

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 Kia Sorento 2.5 CRDi heeft een beladen gewicht van 2300 kg - incl. 250 kg bagage en personen. Daarachter werd een zorgvuldig beladen Münsterland 560 van 1720 kg gehangen. Het totaal treingewicht is: 4020 kg. Het wettelijk toegestaan maximaal trekgewicht van de auto is 2600 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 Kia Sorento 2.5 CRDi 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 7 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.
* Snelheid van 7 km/u is in laag!

Op de hieronder vermelde hellingen kan er vanuit stilstand nog net weggereden worden met het treingewicht van 4020 kg

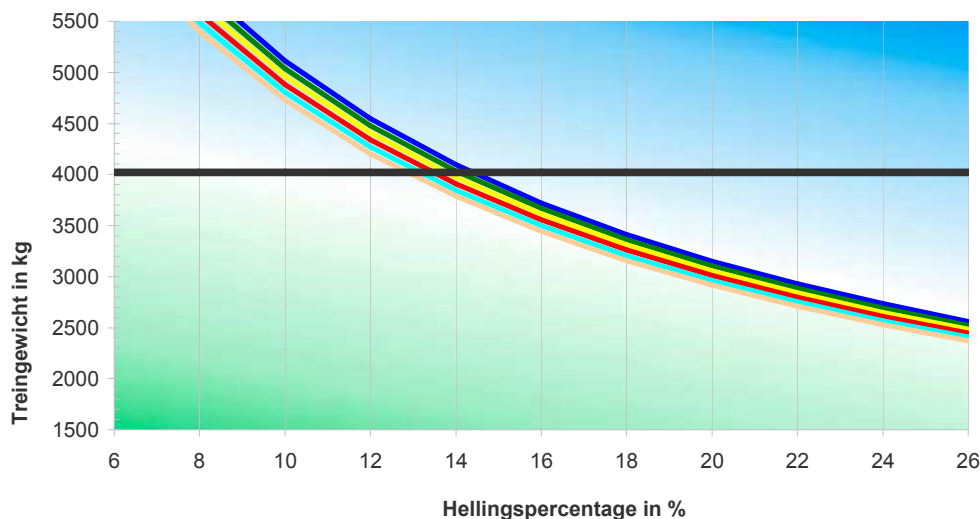
Op hoogte	Percentage	En in 'low gear' op:	Percentage
op 0 m hoogte	14,4%		44,6%
op 500 m hoogte	14,1%		43,9%
op 1000 m hoogte	13,8%		43,1%
op 1500 m hoogte	13,4%		42,3%
op 2000 m hoogte	13,1%		41,6%
op 2500 m hoogte	12,8%		40,8%

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

	1e versn.	2e versn.
op 0 m hoogte	28,3%	14,2%
op 500 m hoogte	27,9%	14,0%
op 1000 m hoogte	27,5%	13,8%
op 1500 m hoogte	27,0%	13,6%
op 2000 m hoogte	26,6%	13,3%
op 2500 m hoogte	26,2%	13,1%

(in 'hoog') (in 'hoog')

Rijdt u in de 1e versnelling minstens 17 km/u (1850 rpm) dan is een helling van 29,6% maximaal mogelijk. [Op 1500 m] (ook in 'hoog') en in de 2e versnelling zou dat minstens 30 km/u moeten zijn op een helling van maximaal 15,2%.



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 trekkraft (maximum koppel) is beschikbaar:

in de 1e versn. va. 17	tot ca.	22 km/u
in de 2e versn. va. 30	tot ca.	41 km/u
in de 3e versn. va. 48	tot ca.	65 km/u
in de 4e versn. va. 62	tot ca.	84 km/u
in de 5e versn. va. 78	tot ca.	106 km/u

Het vermogen bij 80 km is:

in de 3e versnelling	95 kW	(129 pk)
in de 4e versnelling	76 kW	(103 pk)
in de 5e versnelling	61 kW	(83 pk)

Benodigd vermogen om de rijweerstand bij

80 km/u te overbruggen:	33 kW	(45 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	ja	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	nee
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	ja
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	ja	nee	nee

Hoeveel trekkraft 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.

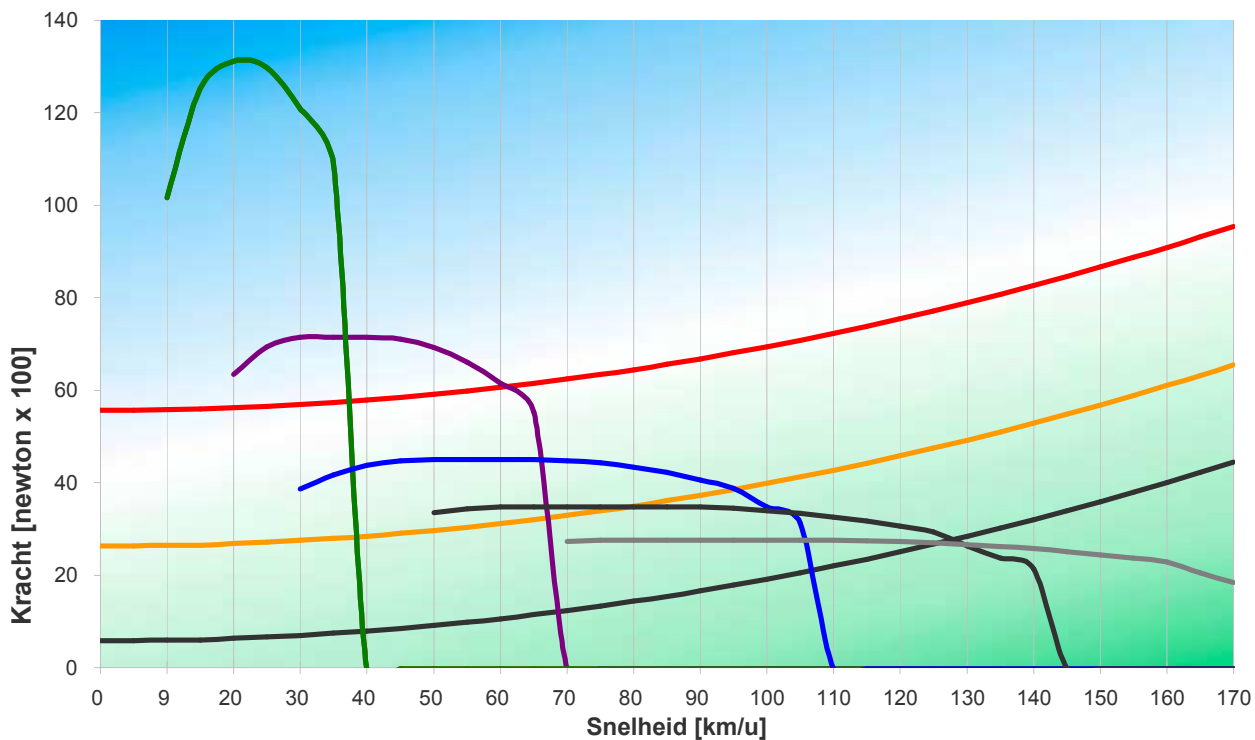
Voor een goede berekening zijn correct opgegeven versnellingsbakverhoudingen essentieel. Een methode om die te controleren? Fixeer de toerenteller op 2.500 rpm. Onderstaande snelheden zouden afgelezen moeten worden. Let op: dit zijn échte kilometers!

	1e	2e	3e	4e	5e
	22	41	65	84	106 km/u

De topsnelheid (windstil) met caravan bedraagt:

in de 2e versnelling	68	km/h
in de 3e versnelling	103	km/h
in de 4e versnelling	127	km/h
in de 5e versnelling	125	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	-----	3e versn.
-----	5% helling op 500 m	-----	4e versn.
-----	vlakke weg op 0 m	-----	5e versn.
-----		-----	
-----		-----	
-----		-----	

Bij de berekeningen gebruikte technische gegevens.

merk en model trekauto . . .

modeljaar	2003
type motor	turbodiesel
max. vermogen	103 kW [140 pk] @ 3800 rpm
max. koppel	314 Nm
bij toerental vanaf	1850 rpm
tot . . .	2500 rpm
bandenmaat	225 / 75 x 16
overbrenging 1e versn.	3,749
overbrenging 2e versn.	2,044
overbrenging 3e versn.	1,289
overbrenging 4e versn.	1,000
overbrenging 5e versn.	0,794
eindoverbrenging	4,181
terreinreductie	2,480
type versnelling	handgeschakeld

Kia Sorento 2.5 CRDi

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	2050 kg
belading in de auto	250 kg
max. autogewicht (GVW)	geen opgave
auto te zwaar?	onb. of n.v.t.
gewicht beladen caravan	1720 kg
max. trekgewicht auto	2600 kg **
trekgewicht te hoog?	nee
treingewicht	4020 kg
* max. treingewicht (GTW)	geen opgave
treingewicht te hoog?	onb. of n.v.t.

** 2800 kg met fulltime AWD