



Nederlandse Caravan Club

De Peugeot 307 SW 2.0 HDI F(110 pk) als caravantrekker



Nederlandse Caravan Club

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 Peugeot 307 SW 2.0 HDI F(110 pk) heeft een beladen gewicht van 1671 kg. Daarmee werd een gem. gestroomlijnde caravan van 2,2 m. breed getrokken met een beladen gewicht van 1208 kg. Het totaal treingewicht komt daarmee op 2879 kg. Het wettelijk toegestaan max. trekgewicht is 1500 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 en dat de motorische eigenschappen voor voldoende tot goede prestaties zorgen. De combinatie blinkt naar verwachting vooral uit op het volgende onderdeel: ▲ het rijden op steile berghellingen - niet persé het wegrijden vanuit stilstand. Slecht scoren doet de combinatie op geen enkel onderdeel!

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



Prestaties bij het wegrijden vanuit stilstand op hellingen

In onderstaande berekening ziet u op welke hellingen de Peugeot 307 SW 2.0 HDI F(110 pk) 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. Om weg te komen op deze steile hellingen is het raadzaam flink gas te geven en weg te rijden met spinnende wielen om de koppeling te sparen. Is er voldoende snelheid laat het gaspedaal dan 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.

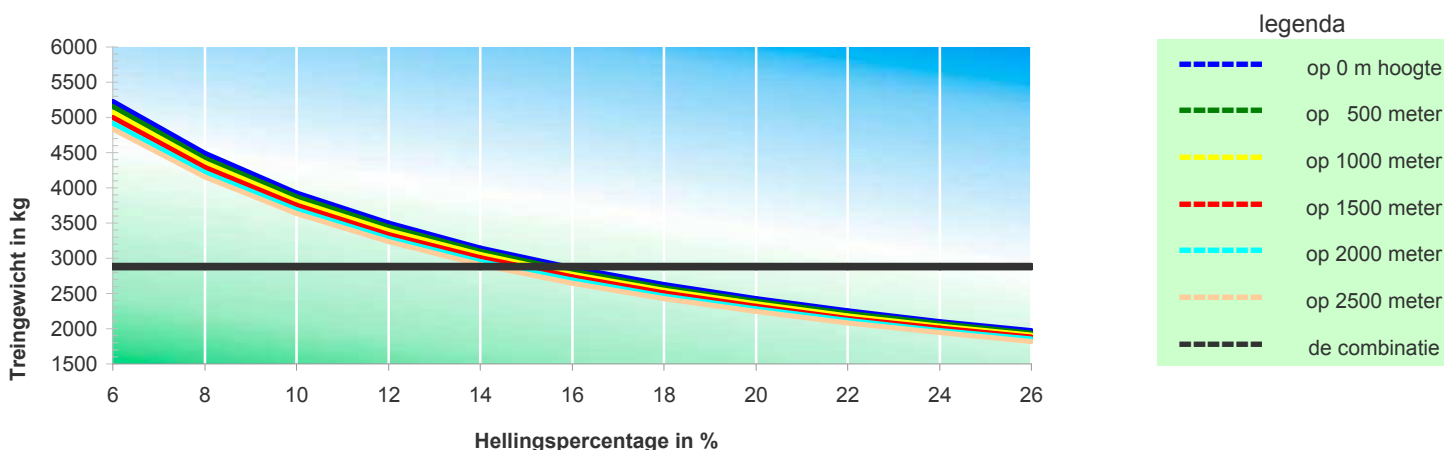
Op de hieronder vermelde hellingen kan er vanuit stilstand nog net weggereden worden met het treingewicht van 2879 kg.

| | |
|------------------|-------|
| op 0 m hoogte | 15,9% |
| op 500 m hoogte | 15,5% |
| op 1000 m hoogte | 15,2% |
| op 1500 m hoogte | 14,9% |
| op 2000 m hoogte | 14,6% |
| op 2500 m hoogte | 14,2% |

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

| | 1e versn. | 2e versn. |
|------------------|-----------|-----------|
| op 0 m hoogte | 31,5% | 12,4% |
| op 500 m hoogte | 31,1% | 12,2% |
| op 1000 m hoogte | 30,6% | 12,0% |
| op 1500 m hoogte | 30,1% | 11,8% |
| op 2000 m hoogte | 29,6% | 11,7% |
| op 2500 m hoogte | 29,2% | 11,5% |

Rijdt u eenmaal ... (in de 1e versn.) minstens 17 km/u (1750 rpm) dan is een helling van maximaal 31,5% mogelijk. [Op 1500 m] In de 2e versnelling moet de snelheid minstens 31 km/u zijn op een helling van maximaal 16,3%.



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. 31 | km/u |
| in de 3e versn. va. 50 | km/u |
| in de 4e versn. va. 69 | km/u |
| in de 5e versn. va. 86 | km/u |

Het vermogen bij 80 km is:

| | | |
|----------------------|-------|---------|
| in de 3e versnelling | 69 kW | (94 pk) |
| in de 4e versnelling | 52 kW | (71 pk) |
| in de 5e versnelling | 39 kW | (53 pk) |

Benodigd vermogen om de rijweerstand bij

| | | |
|-------------------------|-------|---------|
| 80 km/u te overbruggen: | 28 kW | (38 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 | soms |
| 110 km/u | soms | nee |
| 120 km/u | nee | nee |
| 130 km/u | nee | nee |

En op een 5% helling van de:

| | 2e versn. | 3e versn. | 4e versn. |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 40 km/u | ja | ja | n.v.t. |
| 50 km/u | ja | ja | nee |
| 60 km/u | ja | ja | nee |
| 70 km/u | ja | ja | nee |
| 80 km/u | n.v.t. | ja | nee |
| 90 km/u | n.v.t. | ja | nee |
| 100 km/u | n.v.t. | 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 | nee | nee | nee |
| 5e versn. met een snelheid van | nee | nee | nee | nee | nee | nee | nee |

Hoeveel trekkracht heeft u over om bijvoorbeeld te versnellen:

| | 3e versn. | 4e versn. | 5e versn. |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 30 km/u | n.v.t. | 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 | n.v.t. | - | - |

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 | 5e |
|----|----|----|----|----------|
| 24 | 44 | 71 | 99 | 123 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 topsnelheid** (windstil) met caravan bedraagt:

| | | |
|----------------------|-----|------|
| in de 2e versnelling | 76 | km/u |
| in de 3e versnelling | 119 | km/u |
| in de 4e versnelling | 118 | km/u |
| in de 5e versnelling | 107 | km/u |

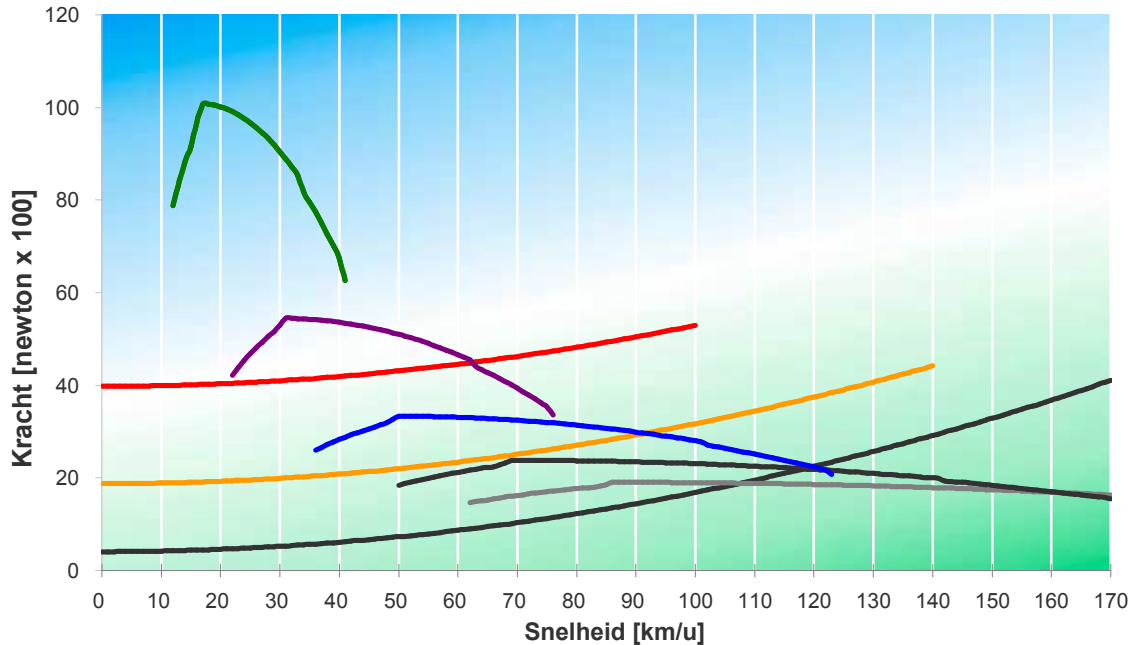
De berekende snelheden zijn erg afhankelijk van de exacte luchtweerstand van de combinatie. Ervaringscijfers (ook van u!) liggen hieraan ten grondslag. Berekend zijn échte kilometers; snelheidsmeters wijken vaak 5 à 10% af. Reacties naar: trekauto@ncc.nl

Ook de hoogste versnelling kan soms gebruikt worden, maar bij enige tegenwind zal een kruissnelheid van tegen de 100 km/u (in België of Frankrijk...) zeer waarschijnlijk niet meer mogelijk zijn. U zult terug moeten schakelen. Maar er valt naar verwachting goed te leven met het toegenomen motorgeluid in de 4e versnelling.

** Een onnauwkeurigheid in de luchtweerstand van 10% geeft een marge in de topsnelheid in de 3e versnelling van 3 km/u, in de 4e versnelling van 5 km/u en in de 5e versnelling van 5 km/u.

Prestatie- en trekkrachtgrafiek

Elke versnelling wordt weergegeven als een 'kromme'. De 1e is groen, de 2e paars enz. Op de X-as wordt de bijbehorende snelheid aangegeven. De bogen (curven) beginnen bij ca. 1250 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!!)

legenda

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.
- - - - - 5e versn.

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

trekauto@ncc.nl

merk en model trekauto

| | |
|--------------------------------|----------------|
| modeljaar | 2003 |
| type motor | turbodiesel |
| max. vermogen | 79 kW [107 pk] |
| bij toerental | 4000 rpm |
| max. koppel | 250 Nm |
| bij toerental vanaf | 1750 rpm |
| tot . . . | 1750 rpm |
| bandenmaat | 205 / 55 x 16 |
| overbrenging 1e versn. | 3,455 |
| overbrenging 2e versn. | 1,870 |
| overbrenging 3e versn. | 1,148 |
| overbrenging 4e versn. | 0,822 |
| overbrenging 5e versn. | 0,660 |
| eindoverbrenging | 3,684 |
| terreinreductie (lage gearing) | nee |
| reductie hoge gearing | nee of 1:1 |
| type versnelling | handgeschakeld |

Peugeot 307 SW 2.0 HDI F(110 pk)

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| breedte caravan | 2,2 m |
| hoogte caravan | 2,6 m |
| gewicht beladen caravan | 1208 kg |
| verhouding caravan / auto | 72% |
| kenteken- / leeggewicht auto | 1421 kg |
| belading (incl. trekhaak e.d.) | 250 kg |
| max. autogewicht (GVW) | 2016 kg |
| max. toegestaan trekgewicht | 1500 kg |
| trekgewicht te hoog? | nee |
| treingewicht | 2879 kg |
| * max. treingewicht (GTW) | geen opgave |
| treingewicht te hoog? | onbekend (g.o.) |

* (op typeplaatje auto)