

Hardlopen met **Power!**

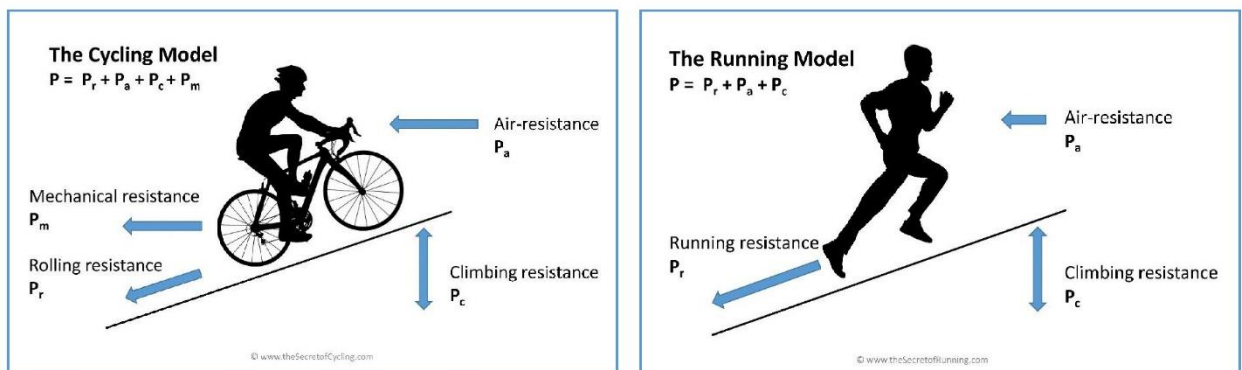
Het Anaeroob Drempel Vermogen

Bij duursporten als hardlopen, wielrennen en schaatsen bepaalt je Anaeroob Drempel Vermogen (ADV) de door jou haalbare prestaties. ADV is een maat voor het vermogen van je menselijke motor. De menselijke motor kun je zien als het samenstel van je hart, longen en spieren.

Het ADV is dé parameter in ons hardloopmodel waarmee we rekening houdend met de omstandigheden hardloopprestaties kunnen voorspellen, evalueren én informatie ontleen om door gerichte training beter te worden. Interessant is dat je menselijke motor bij alle sporten hetzelfde vermogen levert. Verschillen in prestaties zitten voornamelijk in de mate van getraindheid in die sport en het talent dat je er voor hebt.

Hardloopvermogensmeters zijn momenteel het meest populair bij triatleten en duatleten: ze kennen de vermogensmeter en het begrip wattage al van het wielrennen. Ze weten dat ze voor beide disciplines dezelfde motor – en dus hetzelfde vermogen - hebben en weten al hoe ze met het begrip wattage moeten omgaan.

Wielrennen → Hardlopen



The Universal Theory of Sports

ADV hou je een uur vol

De ADV is gedefinieerd als het vermogen dat je gedurende een uur vol kunt houden. ADV wordt uitgedrukt in Watt per kg lichaamsgewicht. Dit komt in de praktijk overeen met een inspanning, waarbij nog net geen accumulatie van lactaat (melkzuur) in je spieren gaat optreden. Als je harder gaat, worden de anaerobe energiesystemen meer bijgeschakeld waardoor je gaat 'verzuren' en je de inspanning al snel niet meer zult kunnen volhouden. Op het niveau van de ADV gebruiken je spieren dus vooral de aerobe systemen met glycogeen en vetzuren als brandstof. In de praktijk is bij de ADV het aandeel van de glycogeenverbranding in de orde van 75% en het aandeel van de vetverbranding in de orde van 25%. Je vermogen en snelheid zijn bij de ADV dus wat minder dan bij de VO_2 max, die immers geldt voor een tijdsduur van maar 10 minuten. Bij de VO_2 max is de verhouding glycogeen-vetzuren dan ook 90 - 10%. Terzijde merken we op dat er een vaste verhouding is tussen de ADV en

de VO₂ max. In de Engelstalige literatuur wordt de ADV ook wel aangeduid als Functional Threshold Power of FTP (ook in Watt/kg).

Hoe wordt de ADV bepaald?

Op de fiets kan de ADV dankzij de moderne vermogensmeters zowel in het veld als in het laboratorium bepaald worden. Een probleem is wel dat het voor velen lastig is om 1 uur voluit te gaan. Dat doe je niet zomaar in de training. Gelukkig kan de ADV ook ingeschat worden met het vermogen dat je gedurende een kortere tijd kunt volhouden. In het artikel over de verdeling van je krachten in een wedstrijd <https://www.prorun.nl/training/onderzoek/verdeel-je-krachten-goed/> kun je nalezen hoe het zit met de afname van het vermogen in de tijd. Er geldt bijvoorbeeld dat de ADV gelijk is aan 93% van het vermogen dat je gedurende 20 minuten kunt volhouden of 88% van het vermogen gedurende 10 minuten. Een test van 10 of 20 minuten maximale inspanning is goed in te passen in de meeste trainingsschema's. In het laboratorium (bijvoorbeeld bij een Sport Medisch Adviescentrum) kan het gecombineerd worden met aanvullende tests en metingen als zuurstofverbruik en lactaatproductie, waardoor een meer volledig inzicht wordt verkregen in je conditie en prestatievermogen.

Hoe bepaal je je ADV bij het hardlopen?

Helaas bestaan er nog geen 'echte' vermogensmeters voor het hardlopen. Wel zijn vermogensmeters op de markt, waarmee je hardloopvermogen afgeleid bepaald wordt uit je loopsnelheid via software. Dat is gebaseerd op dezelfde theorie als wij in het boek Hardlopen met Power! behandelen. In feite kun je de ADV namelijk vrij eenvoudig berekenen op basis van de tijd die je op een bepaalde afstand gelopen hebt in een wedstrijd. Ook kan je ADV berekend worden uit de snelheid die je haalt bij een loopbandtest. Zoals we al eerder zagen, is namelijk je specifieke vermogen in Watt/kg direct afhankelijk van de snelheid die je loopt:

$$P_r/m = c \cdot v$$

Deze vergelijking is geldig in een situatie zonder luchtweerstand, zoals bij een loopbandtest.

Met $c = 0,981$ kJ/kg/km en v uitgedrukt in km/h i.p.v. m/s, komt er:

$$P_r/m = 0,2725 \cdot v$$

Nu hoef je alleen nog een correctiefactor toe te passen voor de tijdsduur van de test. Immers, de ADV geldt voor een tijdsduur van 1 uur en zo lang zul je de test niet willen volhouden. Als je bijvoorbeeld een test van 5 minuten doet moet je het specifieke vermogen vermenigvuldigen met $(5/60)^{0,07} = 0,84$. Als voorbeeld nemen we iemand die 5 minuten 15 km/h loopt. Volgens de formule is zijn specifieke vermogen dan $0,2725 \cdot 15 = 4,09$ Watt/kg. Zijn ADV is dus $0,84 \cdot 4,09 = 3,43$ Watt/kg.

Waar is de ADV van afhankelijk?

De ADV is afhankelijk van dezelfde factoren als de VO₂ max, namelijk:

- Aanleg (*if you want to be a great runner, choose your parents carefully*)
- Geslacht (mannen hebben een circa 10 - 15% hogere ADV dan vrouwen)
- Leeftijd (de ADV neemt met circa 0,5 - 1,0% per jaar af na je 35^{ste})
- Training (ADV kan circa 5 - 25% stijgen door training)
- Gewicht (ADV is omgekeerd evenredig met het gewicht; afvallen leidt tot hogere ADV)

De ADV van de mannelijke wereldkampioenen bij hardlopen én de wereldtoppers bij het wielrennen ligt in de orde van 6,4 Watt/kg. Toppers als Haile Gebreselassie en Mo Farah hebben deze waarden bereikt door een combinatie van hun aangeboren talent en jarenlange training. Onderstaande tabel geeft waarden die bij het wielrennen worden gehanteerd. Normale waarden voor jonge mannen zijn 3,1 - 4,2 en voor jonge vrouwen 2,6 - 3,6 Watt/kg. Ook met de meest fanatieke training kunnen gewone mensen dus nooit de waarden van Haile en Mo bereiken.

| | ADV Mannen (Watt/kg) | ADV Vrouwen (Watt/kg) |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| Wereldtop | 6.4 | 5.7 |
| Internationaal | 5.8 | 5.1 |
| National | 5.1 | 4.6 |
| Regionaal | 4.5 | 4.0 |
| Liefhebber | 3.8 | 3.4 |
| Redelijk | 3.2 | 2.8 |
| Ongetraind | 2.6 | 2.3 |
| Slecht | 1.9 | 1.7 |
| Zeer slecht | 1.4 | 1.1 |

Op ons YouTube kanaal *The Secret of Running* kun je veel bekijken
<https://www.youtube.com/channel/UCZD6RjE9d17TsXpB-TDCCrQ>

Je kunt het effect van alle factoren op je prestaties nalezen in ons boek
Hardlopen met Power!

Het boek luidt een revolutie in op hardloopgebied. Het boek legt de achtergronden en voordelen uit van hardloopvermogensmeters, die momenteel op de markt verschijnen. Net als wielrenners, kunnen hardlopers nu ook hun prestaties in de training en in de wedstrijd optimaliseren met de extra informatie van hun wattage! Van de schrijvers van Het Geheim van Hardlopen.

De ISBN nummers zijn:

paperback 978-90-821069-7-8

e-book (ePub3) 978-90-821069-8-5

e-book (Adobe DRM pdf) 978-90-821069-9-2

Hans van Dijk en Ron van Megen

www.hardlopenmetpower.nl