

Op basis van de technische gegevens van deze deelnemer aan de Trekauto Verkiezing van het Jaar 2003 treft u hieronder een (theoretische) berekening aan van de trekkracht-prestaties van de geteste 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 Mazda MPV 2.0 CiTD heeft een beladen gewicht van 2080 kg - incl. 250 kg bagage en personen. Daarachter werd een zorgvuldig beladen Münsterland 560 van 1560 kg gehangen. Het totaal treingewicht is: 3640 kg. Het wettelijk toegestaan maximaal trekgewicht van de auto is 2000 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. De geteste combinatie heeft een gewichtsverhouding van 75%.

Prestaties bij het wegrijden vanuit stilstand op hellingen

In onderstaande berekening ziet u op welke hellingen de Mazda MPV 2.0 CiTD 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. Om weg te kunnen komen op deze steile hellingen geven we flink gas en rijden weg met spinnende wielen om de koppeling te sparen. Is er voldoende snelheid laten we het gaspedaal langzaam opkomen, totdat er weer grip is aan de wielen. Maar let op. Pas (of al) bij een snelheid van 17 km/u * (inschatten, want de meter schiet omhoog - wielspin) is er maximale trekkracht. Lukt wielspin niet (bij een 4x4 bijvoorbeeld) dan is uitsluitend de sterkte van de koppeling bepalend.

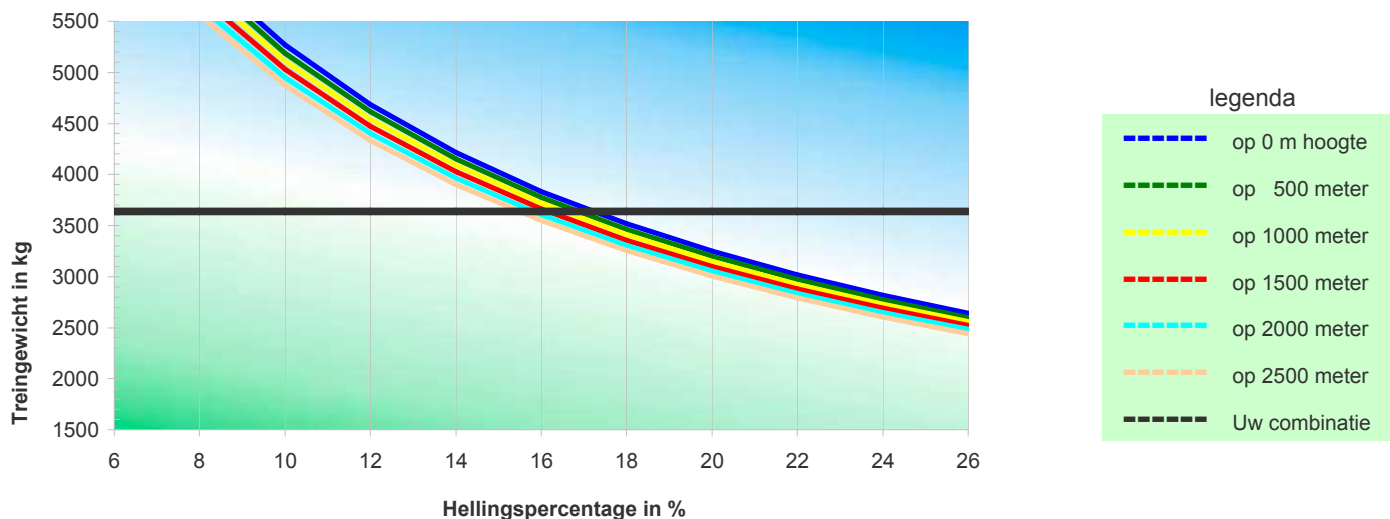
Op de hieronder vermelde hellingen kan er vanuit stilstand nog net weggereden worden met het treingewicht van 3640 kg

op 0 m hoogte	17,2%
op 500 m hoogte	16,8%
op 1000 m hoogte	16,5%
op 1500 m hoogte	16,1%
op 2000 m hoogte	15,8%
op 2500 m hoogte	15,4%

Rijdt u eenmaal tussen de 20 en 50 km/u dan zijn hellingen mogelijk van:

	1e versn.	2e versn.
op 0 m hoogte	31,0%	14,8%
op 500 m hoogte	30,5%	14,6%
op 1000 m hoogte	30,1%	14,4%
op 1500 m hoogte	29,6%	14,1%
op 2000 m hoogte	29,1%	13,9%
op 2500 m hoogte	28,7%	13,7%

Rijdt u in de 1e versnelling minstens 17 km/u (2000 rpm) dan is een helling van 33,7% maximaal mogelijk. [Op 1500 m] en in de 2e versnelling zou dat minstens 33 km/u moeten zijn op een helling van maximaal 16,7%.



Prestaties bij het rijden in de verschillende versnellingen en op hellingen

Maximale trekkracht (maximum koppel) is beschikbaar:

in de 1e versn. va.	17	km/u
in de 2e versn. va.	33	km/u
in de 3e versn. va.	50	km/u
in de 4e versn. va.	65	km/u
in de 5e versn. va.	90	km/u

Het vermogen bij 80 km is:

in de 3e versnelling	95 kW	(129 pk)
in de 4e versnelling	77 kW	(105 pk)
in de 5e versnelling	56 kW	(76 pk)

Benodigd vermogen om de rijweerstand bij

80 km/u te overbruggen:	32 kW	(44 pk)
-------------------------	-------	---------

Op de vlakke weg kan gebruik gemaakt worden van de:

	4e versnelling	5e versnelling
70 km/u	ja	ja
80 km/u	ja	ja
90 km/u	ja	ja
100 km/u	ja	ja
110 km/u	ja	ja
120 km/u	soms	soms
130 km/u	nee	nee

En op een 5% helling van de:

	2e versn.	3e versn.	4e versn.
40 km/u	ja	n.v.t.	n.v.t.
50 km/u	ja	ja	n.v.t.
60 km/u	ja	ja	n.v.t.
70 km/u	nee	ja	ja
80 km/u	nee	ja	ja
90 km/u	nee	ja	nee
100 km/u	nee	nee	nee

Met tegenwind kracht 5 is rijden mogelijk in de:

	70 km/u	75 km/u	80 km/u	85 km/u	90 km/u	95 km/u	100 km/u
3e versn. met een snelheid van	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nee
4e versn. met een snelheid van	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
5e versn. met een snelheid van	n.v.t.	n.v.t.	ja	ja	nee	nee	nee

Hoeveel trekkracht is er over om bijvoorbeeld te versnellen:

	3e versn.	4e versn.	5e 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	-	-	-

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.

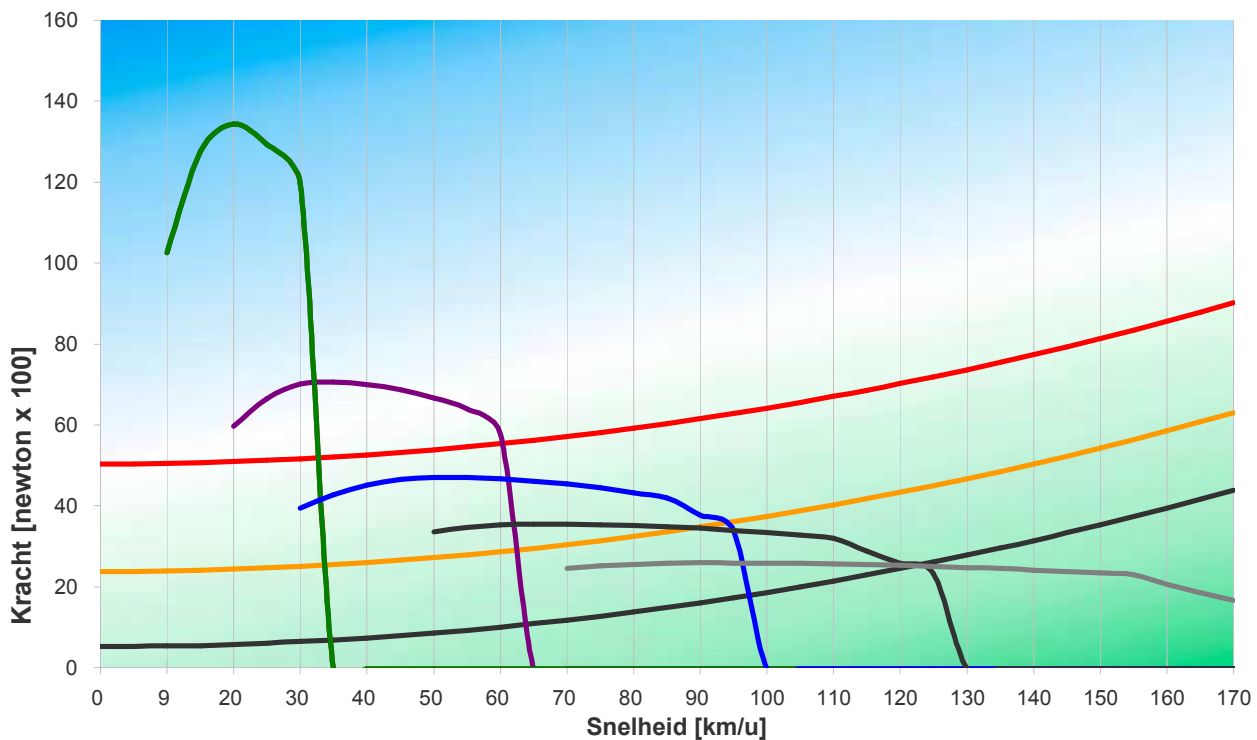
Voor een goede berekening zijn correct opgegeven versnellingsbakverhoudingen essentieel. Een methode om die te controleren? Fixeer de toerenteller op 2.500 rpm. Onderstaande snelheden zouden afgelezen moeten worden. Let op: dit zijn échte kilometers!

	1e	2e	3e	4e	5e
	22	41	62	82	112 km/u

De topsnelheid (windstil) met caravan bedraagt:

in de 2e versnelling	63	km/h
in de 3e versnelling	94	km/h
in de 4e versnelling	116	km/h
in de 5e versnelling	122	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



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.

Bij de berekeningen gebruikte technische gegevens.

merk en model trekauto . . .

modeljaar	2003
type motor	turbodiesel
max. vermogen	100 kW [136 pk] @ 3500 rpm
max. koppel	310 Nm
bij toerental vanaf	2000 rpm
tot . . .	2000 rpm
bandenmaat	205 / 65 x 15
overbrenging 1e versn.	3,416
overbrenging 2e versn.	1,789
overbrenging 3e versn.	1,193
overbrenging 4e versn.	0,902
overbrenging 5e versn.	0,659
eindoverbrenging	4,133
terreininreductie	nee
type versnelling	handgeschakeld

Mazda MPV 2.0 CiTD

caravan	Münsterland 560
breedte caravan	2,48 m
hoogte caravan	2,6 m
Cw-waarde combinatie	0,44
frontaal oppervlak F	6,08 m ²
gewogen massa lege auto	1830 kg
belading in de auto	250 kg
max. autogewicht (GVW)	geen opgave
auto te zwaar?	onb. of n.v.t.
gewicht beladen caravan	1560 kg
max. trekgewicht auto	2000 kg
trekgewicht te hoog?	nee
treingewicht	3640 kg
* max. treingewicht (GTW)	geen opgave
treingewicht te hoog?	onb. of n.v.t.