2008-01	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,70)		0,4	-
K	18 ≤ P < 37	2007-01	5,5	(HC + NO _x ≤ 7,50)		0,6	-
Steg III B							
L	130 ≤ P ≤ 560	2011-01	3,5	0,19	2,0	0,025	-
M	75 ≤ P < 130	2012-01	5,0	0,19	3,3	0,025	-
N	56 ≤ P < 75	2012-01	5,0	0,19	3,3	0,025	-
P	37 ≤ P < 56	2013-01	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,70)		0,025	-
Steg IV							
Q	130 ≤ P ≤ 560	2014-01	3,5	0,19	0,4	0,025	-
R	56 ≤ P < 130	2014-10	5,0	0,19	0,4	0,025	-
Steg V							
NRE-v/c-1	P < 8	2019	8,0	(HC + NO _x ≤ 7,50)		0,40	-
NRE-v/c-2	8 ≤ P < 19	2019	6,6	(HC + NO _x ≤ 7,50)		0,025	-
NRE-v/c-3	19 ≤ P < 37	2019	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,70)		0,015	1 x 10 ¹²
NRE-v/c-4	37 ≤ P < 56	2019	5,0	(HC + NO _x ≤ 4,70)		0,015	1 x 10 ¹²
NRE-v/c-5	56 ≤ P < 130	2020	5,0	0,19	0,40	0,015	1 x 10 ¹²
NRE-v/c-6	130 ≤ P < 560	2019	3,5	0,19	0,40	0,015	1 x 10 ¹²
NRE-v/c-7	P > 560	2019	3,5	0,19	3,50	0,045	-

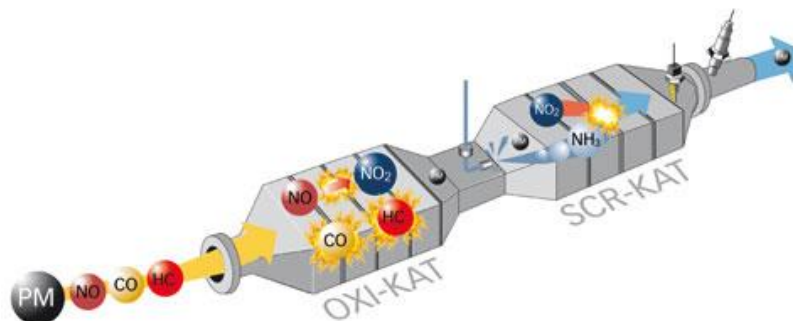
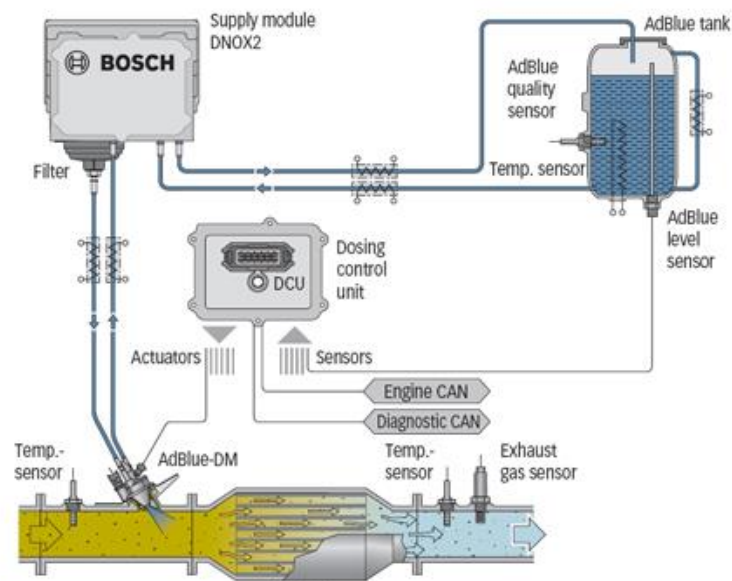
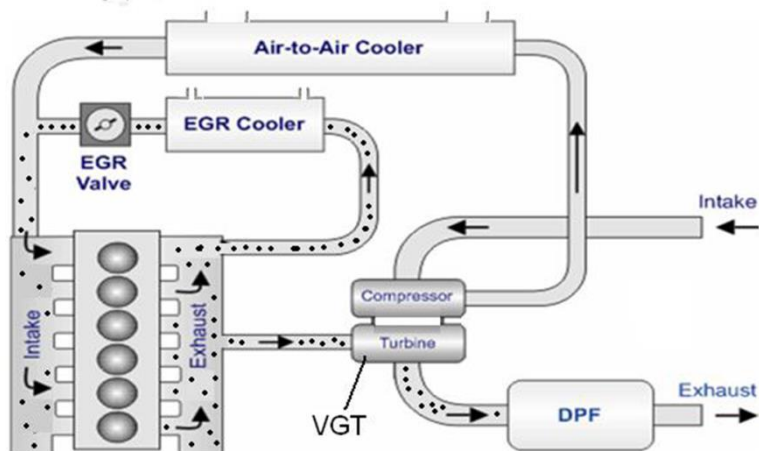
Insprutning



Direktinsprutad dieselmotor

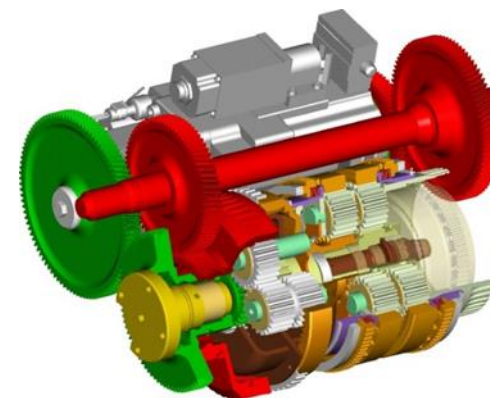
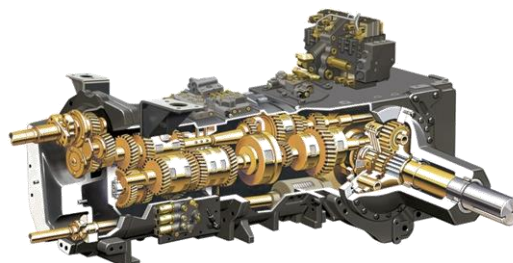
Common rail





Växellådor

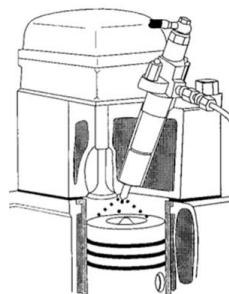
Semi/Dubbelkoppling/Full powershift/Steglös



- Motorkurva - varvtal
- Däcksutrustning och lufttryck
- Serva traktorerna och maskiner
- Tomgångskörning
- Inställningar
- Körteknik ,planering
- Investera i hjälpmedel
- Förändra system

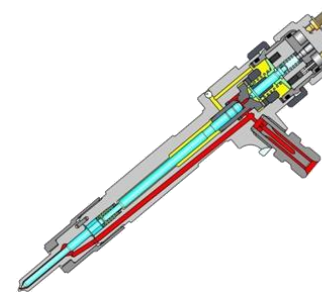
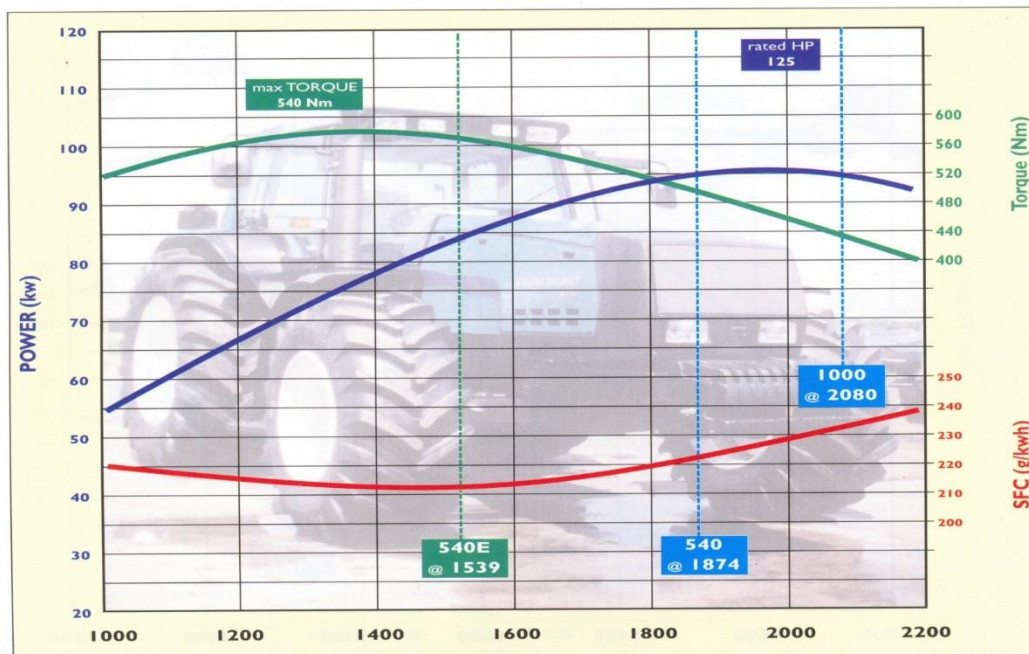


Motorkurva och varvtal

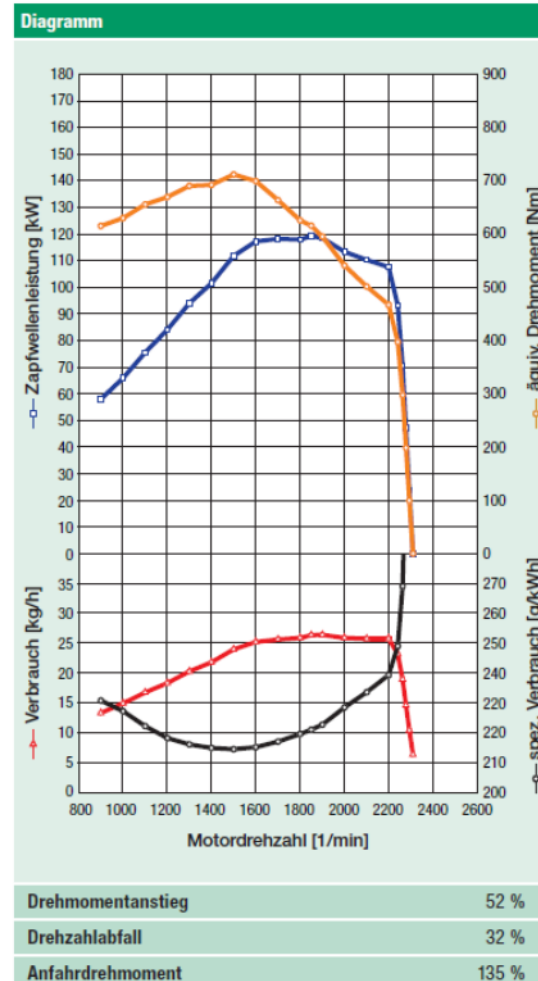


Direktinsprutad dieselmotor

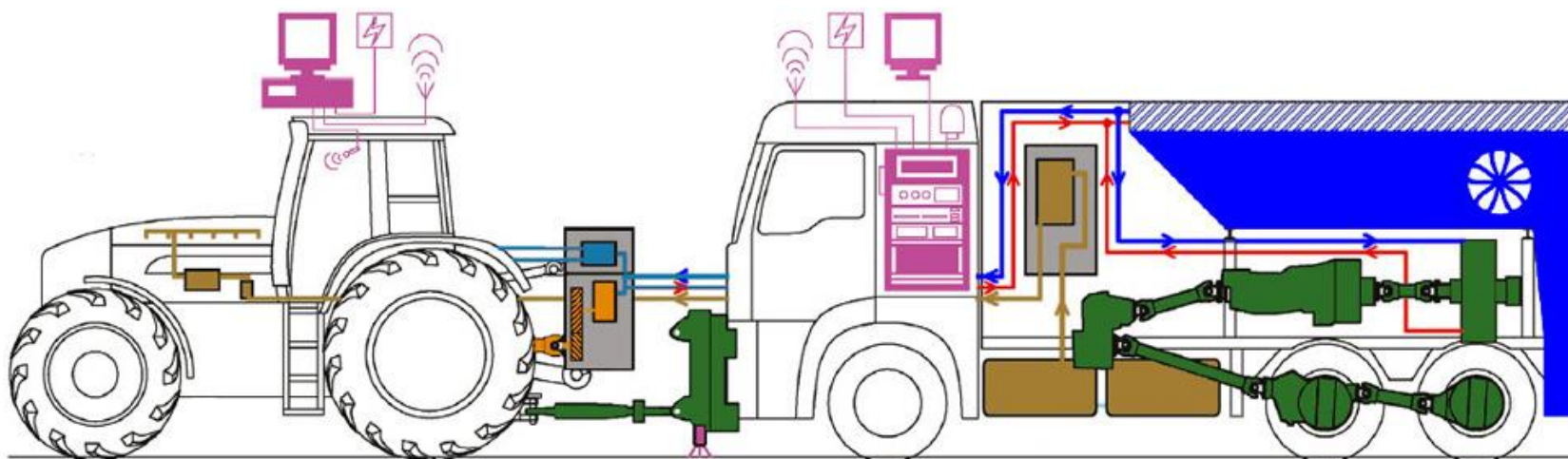
HiTech 8150



2020-10-05



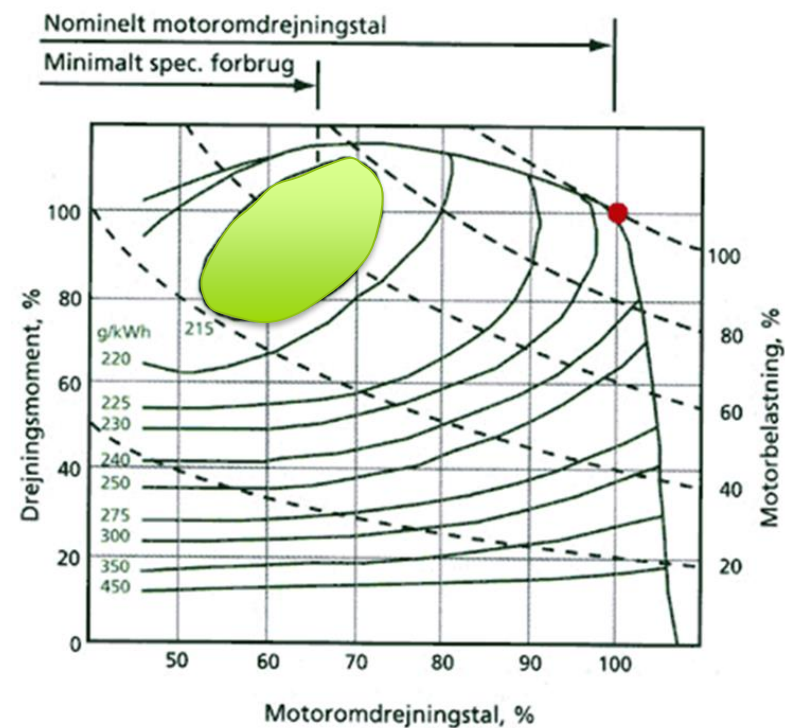
DLG – Test Power Mix



Källa: DLG

Effektivaste bränsleutnyttjande

Abgeforderte Leistung (kW)	Drehzahl (U/min)						Vollgas
	1100	1300	1500	1700	1900	2100	
20	6,2	6,1	6,4	7,0	8,0	9,5	10,5
40	11,2	11,0	11,2	11,8	12,8	14,2	15,0
60	16,4	16,0	16,1	16,7	17,6	19,0	19,5
80		21,1	21,1	21,6	22,5	23,8	24,0
100				26,5	27,4	28,6	



Däck och lufttryck

2020-10-05





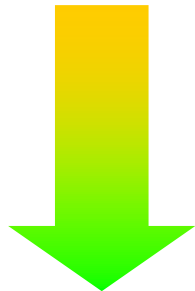
Jordbruks
verket

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

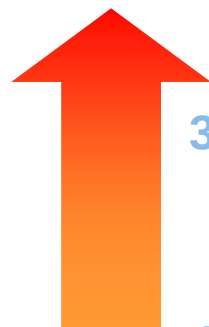
Lufttryck i däcken: 1,6 bar

1,2 bar

0,8 bar



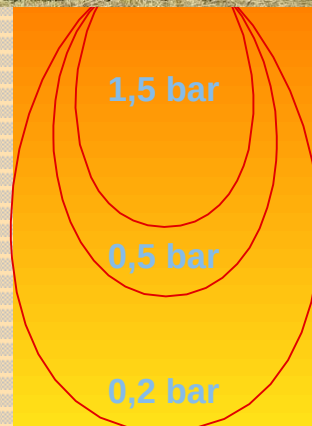
Spårdjup (cm)



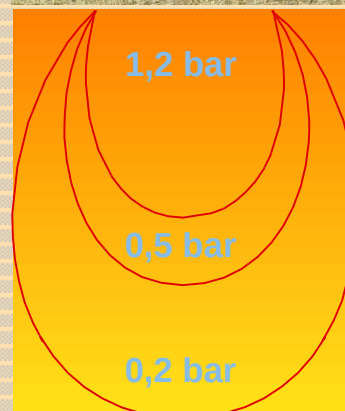
0

30

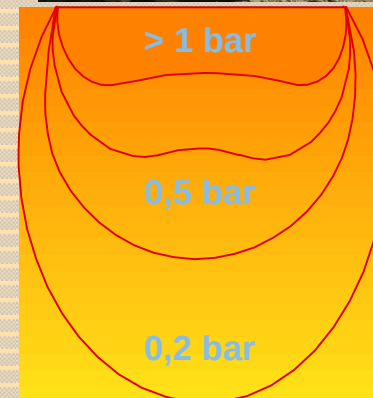
60



8,0 cm



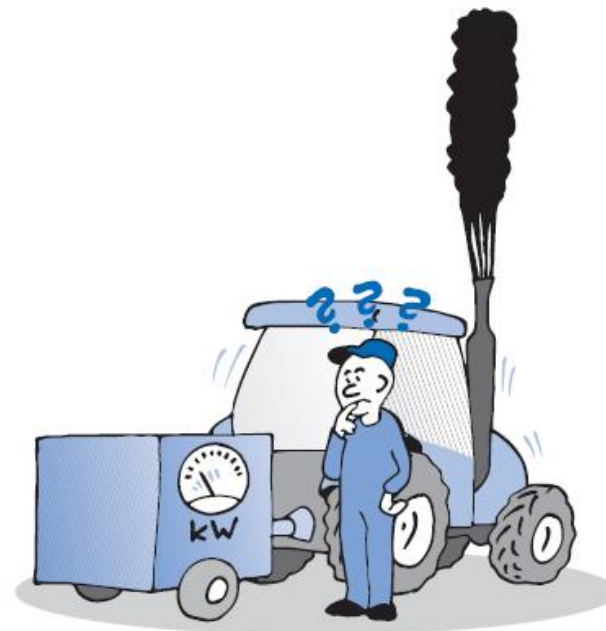
5,5 cm



4,0 cm

Tryckpåverkan (bar)

www.jordbruksverket.se

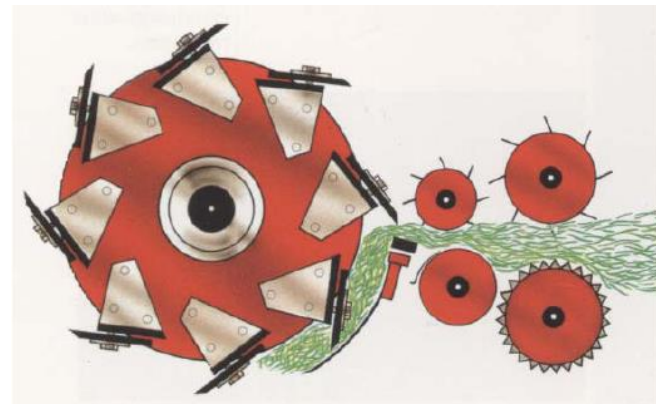
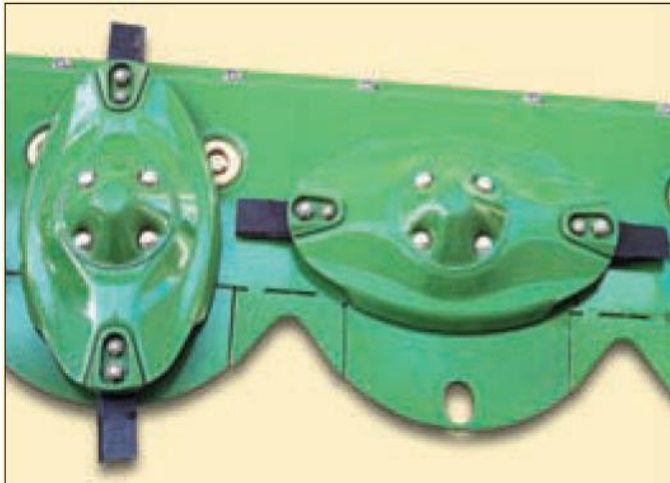


Luftfilter.

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

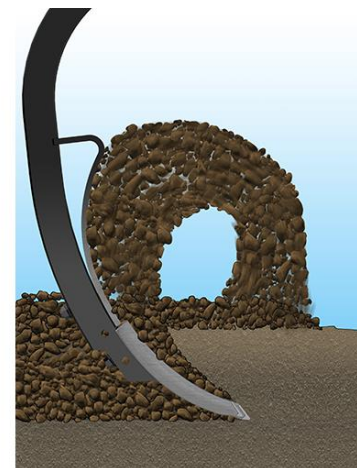
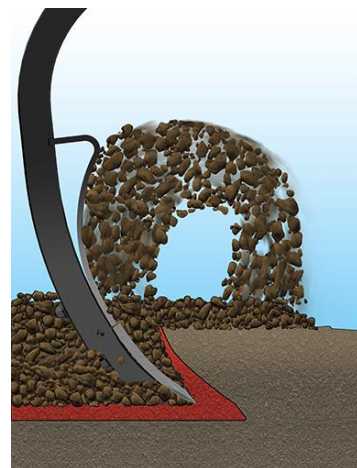
Vassa knivar och rätt varvtal !

2020-10-05



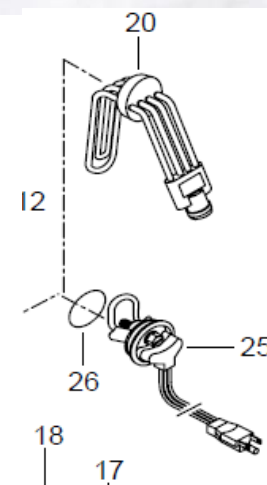
Jordbearbetning

Slitna spetsar och skär ger högre dragkraftsbehov och sämre arbetsresultat!





Automatisk avstängning av motorn
efter inställd tid



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.

Planera körningen



- 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

Logistik !

Hur många ggr hanterar vi balen !?



Välj inte större motoreffekt än behovet



300 hk



150 hk

Bilder: Lantmännen maskin

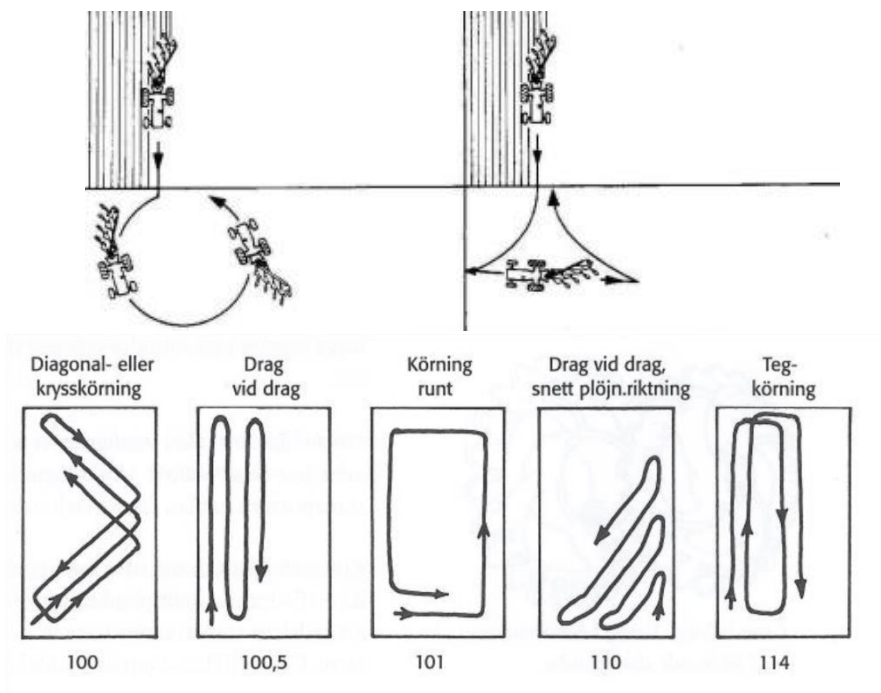
Sparsam körning fält

- 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
- Optimera bearbetningsdjupet



Bild: Väderstadverken

Välj rätt körteknik – utnyttja GPS-hjälpmedel



Sparsam körning transport

- Planera körning
- 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
- Släpp gasen alternativt, reglera motorbromseffekten

• Hastighet : 40 km/h

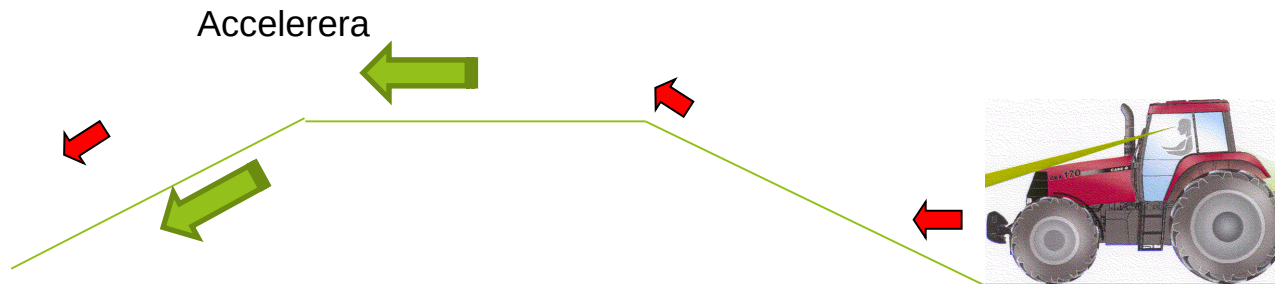
• Motorvarvtal : 1500 r.p.m

• Hastighet : 30 km/h

• Motorvarvtal : 2100 r.p.m

• Hastighet : 40 km/h

• Motorvarvtal : 1500 r.p.m





	Diesel kWh/ton gödsel	El kWh/ton gödsel	Kapacitet ton/h
Traktor, 4 km till fält: 15 m ³	3,5 ^{a)} / 4,3 ^{c)}		49 ^{a)} / 35 ^{c)}
Lastbil, 4 km till fält: 38 m ³	1,3 ^{a)} / 2,1 ^{c)}		185 ^{a)} / 91 ^{c)}
Pumpning, 4 km till fält: nöt 8% ts	2,9 ^{b)}	0,84 ^{b)}	120 ^{b)}
Pumpning, 4 km till fält: svin 4% ts	2,2 ^{b)}	0,64 ^{b)}	120 ^{b)}

a) enbart transport (dvs ingen fyllning, tömning eller spridning inkluderas)

b) pumpning mellan två lager

a) Inkluderar fyllning, tömning och transport

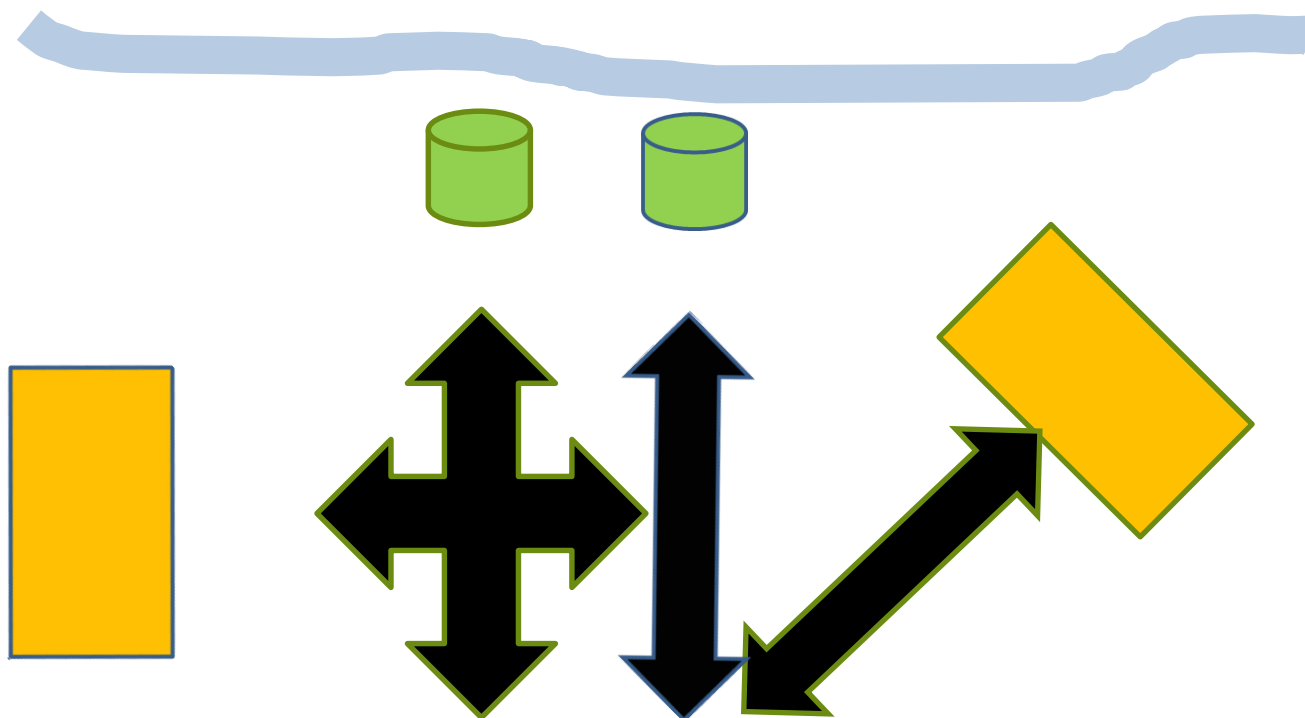
Körning med Lastare

2020-10-05



- Placera vagnen optimalt
- Jämnt lågt motorvarvtal
- Kör mjukt
- Rätt hjulvinkel

Körteknik lastning



Körning med Logmaster

GÅRDSPLAN TORK - 2019-01-30 15:22

Infart	2019-01-30 15:22
Utfart	2019-01-30 15:30
Tid	00:07 h
Tid stillastående	00:00 h
Bränsle	0,6 l
Bränsle stillastående	-- l
Areal	0,04 ha
Snittförbrukning	4,9 l/h (14,9 l/ha)

Körspår

Info



Inomgårdsmekanisering



Sammanfattning

- Kunskap om traktorerna, funktion och bränslekrav.
- Begränsa varvtalet på motorn
- Rätt traktor till respektive redskap
- Underhåll
- Bearbeta inte mer än nödvändigt
- Kör inte mer vatten än nödvändigt – Förtorka
- Planera körningen
- Utnyttja GPS-teknik
- Inomgård – el ?
- Ekonomi och miljö går hand i hand