

Klimmen (2)

In het vorige nummer van Handbiken Plus heb ik het klimmen behandeld. Met name de te fietsen verzetten werden besproken, dit na aanleiding van een vraag hierover. Aan de hand van een rekenvoorbeeld heb ik laten zien wat voor verzet nodig is bij het bergop handbiken. Als voorbeeld heb ik Alpe 'd Huez genomen, omdat een aantal handbikers deze berg gaan bedwingen op 3 juni aanstaande. Ik heb bij het maken van de berekeningen een aantal aannames gedaan, zoals de trapfrequentie die gefietst wordt en o.a. het gewicht van de handbike incl. deelnemer. Aan de hand van deze aannames kwamen meteen een aantal nieuwe vragen naar boven, zoals: "wat gebeurt er met het verzet als de men sneller wil trappen?" en "Wat heeft een gewichtsbesparing op de fiets tot gevolg voor de tijd van de klim?" Op deze vragen zal ik hieronder een zo goed mogelijk antwoord gaan geven.

Als we de beklimming van de Alpe 'd Huez nog een keer goed bekijken dan zien we dat de klim 13,8 km lang is en dat er 1061 hoogtemeters overbrugd moeten worden. Het steilste stuk is het begin, waar het gemiddelde steigingspercentage ongeveer 11,5% bedraagt. Daarna zwakt de klim wat af, maar blijft zwaar genoeg tot boven in het skidorp. Het gemiddelde steigingspercentage is 7,9%.

Een relatief lichte handbiker die 80kg weegt (incl. handbike) moet bij een trapfrequentie van 60RPM 145 Watt vermogen leveren op het steilste stuk en 97Watt gemiddeld. De fietser zal er ongeveer 2 uur en 3 kwartier over doen. Een zwaardere handbiker van 100kg levert meer vermogen, ongeveer 180W maximaal en 121W gemiddeld met dezelfde snelheid.

Het valt op dat de zwaardere fietser meer vermogen moet leveren dan de lichtere. Dat is eenvoudig te verklaren doordat deze handbikers ook meer gewicht mee naar boven moet nemen, en gewicht tegen de zwaartekracht verplaatsen kost nu eenmaal energie. Als het vermogen per kg gewicht (inclusief handbike) wordt bekeken, dan zijn de inspanningen gelijk. Bij 90 RPM bedraagt bijvoorbeeld voor beide fietser het vermogen gemiddeld 1,83W/kg.

Omdat er rekening is gehouden met het gewicht inclusief de handbike zijn de lichtere fietsers relatief gezien in het nadeel. Het aandeel van de handbike op het totale gewicht is groter, en het belang van een zo licht mogelijke fiets is bij deze mensen dus ook het grootst. Bij zwaardere handbikers is dit minder van belang.

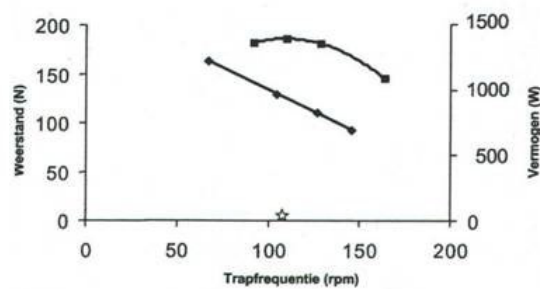
Het is dus belangrijk om zoveel mogelijk vermogen per kilogram te kunnen leveren, dit geldt voor elke handbiker. Dit is goed te trainen. De spieren die de handbike aandrijven moeten zo efficiënt mogelijk werken om een zo hoog mogelijk vermogen te behalen. Dit kun je behalen door ten eerste veel kilometers te fietsen, hoe meer het lichaam gewend is om een taak uit te oefenen hoe efficiënter dat gaat. Anders zou training ook geen nut hebben natuurlijk.

Een andere manier om het vermogen te verhogen is om aan krachttraining te doen. Hiermee worden extra spiervezels gekweekt. Deze nieuwe spiervezels moeten vervolgens wel getraind worden op het uitvoeren van hun taak, namelijk het leveren van een zo groot mogelijk vermogen in een lange periode. Een mogelijke vorm van krachttraining op de handbike is het rijden van een helling in een zo grote versnelling. Om ervoor te zorgen dat er overbelasting ontstaat niet meer dan 20 herhalingen

achter elkaar uitvoeren. En dit ook niet meer dan 10 series. Een dergelijke training is eenvoudig uit te voeren op een viaduct of een andere verhoging in het landschap. Bouw het wel op, dus kies in het begin een niet al te groot verzet anders kunnen er gemakkelijk schouderklachten optreden.

Het vermogen wordt niet alleen bepaald door de kracht die een spier kan leveren, maar ook de snelheid waarmee deze wordt verkort. Zo is met een langzame beweging minder vermogen te leveren dan bij een wat snellere beweging. Bij 30 RPM kan bijvoorbeeld minder vermogen geleverd worden dan bij 60 RPM. En aan de andere kant is een snelle beweging minder efficiënt, bij 100RPM kan er ook minder vermogen geleverd worden dan bij 60RPM. Ergens zit er een optimale trapfrequentie.

In de figuur hieronder staat de relatie tussen trapfrequentie en weerstand en trapfrequentie en geleverde vermogen voor een fietser. De rechte lijn correspondeert met de linker verticale as geeft weer dat er meer kracht wordt geleverd bij een hogere snelheid. De kromme bovenste lijn correspondeert met de rechter verticale as en geeft de relatie tussen de trapfrequentie en het vermogen. Het sterretje geeft de waarde van de trapfrequentie waarbij het grootste vermogen geleverd kan worden.



Hoe is deze informatie te gebruiken voor het beklimmen van bijvoorbeeld Alpe 'd Huez? Elke handbiker heeft zijn eigen optimum, waarbij geldt dat bij mensen die ATP fietsen waarschijnlijk een lagere optimale trapfrequentie hebben dan AP rijders. Om erachter te komen waar voor jou het optimum ligt zijn er verschillende opties.

Je kunt een klim nabootsen op een trainer met een cadansmeter en een vermogensmeter, zoals de Tacx Flow of Fortius (waarbij de laatste zelfs virtueel een klim als Alpe 'd Huez te fietsen is). Hierbij kun je door te variëren in trapfrequentie ontdekken waar je optimum ligt.

Een andere manier is om een korte klim te rijden, zoals in Limburg, de Ardennen of (dichter bij huis) de Holterberg. Een korte klim is meerdere malen te fietsen met wisselende cadans. De eindtijd is dan bepalend voor het geleverde vermogen. De cadans kan worden bepaald door met aantal slagen te tellen voor bijvoorbeeld 10 seconden (frequentie in RPM is dan maal 6) maar kan ook eenvoudig worden weergegeven door een fietscomputer. Er zijn verschillende fietscomputers te koop die de trapfrequentie weergeven.

Het rijden van een klim als training heeft ook nog als voordeel dat je goed kunt zien of het verzet op je handbike toereikend is voor het vermogen dat je kunt leveren.