

hapseldehapseldehapsel

Heeft u er wel eens over nagedacht wat onze haspeltjes te verduren krijgen? Stel nu eens een deltaatje van 2 m spanwijdte aan een lijn van 400 m. Dan moet je met de haspel zoals verderop wordt beschreven (omtrek $\pm 0,5$ m) zo ongeveer 800 keer rondraaien om de vlieger beneden te krijgen (pfff). Per omwenteling verschijnt er een lijn aan weerszijde van de haspel. Als de vlieger trekt met 10 Newton (1 kg) staat er op iedere lijn een spanning van 10 N. Vanwege de elasticiteit van het nylon blijft deze spanning aanwezig, zodat de haspeleinden met $2 \times 10\text{N} = 20$ N naar elkaar toegetrokken worden. Dat was per omwenteling, tegen de tijd dat de vlieger beneden is worden de haspeleinden met $800 \times 20\text{N} = 16000$ N naar elkaar toegetrokken. Oei oei alsof je haspel onder een vrachtwagen van 1,6 ton ligt. Menig vliegeraar heeft zijn haspel dan ook wel in zijn handen zien versplinteren. We zullen eens zien hoelang deze haspel het uit zal houden, de I-balkvormige doorsnede is gunstig om de haspel in vorm te houden. Buigen of scheluwtrekken moet voorkomen worden aangezien dit breken of splijten versnelt.

Multiplex van een goede kwaliteit kan een drukbelasting van 10 N/mm^2 doorstaan. Het oppervlak van de doorsnede is $2 \times (20 \times 75) + 20 \times 70 = 4400 \text{ mm}^2$. Deze haspel kan daarom 44000 Newton verdragen ofwel je had je delta nog wel twee maal zo hoog op kunnen laten en weer veilig ophaspelen. Weet je trouwens dat je nooit hoger dan 40 km kunt vliegeren met een gewoon nylon vliegertouwtje, ongeacht de touwdikte zal je touw dan onder zijn eigen gewicht breken. Geslagen nylon heeft namelijk een treksterkte van ± 400 N per gram per meter (een touw waarvan 1 m een gewicht van 1 gram heeft breekt bij een kracht van 400 N). Wil je persé toch hoger vliegeren (satellieten vangen), dan heeft het gebruik van staaldraad niet eens zin. Dit is wel sterker per doorsnede, maar niet per gewichtseenheid. In feite kom je met staal niet eens boven de 20 km. Nee de enige oplossing is (behalve peperduur Kevlar lijn) beginnen met dik touw, je vlieger oplaten en dan steeds dunner touw aanknopen. Begin bv. met lijn van 1 gram/m over de eerste 20 km, dan 0,5 gr/m ook 20 km, dan 0,25 gr/m enz. Dan heb je op een gegeven moment aan een lijntje van

25 N treksterkte een vlieger op 100 km hoogte die dan ook nog eens een liftkracht van 400 N mag hebben waarvan je op de grond 12,5 N overhoudt. Het is wel niet toegestaan hoger dan 100 m te vliegeren, maar volgens mij moet er ook een grens zijn waarboven alles weer wel mag en daar zit je met 100 km ruim overheen.

Dit was voor de opscheppers onder ons die beweren een vlieger te bezitten met een vlieghoek van 90° (doe de groetjes aan ANS!).

doorsnede AA

