

Op basis van de technische gegevens van de tijdens de **Towcar of the Year 2004** geteste auto's vindt u hieronder een theoretische berekening van de trekkracht-prestaties van bovengenoemde auto. Uitgangspunt is de Britse testmethode: de beladen caravan weegt **85%** van het **leeg** gewicht van de auto. De auto is beladen met 250 kg incl. personen. Aangezien van een aantal algemene aannames wordt uitgegaan zijn verschillen met de praktijk altijd mogelijk.

## De combinatie

De Kia Magentis LX 2.0 (aut.) heeft een beladen gewicht van 1665 kg. Daarmee werd een gem. gestroomlijnde caravan van 2,2 m. breed getrokken met een beladen gewicht van 1203 kg. Het totaal treingewicht komt daarmee op 2868 kg. Het wettelijk toegestaan max. trekgewicht is 1700 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 vlg. deze methode een gewichtsverhouding van 72%.

Onze conclusie voor deze trekauto is dat deze caravan uit stabiliteitsoogpunt qua gewicht er prima bij past, maar dat de motorische eigenschappen voor gematigde prestaties zorgen. De combinatie blinkt naar verwachting wel uit op het volgende onderdeel: ▲ het wegrijden vanuit stilstand op steile hellingen. Meer of minder tegenvallen doet naar verwachting deze combinatie met: ▼ het rijden op steilere berghellingen. ▼ de bruikbaarheid van de 4e versnelling.

De **trekkersscore** (zie de toelichting op [www.trekauto.nl](http://www.trekauto.nl)) voor deze combinatie:



## Prestaties bij het wegrijden vanuit stilstand op hellingen

In onderstaande berekening ziet u op welke hellingen de Kia Magentis LX 2.0 (aut.) nog net kan weggelaten. 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. 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)

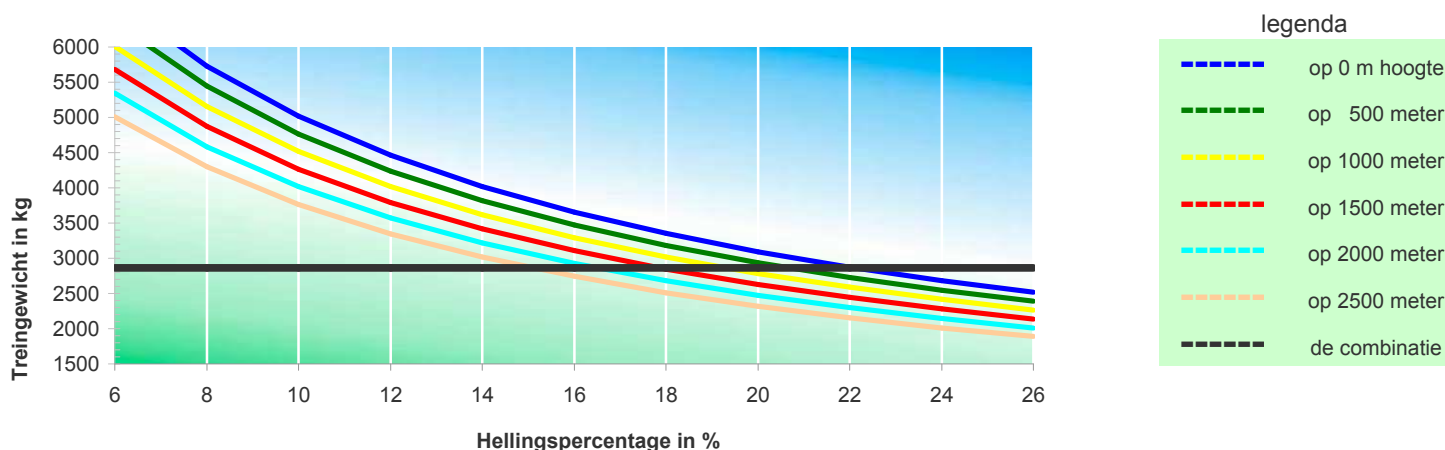
Op de hieronder vermelde hellingen kan er vanuit stilstand nog net weggereden worden met het treingewicht van 2868 kg.

op 0 m hoogte	22,1%
op 500 m hoogte	20,7%
op 1000 m hoogte	19,2%
op 1500 m hoogte	17,8%
op 2000 m hoogte	16,4%
op 2500 m hoogte	15,0%

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

	1e versn.
op 0 m hoogte	13,8%
op 500 m hoogte	13,1%
op 1000 m hoogte	12,4%
op 1500 m hoogte	11,7%
op 2000 m hoogte	11,1%
op 2500 m hoogte	10,4%

Rijdt u eenmaal ... (in de 1e versn.) minstens 50 km/u (4500 rpm) dan is een helling van maximaal 15,9% mogelijk. [Op 1500 m] In de 2e versnelling moet de snelheid minstens 93 km/u zijn op een helling van maximaal 6,2%.





Nederlandse Caravan Club

## De Kia Magentis LX 2.0 (aut.) als caravantrekker



Nederlandse Caravan Club

### Prestaties bij het rijden in de verschillende versnellingen en op hellingen

Maximale trekkracht (maximum koppel) is beschikbaar:

in de 1e versn. va. 50	km/u
in de 2e versn. va. 93	km/u
in de 3e versn. va. 142	km/u
in de 4e versn. va. 199	km/u

Op de vlakke weg kan gebruik gemaakt worden van de:

	3e versnelling	4e versnelling
70 km/u	ja	nee
80 km/u	ja	nee
90 km/u	ja	nee
100 km/u	soms	nee
110 km/u	soms	nee
120 km/u	nee	nee
130 km/u	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
2e versn. met een snelheid van	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
3e versn. met een snelheid van	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
4e versn. met een snelheid van	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee

Hoeveel trekkracht heeft u over om bijvoorbeeld te versnellen:

	2e versn.	3e versn.	4e 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	+ -	-	-

De topsnelheid\*\* (windstil) met caravan bedraagt:

in de 1e versnelling	72	km/u
in de 2e versnelling	130	km/u
in de 3e versnelling	110	km/u
in de 4e versnelling	0	km/u

Omdat de 4e versnelling naar verwachting niet of nauwelijks bruikbaar is, zult u op de snelweg veelal in een lagere versnelling (moeten) rijden. Er is waarschijnlijk echter ook te weinig kracht in de 3e versnelling onder (iets) ongunstigere omstandigheden. U zult - bij forse tegenwind bijv. - moeten terugschakelen; in de 2e versnelling is waarschijnlijk het motorgeluid storend.

\*\* Een onnauwkeurigheid in de luchtweerstand van 10% geeft een marge in de topsnelheid in de 2e versnelling van 4 km/u, in de 3e versnelling van 7 km/u en in de 4e versnelling van 66 km/u.

Het vermogen bij 80 km is:

in de 2e versnelling	71 kW	(97 pk)
in de 3e versnelling	40 kW	(54 pk)
in de 4e versnelling	24 kW	(33 pk)

Benodigd vermogen om de rijweerstand bij

80 km/u te overbruggen:	29 kW	(39 pk)
-------------------------	-------	---------

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	nee	n.v.t.
60 km/u	ja	nee	n.v.t.
70 km/u	ja	nee	nee
80 km/u	ja	nee	nee
90 km/u	ja	nee	nee
100 km/u	nee	nee	nee

Meer plusjes in de tabel hiernaast betekent makkelijker accelereren met de combinatie en des te minder u volgas 'moet' rijden.

Bij een - is de snelheid niet haalbaar.

Bij een + - is de acceleratie minimaal.

#### De Toerentellertruc:

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

1e	2e	3e	4e
28	52	79	111 km/u

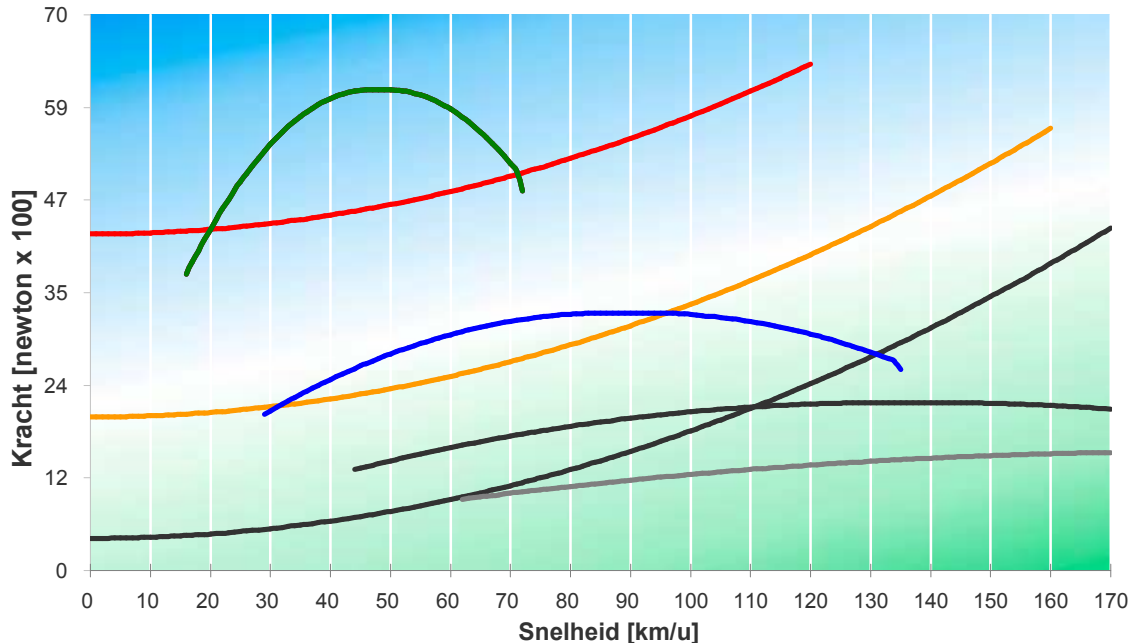
#### Snelheidsmeter iken:

Meter op 100 km/u fixeren. Gedurende 1 min. hectometerpaaltjes tellen.  $1550 \text{ meter afgelegd?} \times 60 / 1000 = 93 \text{ km/u}$ . Afwijking 7%.

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: [trekauto@ncc.nl](mailto:trekauto@ncc.nl)

## Prestatie- en trekkrachtgrafiek

Elke versnelling wordt weergegeven als een 'kromme'. De 1e is groen, de 2e blauw enz. Op de X-as wordt de bijbehorende snelheid aangegeven. De bogen (curven) beginnen bij ca. 1400 rpm. Daarna lopen ze op omdat de trekkracht toeneemt.



Na de piek (maximum trekkracht) dalen ze weer. De curven stoppen abrupt wanneer het max. toerental is bereikt. Er moet doorgeschakeld worden, als je wilt of kunt versnellen tenminste... Óf dat kan hangt af van de luchtweerstand en de stijging van de weg. De rode lijn is 12 % (pittige Alpenwegen of plotselinge puisten elders), oranje is 5 % (snelweg Ardennen / Sauerland) en zwart is vlakke weg. Dat alles bij windstil weer!!)

De drie naar rechts omhoog lopende % lijnen

-----	12% helling op 1000 m
-----	5% helling op 500 m
-----	vlakke weg op 0 m

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

-----	1e versn.	-----	2e versn.
-----	3e versn.	-----	4e versn.

legenda

Bij de berekeningen toegepaste technische gegevens.....  
Zijn deze niet (geheel) correct dan graag uw reactie naar:

merk en model trekauto . . . .	
modeljaar	2003
type motor	benzine
max. vermogen	100 kW [136 pk]
bij toerental	6000 rpm
max. koppel	177 Nm
bij toerental vanaf	4500 rpm
tot . . .	4500 rpm
bandenmaat	205 / 60 x 15
overbrenging 1e versn.	2,842
overbrenging 2e versn.	1,529
overbrenging 3e versn.	1,000
overbrenging 4e versn.	0,712
eindoverbrenging	3,770
terreinreductie (lage gearing)	nee
reductie hoge gearing	nee of 1:1
type versnelling	automatisch

[trekauto@ncc.nl](mailto:trekauto@ncc.nl)

Kia Magentis LX 2.0 (aut.)

breedte caravan	2,2 m
hoogte caravan	2,6 m
gewicht beladen caravan	1203 kg
verhouding caravan / auto	72%
kenteken- / leeggewicht auto	1415 kg
belading (incl. trekhaak e.d.)	250 kg
max. autogewicht (GVW)	1985 kg
max. toegestaan trekgewicht	1700 kg
trekgewicht te hoog?	nee
treingewicht	2868 kg
* max. treingewicht (GTW)	geen opgave
treingewicht te hoog?	onbekend (g.o.)

\* (op typeplaatje auto)