Vermogensmeters als hulpmiddel voor de fietstraining

‘Watt it takes’

Steeds meer wielrenners maar ook triatleten proberen hun trainingsarbeid te optimaliseren door te trainen met een vermogensmeter. Niet alleen het profsporters, maar ook amateurs maken er inmiddels gebruik van. Maar hoe pak je dat aan, welke systemen zijn het meest geschikt en wat heb je daar nu echt aan? Guido Vroemen, medisch coördinator/bondsarts van de NTB, verdiepte zich in de materie.

TEKST GUIDO VROEMEN

Vermogen is de hoeveelheid arbeid verricht per tijdseenheid, uitgedrukt in Watt. Bijvoorbeeld: Een wielrenner moet 100 hoogtemeters overwinnen. Hiervoor heeft hij een bepaalde hoeveelheid energie nodig, die afhangt van zijn lichaamsgewicht en van de af te leggen afstand. Het maakt niet uit hoe lang hij er over doet, de benodigde hoeveelheid energie blijft hetzelfde. Dit in tegenstelling tot het vermogen. Iemand die deze afstand in de helft van de tijd wil afleggen, zal het dubbele vermogen moeten leveren. Vermogensmeters meten het mechanische vermogen dat de fietser levert om vooruit te komen. Dit staat niet gelijk aan het totaal geleverde vermogen. Ongeveer driekwart van het geleverde vermogen gaat namelijk verloren aan warmteontwikkeling. Een fietser die 200 Watt levert ontwikkelt ongeveer 600 Watt extra aan warmte.

Kracht en vermogen

Wielrennen en triatlon zijn sporten waarbij er duidelijke verschillen zijn in kracht en vermogen. Als we het hebben over duurtraining is een belangrijk gegeven het vermogen dat je maximaal kunt volhouden tijdens een uur. Voor een mannelijke atleet van 75 kg is de indeling als volgt:

Recreant:	150 Watt (2 Watt/kg)
Amateur:	225 Watt (3 Watt/kg)
Semi-prof:	300 Watt (4 Watt/kg)
Elite:	375 Watt (5 Watt/kg)
Wereldtop:	425 Watt (6 Watt/kg)

Voor vrouwen liggen deze waardes ongeveer 10-15 % lager.Vooral in bergachtig gebied zal het relatieve vermogen (Watt/kg) veel belangrijker zijn dan het absolute vermogen (Watt). In vlakke gebieden zullen het absolute vermogen en aerodynamica juist veel belangrijker zijn.

Vermogensmeters zijn zeer nuttig om de training te optimaliseren en betere resultaten te halen. Daarvoor is echter wel een serieuze trainingsaanpak nodig. Voor atleten die het lastig vinden om een strak trainingsschema te volgen (met specifieke intervallen in bepaalde hartslagzones) of die niet de tijd nemen om prestaties en trainingen te registreren zullen weinig baat hebben bij een vermogensmeter. Voor wie echter wel graag – al dan niet in samenwerking met een trainer – volgens een schema traint en geïnteresseerd is in het analyseren van trainingsgegevens kan een vermogensmeter een waardevolle aanvulling zijn en een prima instrument om de trainingsschema’s te optimaliseren. Een vermogensmeter biedt verschillende mogelijkheden:

- Een vermogensmeter geeft een compleet overzicht van training of wedstrijd. De data laten de inspanning zien vanuit een cardiovasculaire kant (hartslag) en vanuit een spierfysiologische kant (Watt).
- De hartslag zegt niet hoe het actuele prestatieniveau verbetert, het zegt alleen hoe hard het hart werkt. Met een vermogensmeter wordt vermogen gekoppeld aan hartslag, cadans en snelheid. Bij intervaltrainingen ijlt de hartslag altijd na, vermogen zie je direct. Vanaf de eerste seconde kun je het beoogde vermogen leveren, wat een grotere trainingsefficiëntie tot gevolg heeft.
- Overtraining kan worden voorkomen door analyse van data waaruit trainingsstress en intensiteitniveau worden berekend.
- Analyse van wedstrijden; wat is nodig om je doel te bereiken.
- Analyse van zwakke en sterke punten.
- Verbetering houding. Door aërodynamica te verbeteren zul je met minder vermogen net zo hard of harder kunnen rijden.
- Een vermogensmeter is een mobiel testlaboratorium. Je kunt professionele testen op je eigen fiets uitvoeren.

Systemen op de markt

Een van de eerste systemen op de markt was het SRM systeem (Schoberer Rad Mess system), maar er zijn inmiddels meerdere concurrerende systemen, zoals PowerTap, Ergomo en Polar. Deze systemen gebruiken allemaal een andere technologie om het vermogen te meten. Uit vergelijkende studies (o.a. Med Sci Sports Exerc. 2004 Jul;36(7):1252-8.) is gebleken dat de meetafwijking van SRM, PowerTap en Ergomo allemaal rond de 1 tot 1,5 % ligt, wat deze drie meetsystemen zeer nauwkeurig maakt. Polar (Power Output) bleek minder nauwkeurig op kortere intervallen. Bij gebruik op lange vlakke wegen bij ‘steady-state’ zijn de resultaten wel beter. In het bespreken van de systemen ga ik echter uit van de drie meest nauwkeurige systemen: SRM, Ergomo en PowerTap.

SRM

Het SRM systeem bestaat al meer dan 20 jaar en is zeer bekend onder professionals. Bij SRM wordt het vermogen gemeten door middel van rekstroken tussen crank en kettingblad die de mechanische informatie omzetten in elektrische signalen. Deze signalen worden via een sensor naar de computer geseind. De montage is niet erg gecompliceerd maar kost wel even tijd. Eerst moeten de SRM cranks worden gemonteerd waarna de sensoren zo moeten worden geplaatst dat er een goede overdracht plaatsvindt. Er zijn verschillende versies die compatibel zijn met verschillende maten en merken (Shimano Dura Ace, Campagnolo, SRAM). Ook de combinatie met Hollowtech brackets is mogelijk. SRM is een zeer stabiel systeem met weinig last van defecten en storingen. De Powercontrol V computer heeft een groot geheugen en een oplaadbare batterij. Ook bij slechte weersomstandigheden blijft het systeem goed werken. Binnenkort zal er ook een draadloze versie zijn. Een nadeel is de hoge prijs: € 2.800,- voor de pro versie. Informatie: www.srm.de.

Ergomo

Bij het Ergomo systeem wordt het vermogen gemeten in het bracket en wordt een optische sensor gebruikt, die het buigen van de trapas meet als er kracht wordt overgebracht op de linkercrank. De torque en de trapfrequentie worden gebruikt om het vermogen van het linkerbeen te berekenen. Dit wordt dan vermenigvuldigd met 2 om het totale vermogen te krijgen. Er wordt dus

maar één kant gemeten, maar uit onderzoeken is gebleken dat bij meer dan 90% van de sporters het krachtsverschil tussen linker- en rechterbeen minder is dan 5%. De installatie kost evenals bij de SRM even tijd. De trapas moet namelijk worden vervangen door de Ergomo trapas. Aandachtspunt is de positionering van de sensor (zie foto). De computer is verder eenvoudig in gebruik. Alle instellingen kunnen worden gedaan met de twee buttons of met je PC. De menu's zijn zeer gestructureerd. De display kan worden ingesteld naar ieders wensen, variërend van 1 tot 8 waardes. Er is een grote, oplaadbare geheugencapaciteit. Een nadeel is dat het vermogen niet correct is wanneer sprake is van krachtsverschil tussen beide benen. Tevens is het systeem niet compatibel met de nieuwe Hollowtech brackets en niet in een draadloze versie beschikbaar. Prijs: € 1.400,- tot € 1.500,-. Informatie: www.ergomo.net, www.alienwheels.be.

PowerTap

Net als SRM maakt PowerTap (CycleOps) gebruik van rekstroken. Het verschil is dat PowerTap deze rekstroken heeft geïntegreerd in de naaf van het achterwiel in plaats van de crank. Deze reageren op mechanische vervorming door een elektrisch signaal af te geven. Dit wordt versterkt en digitaal en draadloos verzonden naar de computersensor op het stuur. De montage is weinig werk als er eenmaal een wiel van is gebouwd. Er zijn verschillende naven in de handel: voor Shimano en Campagnolo met 20, 24, 28 en 32 gaats naven. Tegenwoordig is er zelfs al een dicht wiel beschikbaar met PowerTap (Powerdisc van FFWD). Voordeel is dat dit systeem in meerdere fietsen is te gebruiken. Je hoeft alleen het wiel te verwisselen en de stuurcomputer over te plaatsen. De geheugencapaciteit is, net als bij de andere twee systemen, groot. Een nadeel is dat deze niet werkt met oplaadbare batterij maar met knoopcellen, die af en toe vervangen moeten worden, meestal na 2-3 maanden. Prijs: € 1.499,-. Informatie: www.veltec.nl (CycleOps) en www.saris.com.

Vermogen rond AD

Wie gaat trainen met een vermogensmeter doet er verstandig aan de eerste weken alleen maar data te verzamelen. De training doe je gewoon op dezelfde manier als voorheen. Tijdens deze periode kun je gewend raken aan het rijden met een vermogensmeter en de waarden die je ziet goed inschatten. Het is vaak verrassend om te zien dat wanneer je aanzet al snel een vermogen wordt geleverd van meer dan 500 Watt (al is dit wel kortdurend...). Ben je gewend dan is het voordat je met intervallen gaat werken en op vermogen gaat rijden belangrijk de juiste zones te bepalen. Een belangrijke waarde is het vermogen dat je kunt leveren rondom je omslaggebied (AD). Dit kun je in het laboratorium laten bepalen bij een gespecialiseerd centrum of je kunt een veldtest met je vermogensmeter uitvoeren. Aan de hand van deze waarde kun je de verschillende zones invoeren, waarmee je weer het trainingsplan kunt gaan maken. Gewoonlijk wordt er een indeling gemaakt in zeven zones:

1: Herstel (<55% van AD)
2: Duurtraining (55-75 % van AD)
3: Tempo (75-90% van AD)
4: Anaerobe Drempel (90-105% van AD)
5: VO2 max (106-120% van AD)
6: Anaerobe capaciteit (>120% van AD)
7: Neuromusculair (korte sprints, maximaal)

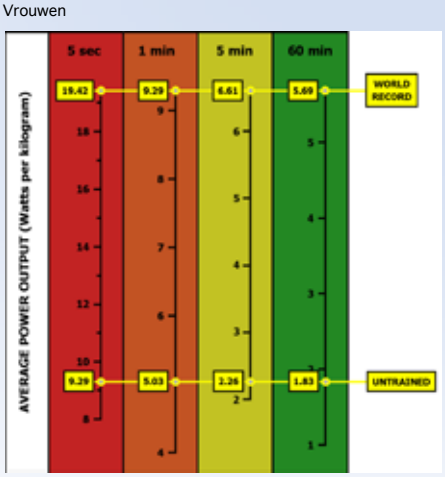
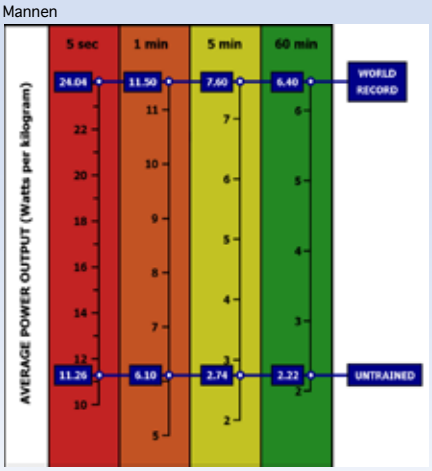
Door alle data te verzamelen (trainingen en wedstrijden) kun je een vermogensprofiel maken. Analyseren van alle data geeft inzicht in de hoogst gehaalde vermogens over 5 seconden, 30 seconden, 5 minuten, 20 minuten en 1 uur. Door deze vermogens te bekijken krijg je een indruk van je progressie. Verder kun je, door deze vermogens te vergelijken met normtabellen, zien waar je sterke en zwakke punten liggen (zie afbeelding hieronder). Zo kun je in een oogopslag zien of je meer een sprinter bent, een tijdrijder of juist een allrounder.

Een heel belangrijk punt bij het werken met een vermogensmeter is de analyse van de data achteraf. Elke vermogensmeter levert software om de data te downloaden naar je eigen PC. Helaas is de software van SRM en PowerTap niet zo geschikt voor analyse van de data. Beter is de software van Cycling Peaks (www.cyclingpeakssoftware.com). De software van Ergomo is afgeleid van de software van Cycling Peaks en daarmee ook zeer geschikt voor analyse van de data. Bij SRM en PowerTap ben je vaak genoodzaakt om Cycling Peaks software aan te schaffen. Analyse van de data is een tijdrovende bezigheid en niet eenvoudig. Wil je alles er uit halen dan is het verstandig om de analyse uit te besteden aan een coach die hier veel mee werkt. Waardes die hieruit komen zijn onder andere Normalized Power, Training Stress Score en Intensity Factor. Met deze waardes kun je zien hoe intensief de wedstrijd of training is geweest en inschatten of dit in de periodisering past. Verder kun je met deze waardes er voor zorgen dat er voldoende rust in de trainingsopbouw zit en het gevaar van overtraining zo klein mogelijk maken.

Conclusie

Een vermogensmeter kan het prestatievermogen verbeteren, mits er serieus en gestructureerd mee wordt gewerkt. De sleutel tot succes zit hem in het analyseren van de trainingen en wedstrijden. Het vergt een hoop discipline en tijd om de files te analyseren. Heb je dit eenmaal onder de knie, of heb je een trainer die dit voor je verzorgt, dan kun je meer rendement uit je trainingen halen en je prestatievermogen verbeteren. In april zal een clinic worden georganiseerd waarin de basis behandeld wordt. In een vervolgclinic wordt ook praktisch aan de slag gegaan met vermogensmeters. Ben je geïnteresseerd in deelname aan deze clinic(s) of wil je meer informatie stuur dan een mail naar clinic@sportarts.org. Zodra datum en programma bekend zijn, krijg je hier bericht over.

Vrouwen



Mannen