

Op basis van de technische gegevens van deze deelnemer (b.m.) aan de Trekauto Verkiezing van het Jaar 2003 treft u hieronder een (theoretische) berekening aan van de trekkracht-prestaties van de aan de tand gevoelde combinatie. Aangezien van aantal algemene aannames wordt uitgegaan zijn verschillen met de praktijk altijd mogelijk. Een toelichting vindt u op www.trekauto.nl

De combinatie

De Volkswagen Touareg V10 TDI heeft een max. beladen gewicht van 2880 kg - incl. 250 kg bagage en personen. Daarachter werd een zorgvuldig beladen Münsterland 560 van 2000 kg gehangen. Het totaal treingewicht is: 4880 kg Het wettelijk toegestaan maximaal trekgewicht van de auto is 3500 kg, mits binnen de ev. treingewichtslimiet.* De ANWB adviseert - uit stabiliteitsoogpunt - dat het beladen gewicht van de caravan niet meer dan 75 à 80% van het beladen gewicht van de auto bedraagt. Deze combinatie heeft een gewichtsverhouding van slechts 69%.

Prestaties bij het wegrijden vanuit stilstand op hellingen

In onderstaande berekening ziet u op welke hellingen de Volkswagen Touareg V10 TDI nog net kan weggkomen. Naarmate de hoogte toeneemt, neemt de kracht van de motor af en daarmee ook het maximale hellingspercentage. Het 'goed' kunnen wegrijden vanuit stilstand op een helling is echter afhankelijk van meerdere factoren, zoals bijvoorbeeld het koppelverloop, de beschikbare tractie aan de wielen en last but not least de ervaring van de bestuurder. De automaat biedt het voordeel dat de koppelomvormer de trekkracht vanaf stilstand versterkt. Zorg wel voor voldoende koeling d.m.v. een oliekoeler op de versnellingsbak. Wij adviseren u uw dealer daarnaar te vragen (als u durft). Onderstaande maximale wegrij-percentages (tabel uiterst links) vormen een extreme belasting voor de automaat. De auto blijft 'wegrijden' en komt niet op snelheid. Er treedt voortdurend slip op. Voor korte tijd is dit niet erg, maar u zoekt beter z.s.m. een vlakker stuk. (Zie de percentages in de tabel uiterst rechts - vals plat, meer is het niet)

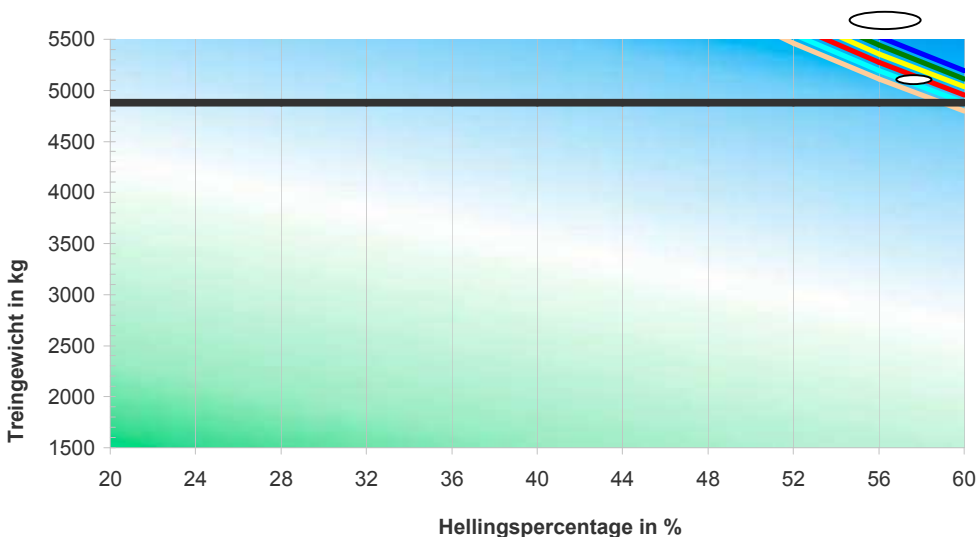
Op de hieronder vermelde hellingen kan er vanuit stilstand nog net weggereden worden met het treingewicht van 4880 kg

op 0 m hoogte	64,2%	En in 'low gear' op:	180,9%	Rijdt u eenmaal tussen de 20 en 50 km/u dan zijn hellingen mogelijk van:	1e versn.
op 500 m hoogte	63,1%		178,1%	op 0 m hoogte	46,1%
op 1000 m hoogte	62,1%	(theoretisch)		op 500 m hoogte	45,4%
op 1500 m hoogte	61%			op 1000 m hoogte	44,7%
op 2000 m hoogte	60%			op 1500 m hoogte	44,0%
op 2500 m hoogte	58,9%			op 2000 m hoogte	43,3%
				op 2500 m hoogte	42,6%

Lastig al die andere caravanners op deze pas!

(in 'hoog')

Rijdt u in de 1e versnelling minstens 36 km/u (2000 rpm) dan is een helling van 52% maximaal mogelijk. [Op 1500 m] (ook in 'hoog') (Dat moet u gerust stellen!)



legenda

—	op 0 m hoogte
—	op 500 meter
—	op 1000 meter
—	op 1500 meter
—	op 2000 meter
—	op 2500 meter
—	Uw combinatie

Prestaties bij het rijden in de verschillende versnellingen en op hellingen

(Bij onderstaande berekeningen geldt transmissie in normale stand: 2 - (ev. permanent awd) - HOOG)

Maximale trekkracht (maximum koppel) is beschikbaar:

in de 1e versn. va.	20	km/u
in de 2e versn. va.	36	km/u
in de 3e versn. va.	55	km/u
in de 4e versn. va.	73	km/u
in de 5e versn. va.	99	km/u
in de 6e versn. va.	123	km/u

Het vermogen bij 80 km is:

in de 4e versnelling	167 kW	(227 pk)
in de 5e versnelling	119 kW	(162 pk)
in de 6e versnelling	87 kW	(118 pk)

Op de vlakke weg kan gebruik gemaakt worden van de:

	5e versnelling	6e versnelling
90 km/u	ja	ja
100 km/u	ja	ja
110 km/u	ja	ja
120 km/u	ja	ja
130 km/u	ja	ja
140 km/u	ja	ja
150 km/u	ja	soms
160 km/u	soms	nee



Benodigd vermogen om de rijweerstand bij

80 km/u te overbruggen:	39 kW	(53 pk)
-------------------------	-------	---------

En op een 5% helling van de:

	3e versn.	4e versn.	5e versn.
60 km/u	ja	ja	n.v.t.
70 km/u	ja	ja	hmm..
80 km/u	ja	ja	hmm..
90 km/u	ja	ja	kweenie
100 km/u	ja	ja	ja
110 km/u	ja	ja	ja
120 km/u	nee	ja	ja
130 km/u	nee	ja	nee

Met tegenwind kracht 5 is rijden mogelijk in de:

	70 km/u	80 km/u	90 km/u	100 km/u	110 km/u	120 km/u	130 km/u
4e versn. met een snelheid van	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
5e versn. met een snelheid van	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
6e versn. met een snelheid van	n.v.t.	n.v.t.	ja	ja	ja	ja	nee

Hoeveel trekkracht is er over om bijvoorbeeld te versnellen:

	4e versn.	5e versn.	6e versn.
30 km/u	+	n.v.t.	n.v.t.
40 km/u	++	n.v.t.	n.v.t.
50 km/u	+++	+	n.v.t.
60 km/u	+++	++	n.v.t.
70 km/u	+++	++	+
80 km/u	+++	++	+
90 km/u	+++	+++	++
100 km/u	+++	+++	++
110 km/u	+++	+++	++
120 km/u	+++	++	++
130 km/u	++	++	++

etcetera

Hoe meer plusjes hoe makkelijker de combinatie accelereert en hoe minder er volgas gereden hoeft te worden.

Bij een - is de snelheid niet haalbaar.

Bij een + - is de acceleratie minimaal.

Voor een goede berekening zijn correct opgegeven versnellingsbakverhoudingen essentieel. Een methode om die te controleren? Fixeer de toerenteller op 2.500 rpm. Onderstaande snelheden zouden afgelezen moeten worden. Let op: dit zijn échte kilometers!

	2e	3e	4e	5e	6e
	45	68	92	124	154 km/u

De topsnelheid (windstil) met caravan bedraagt:

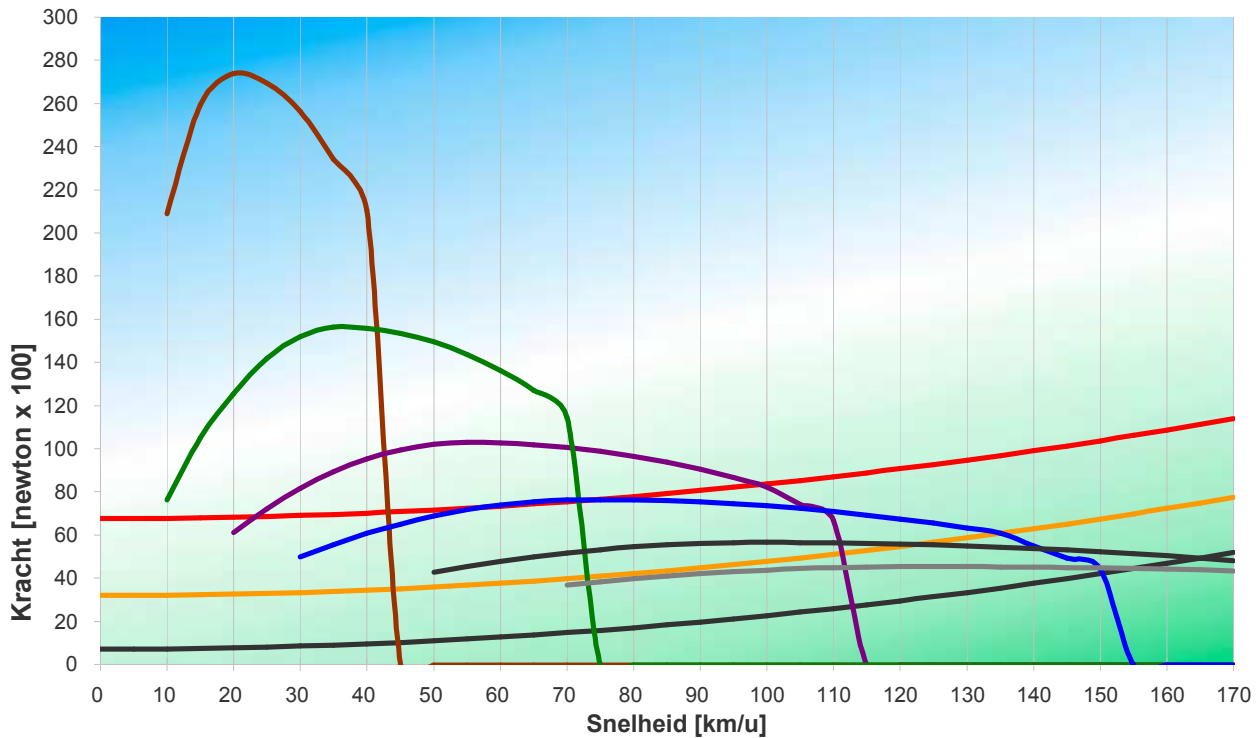
in de 3e versnelling	112	km/h
in de 4e versnelling	141	km/h
in de 5e versnelling	164	km/h
in de 6e versnelling	155	km/h

De berekende snelheden zijn erg afhankelijk van de exacte luchtweerstand van de combinatie. Ervaringscijfers (ook van u!) liggen hieraan ten grondslag. Berekend zijn échte kilometers; snelheidsmeters wijken vaak 5 à 10% af. Reacties naar trekkracht@ncc.nl



Acceleratiemetingen met 4.880 kg treingewicht (...)

0 - 60 km/u	5,5 s.
0 - 80 km/u	8,0 s.
0 - 100 km/u	12,0 s.
60 - 80 km/u	4,0 s.
60 - 100 km/u	8,0 s.



De drie naar rechts oplopende % lijnen

Prestatiecurves \wedge de % lijnen? Dan zit 't wel goed!

legenda			
-----	12% helling op 1000 m	-----	1e versn.
-----	5% helling op 500 m	-----	2e versn.
-----	vlakke weg op 0 m	-----	3e versn.
		-----	4e versn.
		-----	5e versn.
		-----	6e versn.

Bij de berekeningen gebruikte technische gegevens.

merk en model trekauto . . .

modeljaar	2003
type motor	turbodiesel
max. vermogen	230 kW [313 pk] @ 3750 rpm
max. koppel	750 Nm
bij toerental vanaf	2000 rpm
tot . . .	2000 rpm
bandenmaat	255 / 55 x 18
overbrenging 1e versn.	4,150
overbrenging 2e versn.	2,370
overbrenging 3e versn.	1,560
overbrenging 4e versn.	1,160
overbrenging 5e versn.	0,860
overbrenging 6e versn.	0,690
eindoverbrenging	3,270
terreinreductie	2,660
type versnelling	automatisch

Volkswagen Touareg V10 TDI

caravan	Münsterland 560
breedte caravan	2,48 m
hoogte caravan	3 m
Cw-waarde combinatie	0,44
frontaal oppervlak F	7,07 m ²
gewogen massa lege auto	2630 kg
belading in de auto	250 kg
max. autogewicht (GVW)	3080 kg
auto te zwaar?	nee
gewicht beladen caravan	2000 kg
max. trekgewicht auto	3500 kg
trekgewicht te hoog?	nee
treingewicht	4880 kg
* max. treingewicht (GTW)	geen opgave
treingewicht te hoog?	onb. of n.v.t.