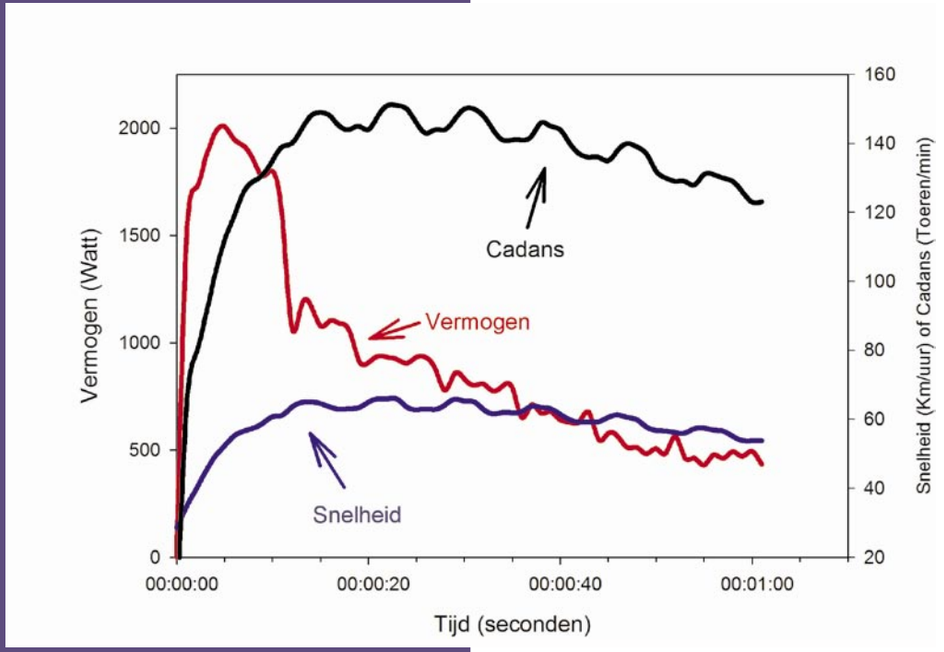
Vermogensmeting op de fiets

De laatste jaren komt de apparatuur om vermogen te meten tijdens fietsen steeds meer in opmars. Vermogensmeters bieden de mogelijkheid om tijdens training en wedstrijden het geleverde vermogen van de sporter te meten en te koppelen met gelijktijdige informatie uit bijvoorbeeld de hartfrequentiemeter en snelheidssensor. Vermogen is gedefinieerd als kracht x snelheid. Op de fiets komt dat neer op het gekozen verzet x de trapfrequentie.

Er zijn verschillende leveranciers van apparatuur om vermogen te meten. Het SRM-systeem is het meest gebruikte systeem. Hiermee kan tijdens het fietsen het geleverde vermogen, trapfrequentie, snelheid, hartslag en de afstand geregistreerd worden. De SRM-vermogensmeter is een crankstel uitgerust met rekstrookjes. Deze rekstrookjes meten de hoeveelheid kracht die op het crankstel en op de trapas wordt uitgeoefend door de renner. Het systeem is vrij kostbaar, maar het is een zeer betrouwbaar systeem om tijdens het fietsen vermogen te kunnen meten. Er zijn uitvoeringen die verschillen in nauwkeurigheid en daarmee ook in prijs. Er zijn systemen beschikbaar voor op de baanfiets, mountainbike en wegfiets. De nationale baanselectie van de KNWU heeft in de afgelopen jaren veel ervaring opgedaan met het gebruik van dit systeem en evalueert zowel trainingen als wedstrijden ermee.

INTENSITEIT VAN INSPANNING



Figuur 1. Vermogen, Cadans en Snelheid tijdens een 1km tijdrit

Een vermogensmeter is net zoals een hartslagmeter een handig hulpmiddel om de intensiteit van inspanning te bepalen en bij te sturen. Maar waar de hartslag wordt beïnvloed door een stijging van de lichaamstemperatuur, verlies van vocht en door vermoeidheid van eerdere inspanningen, blijft het geleverde vermogen nauwkeurig de intensiteit van inspanning aangeven. Het is daarom makkelijker op vermogen de gewenste trainingsintensiteit in te schatten. Daarnaast reageert een vermogensmeter direct op een verandering van de geleverde arbeid in tegenstelling tot de hartslag die zich hier relatief langzaam aan aanpast. Een goed voorbeeld is de start van een maximale inspanning zoals een 1 km tijdrit (zie figuur 1) of een achtervolging op de baan. Tijdens de start worden piekwaarden gehaald van meer dan 1800 Watt om zo snel mogelijk op snelheid te komen. Dit is zeer nauwkeurig te volgen door het vermogen te meten. De hartfrequentie heeft in dit geval enige tijd nodig om te stijgen tot (vrijwel) maximale waarden. Aan de hartfrequentie kan de piekwaarde die optreedt in de inspanningsintensiteit tijdens de start dus niet worden afgelezen. Ook zal de hartfrequentie aan het einde van de inspanning nog enige tijd verhoogd blijven, terwijl men direct aan het vermogen kan aflezen dat de inspanning is beëindigd.

Een ander voorbeeld is het rijden van een criterium, hierin zal de hartfrequentie nauwelijks veranderen wanneer er een bocht wordt genomen of wanneer een renner de benen even stil houdt. De hartfrequentie heeft een relatief lange aanpassingstijd nodig voor een wisselende intensiteit. Een vermogensmeter registreert gelijk dat er geen vermogen wordt geleverd. Aan de hand van de gegevens uit de vermogensmeter zijn de wisselingen in intensiteit beter zichtbaar tijdens een wedstrijd of training.
Een nadeel van het trainen op geleide van vermogen is echter het gebrek aan goede trainingsrichtlijnen voor vermogen. Waar de verschillende trainingszones op hartslag nog enigszins zelf te herleiden zijn op basis van een schatting van de maximale hartslag of hartslagreserve, is voor het bepalen van de trainingszones op vermogen het uitvoeren van een gestandaardiseerde maximale inspanningstest nog noodzakelijk.

PRAKTIJKTESTEN

Met behulp van een vermogensmeter kunnen verschillende praktijktesten worden uitgevoerd. Door het tegelijkertijd meten van het geleverde vermogen als de snelheid kan er op de wielerbaan op relatief eenvoudige manier worden getest wat de invloed is van bepaalde kleding, verandering van houding op de fiets of materiaal. Wanneer een renner in een aantal afzonderlijke sessies gedurende een bepaalde tijd op hetzelfde vermogen fietst kan er steeds één variabele worden veranderd, bijvoorbeeld standaard trainingswielen of aërodynamische wielen. Een verandering in gemeten snelheid kan in dit geval worden verklaard door verandering van de wielen.
Verder zijn er richtlijnen ontwikkeld voor het te leveren vermogen tijdens een ploegenachtervolging (4 km). Zo moet, om tot een tijd van 4'00" min te komen, het gemiddelde vermogen van de ploeg op 520 Watt liggen, met een gemiddeld vermogen in koppositie van ongeveer 670W en ongeveer 450W in positie 3 of 4. Door van iedere renner continu het vermogen te meten kan men inschatten welke tijd haalbaar zou moeten zijn en bekijken wie de zwakste schakel is in de ploeg om af te kunnen wegen of een eventuele vervanging een snellere tijd zal opleveren.
Kortom, het meten van het vermogen kan een belangrijk hulpmiddel zijn voor het sturen en evalueren van trainingen. Meer ervaring met vermogensmetingen is echter noodzakelijk om gerichter trainingsadviezen te kunnen geven aan renners.

Tekst:
Drs Richard Louman, inspanningsfysioloog en krachttrainer nationale baanselectie KNWU. Koninklijke Nederlandse Krachtsport en Fitnessfederatie - www.knkf.nl

Dr Tim Takken, inspanningsfysioloog.
Universitair Medisch Centrum Utrecht - www.timtakken.com

Drs Melvin Kantebeen, inspanningsfysioloog
Sportadviesbureau ConTest - www.contest.nl