



BIJ DE PROFS IS HET GEBRUIK VAN VERMOGENSMETERS EEN VANZELFSPREKENDEHEID, MAAR BIJ HET GROTE FIETSPUBLIEK NOG NIET. MET DIT HULPMIDDEL KUN JE NAUWKEURIG JE PRESTATIENIVEAU BEPALEN. HET AANBOD GROEIT, MAAR WAT ZIJN DE VERSCHILLEN?

TEKST: MATHIJS WAGENAAR /  
FOTO'S: STUDIO 5982 /  
MET DANK AAN: GUIDO  
VROEMEN, SPORTARTS.ORG

# So wattt!

**D**oor te trainen met een vermogensmeter krijg je veel informatie over je prestatieniveau. Dit gaat veel verder dan de gegevens die een hartslagmeter verzamelt. Je hartfrequentie alleen vertelt niet direct hoe je prestaties werkelijk verbeteren. Een vermogensmeter meet de hoeveelheid arbeid (het vermogen) en analyseert de efficiency. Dat laatste doet de meter door de hartslaggegevens te vergelijken met je vermogen, cadans en snelheid. Zo krijg je zekerheid over bijvoorbeeld conditieverbetering en het bereiken van een prestatiepiek. Je kunt er zelfs overtraining mee voorkomen, mits je de data structureel en consistent bijhoudt en analyseert; dat laatste vergt wel de nodige kennis en ervaring. Het aanbod aan vermogensmeters groeit. Er zijn nu van zeven aanbieders producten beschikbaar.

De vermogensmeting is bij alle geteste meters gebaseerd op dezelfde techniek: de zogeheten rekstrookjes. Die elektronische onderdelen buigen bij mechanische belasting (door je trapkracht) een heel klein beetje door. Die verbuiging wordt omgezet in een spanningsverschil, dat wordt omgerekend naar een bepaald vermogen in watt (joules per seconde).

## DE SYSTEMEN

De huidige vermogensmeters zijn op drie plaatsen te monteren op de fiets: in de achternaaf, in de pedalen of in de crank. Powertap meet als enige in de achternaaf, Garmin en Polar Keo Power (van Polar en Look) doen de meting vanuit de pedalen (alleen race). Het aanbod in crankmeters is echter veruit het hoogst. Het Duitse SRM is hierin al meer dan 25 jaar de standaard, maar tegenwoordig heb je meer keuze met de merken Power2Max, Rotor, Stages en Quarq. Ter info: in het bijgaande overzicht staat hoe het crankstel wordt geleverd; in de meeste gevallen is dit exclusief kettingbladen.

Omdat we de Polar Keo Power al eens hebben getest en Polar binnenkort een update lanceert met Bluetooth, doet dit merk niet mee in deze

test. Het huidige model is met software te updaten, zodat dit niet langer alleen met Polar-fietscomputers communiceert.

## ZIEN WAT JE DOET

Alle vermogensmeters in deze test werken met een ANT+ draadloos signaal; dit is de huidige standaard. Stages Cycling werkt daarnaast ook met Bluetooth voor gegevensoverdracht. Ieder apparaat heeft een eigen codering, zodat de meters elkaar niet storen.

Voor alle duidelijkheid: een vermogensmeter koop je zonder fietscomputer, maar voor het aflezen ervan heb je wel een fietscomputer, display of smartphone nodig. SRM levert voor het aflezen een eigen display, de Powercontrol 7 (654,50 euro) en PowerTap biedt de Joule (vanaf 99 euro). Voor de combinatie met een smartphone zijn verschillende apps beschikbaar. We gebruikten in deze test fietscomputers: de Garmin Edge 510 en de Garmin 800, met de laatste software.

Om optimaal gebruik te maken van de vermogensmeters moet je de data analyseren. SRM en Powertap (Poweragent) hebben hiervoor zelf ontwikkelde software. TrainingPeaks is een bekende betaalde dienst; hun basic account is wel gratis, maar als je meer wilt analyseren, heb je het betaalde premium account nodig. Hierbij houd je online je verrichtingen bij. Het via een webapplicatie bijhouden is handig, want zo kan een coach er ook direct mee aan de slag. Een niet-commerciële aanbieder met een prettig offline programma is GoldenCheetah.

## TESTEN

Om de nauwkeurigheid van de verschillende vermogensmeters te bepalen, deden we tests in het lab van sportarts Guido Vroemen. We reden steeds een vast protocol op onze fiets met de te testen vermogensmeter (de fiets geplaatst op de Cyclus 2). Het protocol bestond uit twee keer de volgende cyclus: 5 minuten 200 watt, 5 minuten 250 watt, 2 minuten 300 watt en 1 minuut 100 watt. De testopstelling is gekalibreerd op een maximale afwijking van 1 procent om de

nauwkeurigheid van de metingen te bepalen. Na het goed installeren, deden we een nul-setting (in de volksmond ook wel kalibreren genoemd) met de systemen. Een constante kalibratiewaarde (de waarde na kalibreren) geeft aan dat de metingen constant zijn. Naast de indoor runs hebben we buiten gereden met de meters (veldtest of outdoor run). We monteerden steeds vier meters tegelijk – een op de pedalen, twee op de crankarmen en een op de achternaaf – en konden zo de meetwaarden onderling vergelijken. Voor de Powertap was dit de enige test: doordat deze in de achternaaf zit, kon hij niet in de opstelling met de Cyclus 2 worden getest.



## Gadget of nuttig?

We kregen op Facebook veel reacties op onze vragen over vermogensmeters. Zijn ze nuttig voor gericht trainen? Nu nog te duur? Alleen maar een gadget? Een greep uit de reacties:

Sjoerd Smits: "Las ooit de opmerking: alsof je een accountant nodig hebt om te vertellen dat je arm bent. Alleen topsporters zullen hier profijt van hebben, denk ik."

Joost Nijhuis: "Krijg je bij de Vector-pedalen van Garmin ook een fiets erbij? Want dan snap ik de prijs wel."

Mark Olieman: "Wat is te duur? Stuk nuttiger dan carbon wielen waar hele volksstammen wél het geld voor over hebben."

Gert-Jan Baas: "Voor

recreatiefietser vooral gadget. Meeste fietsers missen vaak de kennis om iets met de gegevens te doen, mijns inziens."

Bert Smilda: "Een vermogensmeter is duur, maar zeker nuttig om gericht mee te trainen. Je moet wel bereid zijn je data te analyseren en je training aan te passen op wat je daaruit haalt. Anders is het niet meer dan een gadget waarmee je de eventuele intervallen kunt analyseren, of nog erger, waarmee je alleen na iedere rit kunt zien hoeveel vermogen je weggetrapt hebt... Ik kan er in ieder geval effectiever mee trainen, maar het heeft me wel veel tijd gekost om het allemaal uit te zoeken..."



## Garmin Vector

€1549,-

De Vector meet het vermogen zowel op het linker- als het rechterpedaal – zo weet je of je links of rechts minder kracht levert. Een verschil tussen links en rechts tot 5 procent is heel normaal. Vergelijken we het ontwerp met het pedaalsysteem van Polar en Look, dan is de Vector praktischer. Voor de klikverbinding is er het Look Keo-systeem.

**Installatie:** een ringetje tussen de crankarm en de aluminium sensorsteun zorgt ervoor dat je het pedaal goed kunt aandraaien zonder de steun verkeerd te belasten. De pedalen staan hierdoor in totaal wel zo'n 3 millimeter verder uit elkaar. Een exacte uitlijning van de pods (sensorbeugeltjes) is niet vereist. Met een steeksleutel van 15 millimeter is het voorgeschreven aandraaimoment 34-40 Nm. Garmin geeft aan dat je ook zonder momentsleutel de pedalen kunt aandraaien tot ze vastzitten. Na het vastzetten druk je de 'dopjes' van de sensoren in de as.

**Nul-setting:** met een Garmin 510- of Garmin 810-fietscomputer kom je tijdens het installeren via het menu in de 'hoeksetting' voor het iken van de sensoren (je bepaalt zo hun positie). Het instellen is alleen nodig bij de eerste installatie. Door even te rijden met 80-90 rpm lijn je het geheel uit. Kalibreren kun je ook via het menu doen of door tijdens het fietsen achteruit te trappen. Dit werkt snel.

Het koppelen met een andere Garmin-computer, de Edge 800 (met laatste update), gaat iets minder handig. Het hoekinstellen komt namelijk niet direct in beeld op het scherm. Je moet naar de 'trainingspagina' gaan en beginnen te fietsen. Eerst krijg je dan zo'n 10 seconden geen waarde door, vervolgens krijg je wel een waarde en zijn de sensoren goed uitgelijnd.

**Nauwkeurigheid:** we gebruikten deze pedalen bij elke indoor run – zo konden we ze meteen vergelijken met de cranksystemen. De maximale afwijking tijdens de eerste run was 5 procent van het gemiddelde vermogen. Tijdens de andere twee runs was de meting erg nauwkeurig. In de outdoortest kwam het gemeten vermogen overeen met dat van de Quarq en Stages. Draaiden we de pedalen expres



## PowerTap G3

€789,-

Vorig jaar is dit merk opnieuw gepositioneerd en zijn de producten doorontwikkeld. In de nieuwe G3-naaf zitten onderdelen van DT Swiss. Gebruiksvriendelijk is het ontwerp van de eindkap met de besturing. Bij problemen kun je eenvoudig een andere eindkap op de naaf plaatsen. Ook is er sinds kort een eindkap die een signaal met Bluetooth Smart (129 euro) verzendt in plaats van ANT+. Er zijn complete wielsets beschikbaar met de PowerTap voor 999 euro (aluminium velgen) tot 3199 euro met carbon velgen van Enve.

**Installatie:** het ANT+ signaal wordt snel opgepakt bij het ronddraaien van de pedalen. De body is ook direct geschikt voor nieuwe 11-speed cassettes. Vanuit de naaf krijg je meteen de trapfrequentie en de snelheid door na het instellen van je wielomtrek.

**Nul-setting:** vanuit het menu is kalibreren eenvoudig. Wel even je benen van de pedalen halen dus.

**Nauwkeurigheid:** deze meter konden we niet in het lab testen. Bij de eerste veldtest hadden we de Garmin-ontvanger in de opslagmodus 'smart' staan en de andere drie op 'elke seconde opnemen'. Dit gaf in verhouding tot het gemiddelde een behoorlijke afwijking. Met dezelfde instellingen was de nauwkeurigheid beter. Over het gemiddelde vermogen van de vier meters was dan de afwijking 1,6 procent lager dan het gemiddelde.

**Conclusie:** gebruiksvriendelijk en snel te installeren. Als je regelmatig van wielset wisselt, is hij niet praktisch. Je moet dus afwegen of deze meter bij je past.

### Kijken!

Tik op [fiets.nl](http://fiets.nl) in het zoekvenster de code 140234 in voor een filmpje van de meting.



niet heel vast, dan lag het weergegeven vermogen lager. Het is dus belangrijk ze goed vast te zetten.

**Conclusie:** het installeren gaat vrij vlot. De ervaring is dat bij intensief gebruik de pedaalsteunvlakken vaak slijtage gaan vertonen door vuil en de uitgeoefende krachten; je kunt ze echter vervangen. Ook de sensoren zijn los te koop (voor dickere cranks zijn er speciale modellen); deze uitstekende delen zijn nu eenmaal kwetsbaar bij een valpartij.





## Power2max Road Rotor 3D €940,-

Sinds 2010 biedt het Duitse Power2max vermogensmeters voor op de crank. Het bedrijf levert sinds kort direct aan de fietser, dus zonder tussenhandel. De spider (740 euro) is los te koop of in combinatie met een crankstel. Hij is alleen compatibel met crankstellen met afneembare spider. Daarmee vallen Shimano en nieuwe Campagnolo- en SRAM-crankstellen af, maar onder meer FSA, Rotor, Tune en Cannondale zijn wel geschikt. Ook mountainbikevarianten behoren tot het assortiment. Voor deze test kregen we via het Nederlandse Ultrabikes - gespecialiseerd in vermogensmeters - de combi van Power2max en Rotor: de Road Rotor 3D. De logostickers zijn verkrijgbaar in vijf kleuren.

Nieuw in 2014 is de Type S, met een eleganter ontwerp (het batterijdeel is minder zichtbaar) en een lager gewicht. De Type S is 190 euro duurder.

**Installatie:** doordat een bewegingsmeter wordt gebruikt voor het bepalen van de trapfrequentie en de activering hoeft je geen magneetje aan je fiets te bevestigen. Het installeren gaat dus erg snel. Om de batterijen te wisselen, moet je drie kleine schroefjes van het kapje losdraaien.

**Nul-setting:** met het 'fietsprofiel' in het menu van de Garmin Edge 800 is het kalibreren erg eenvoudig. De meter heeft een automatische nulzetting wanneer je je benen stilhoudt. Hij kan ook de verhouding in het geleverde vermogen voor het linkerbeen en het rechterbeen (links-rechtsverhouding) berekenen en weergeven.

**Nauwkeurigheid:** de eerste generatie Power2max had geen temperatuurcompensatie, waardoor de waarden nogal konden variëren. De nieuwste modellen hebben die wel en oudere modellen kunnen hier voor 50 euro alsnog mee worden uitgerust. De labmeting laat zien dat de nauwkeurigheid erg goed is: op het gemiddelde vermogen is de afwijking slechts 0,9 procent.

**Conclusie:** scherp geprijsde en erg gebruiksvriendelijke meter. Niet compatibel voor Shimano en nieuwe SRAM- en Campagnolo-crankstellen.



## Rotor 3D+ Power €1690,-

Het Spaanse Rotor biedt sinds dit jaar ook vermogensmeters aan waarbij op beide crankarmen het vermogen wordt gemeten. Met behulp van de Rotor-software kun je zien wat je trapefficiëntie en links-rechtsverhouding is. We testten een crank met BB30-passing, die met de meegeleverde Rotor-lagers ook in een BB86-frame past. Voor de ovale kettingbladen heeft de crank verschillende montageposities.

**Installatie:** bij de BB30-crank is een precieze afstelling met de lagering te maken met een ring die draaibaar is achter de linker crankarm. De 'dikke' CR2477B-batterijen zijn zonder gereedschap in de crankarmen te plaatsen. Een magneetje op het frame is niet nodig. Vreemd genoeg 'ziet' de Garmin-fietscomputer de twee sensoren van de crankarmen niet apart in zijn fietsprofiel.

**Nul-setting:** bij de nulinstelling moet je de crank naar beneden draaien (op 6 uur): eerst de rechterkant dan de linkerkant. Schrik niet dat je twee waarden krijgt. Dit hoort juist bij de verschillende crankarmen. Instellen kan ook met de Rotor-software via de computer. Via deze pc-software kun je ook je trapefficiëntie analyseren en een firmware update doen. Je hebt hier wel een ANT+ dongel voor nodig, die wordt niet standaard meegeleverd.

**Nauwkeurigheid:** slechts een erg kleine afwijking in de indoor test.

**Conclusie:** Het uiterlijk met de 'verlengde' crankarmen is wat lomp. Dit wordt gecompenseerd door de technische uitstraling van de rood geanodiseerde bouten en de bedrukking van de aero bladen. De extra montageplek voor de kettingbladen is een meerwaarde wanneer je met ovale bladen rijdt.

**'Stuk nuttiger dan carbon**

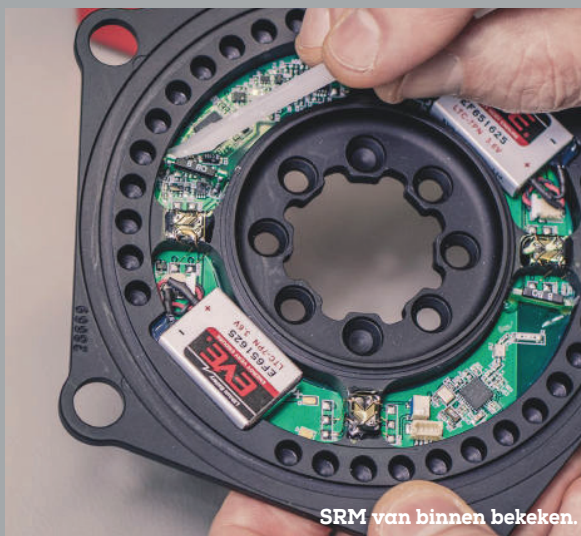
**wielen waar hele volksstammen**

**wél het geld voor over hebben'**

## JE HEBT EEN VERMOGENSMETER EN DAN...?

...begint het pas: je gaat meetwaarden verzamelen en die gebruiken om gericht te trainen. Hier alvast een paar tips van sportarts Guido Vroemen. Later dit jaar meer over het trainen met een vermogensmeter.

- 1 Test jezelf in een inspanningslab, om je trainingszones en anaerobe drempel te bepalen. Dit kan ook met een veldtest. Doe na een warming-up een tijddrit van 20 minuten. Het gemiddelde vermogen in de tijddrit x 0,95 is ongeveer gelijk aan je vermogen bij de anaerobe drempel (FTP). Ook kun je je Power Profile testen in het lab: hierbij wordt je vermogen bepaald over je beste 5 seconden, 1 minuut en 5 minuten. Dit zegt iets over wat voor type renner je bent (sprinter, tijdrijder, klimmer, allrounder) en waar je zwakke en sterke punten liggen.
- 2 Verzamel in de eerste weken veel data en analyseer die of laat ze analyseren.
- 3 Laat de inspanningstests periodiek herhalen.
- 4 Monitor je progressie en pas zo nodig je trainingszones aan.
- 5 Je registreert niet alleen je vermogen, maar ook je TSS (Training Stress Score, hoe zwaar is de training geweest voor je lichaam), IF (Intensity Factor, factor ten opzichte van je FTP) en de hoeveelheid arbeid; wel je hartslag blijven bijhouden!  
Ter info: het vermogen is de prikkel die je toedient aan het lichaam, de hartfrequentie is hoe je lichaam die prikkel verwerkt.



SRM van binnen bekeken.



## SRM FSA Gossamer

€1951,60

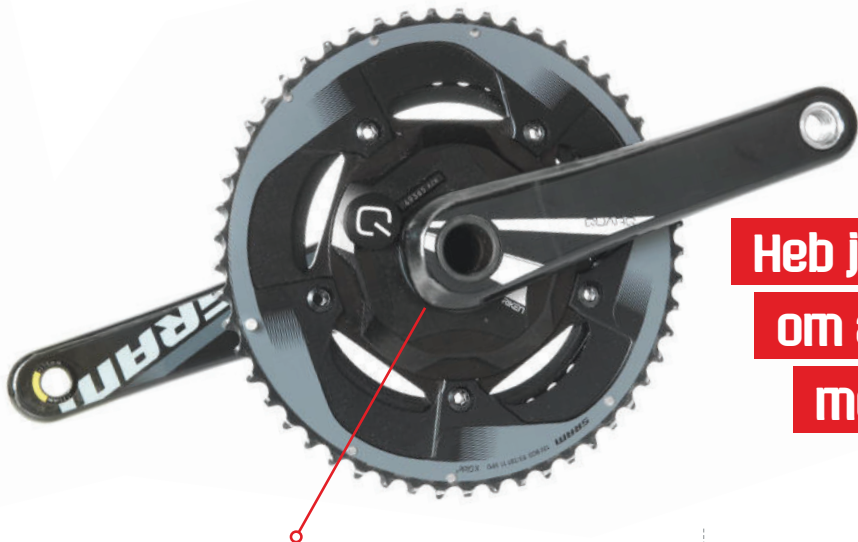
SRM is al meer dan 25 jaar de standaard voor vermogensmeters, maar dan wel voor een flinke prijs. Veel profs rijden met SRM, dat zelf weinig sponsort. We testten het 'instapmodel', dat nog steeds prijzig is. SRM heeft meters voor racefietsen, MTB, baan en BMX. De basis is een stijve spider die direct op de crankarmen van verschillende merken is bevestigd (onder andere FSA, SRAM, Campa, Shimano en Tune). Intern zit een batterij die zo'n 2000 uur mee moet gaan. Vervangen kan alleen bij de fabrikant à 120 euro inclusief kalibreren. Het nieuwste model voor de mountainbike werkt op een accu, maar die zal volgens SRM niet meteen in alle nieuwe meters komen. Ook Bluetooth wordt nog niet de nieuwe standaard. SRM biedt zowel losse cranks aan als complete pakketten met fietscomputer en sensoren. Voor de sticker op de crank kun je kiezen uit maar liefst 33 designs.

**Installatie:** een magneetje onder het bracket of op het frame is noodzakelijk voor het goed functioneren van de meter. De Powercontrol 7-fietscomputer van SRM - meet ook hartslag en snelheid - kan maar liefst 4 keer per seconde data opnemen.

**Nul-setting:** vanuit het fietsprofiel in de Garmin Edge 800 is het kalibreren simpel te bereiken.

**Nauwkeurigheid:** we vonden een afwijking van 1,7 procent over het gemiddelde vermogen bij de indoor test.

**Conclusie:** sterke punten zijn het mooie slanke ontwerp, de jarenlange ervaring van SRM in het maken van hoogwaardige kwaliteitsproducten en de bedrijfszekerheid. De meter is wel duur en ook de batterijservice is niet goedkoop, maar dan wordt wel meteen de nauwkeurigheid beoordeeld.



## SRAM Quarq Riken

€1428,-

Begin vorig jaar vernieuwde SRAM een aantal producten voor vermogensmeting. Eerder al kocht het Amerikaanse bedrijf Quarq, dat aan de basis staat van de meters. De Riken is het minst dure model en heeft geen links-rechtsmeting, zoals de Elsa en de Red hebben. Voor de passing met je trapas levert SRAM GXP- en BB30-varianten. Voor service kun je terecht bij de landelijke SRAM DSD-punten.

**Installatie:** een magneetje is noodzakelijk voor activering van de meter en registratie van de cadans. Er worden diverse modellen meegeleverd, zodat je kunt kiezen wat het beste op jouw frame past. Op een Scott Foil bijvoorbeeld paste de versie met kneedpasta het beste. De batterij is simpel en zonder gereedschap te vervangen. Aan het branden van een ledlampje zie je of de meter goed geïnstalleerd is of aan het kalibreren is.

**Nul-setting:** dit kan vanuit de fietsinstelling op de Garmin of onderweg door een aantal keren achteruit te trappen. Software updates en het uitlezen van de gegevens gaan via een app op je smartphone. Je mobiel moet dan wel een ANT+ signaal kunnen versturen.

**Nauwkeurigheid:** in de indoor test berekenden we een afwijking van 2,2 procent over het gemiddelde vermogen. In de veldtest was het vermogen bijna gelijk aan de gemiddelde vermogens van de vier geteste vermogensmeters. Volgens SRAM kunnen de waarden in de eerste ritten iets afwijken, doordat het geheel nog moet 'inlopen'. We trokken daarom een paar stevige sprints en reden een paar blokjes, voordat we de werkelijke metingen deden.

**Conclusie:** wil je je fiets volledig met SRAM afmonteren en ga je voor een vermogensmeter in de crank? Dan levert de Quarq Riken een goede prijs-kwaliteitverhouding.

**Heb je wel zin, tijd en de kennis om alle data van de vermogensmeter te analyseren?**

## Stages Cycling SRAM Rival €699,-

Nieuw op de Europese markt is het Amerikaanse Stages Cycling. Bij dit systeem wordt alleen in de linker crankarm gemeten. De mate van verbuiging wordt gemeten – dit werkt alleen voor aluminium cranks – en vervolgens wordt het totale vermogen bepaald door die waarde te verdubbelen. Stages biedt diverse race- en MTB-modellen in combinatie met Shimano, en één type meter voor racefietsen en een voor MTB's voor SRAM, FSA en Cannondale. Het systeem werkt direct met ANT+ en Bluetooth signaal. Zo kun je met verschillende apps je smartphone gebruiken voor de registratie. Wel jammer dat de Amerikaanse prijs in dollars rechtstreeks is omgezet in euro's (ca. 200 euro duurder dus).

**Installatie:** de linker crank demonteren en weer monteren is met enige basiskennis simpel uit te voeren. Bij een frame met een erg brede liggende achtervork kan de meter het frame raken. De batterij is handig zonder gereedschap te vervangen. Contact maken met je smartphone gaat simpel en de laatste software updates zijn in een handomdraai geïnstalleerd.

**Nul-setting:** voor de nauwkeurigheid van de nulstelling moet de linker crank naar beneden wijzen.

**Nauwkeurigheid:** in het lab vonden we een 'afwijking' van 3,9 procent op het gemiddelde vermogen. Dit is te verklaren doordat de Garmin-pedalen en het Rotor-crankstel bij lagere vermogens een links-rechtsverschil van circa 4 procent lieten zien. In ritjes gecombineerd met drie andere vermogensmeters waarbij we meer in balans traptten, was het verschil in waarden erg klein.

**Conclusie:** erg eenvoudig in gebruik en makkelijk te installeren. Mocht je veel afwijking in geleverd vermogen tussen je linkerbeen en je rechterbeen hebben, dan werkt het onnauwkeurig.





	GARMIN VECTOR	POWER2MAX ROAD ROTOR 3D	POWERTAP G3	ROTOR POWER	SRAM QUARQ RIKEN	SRM FSA GOSSAMER	STAGES SRAM RIVAL GXP
<b>PRIJS</b>	€ 1549,-	€ 940,-	€ 789,-	€ 1690,-	€ 1428,-	€ 1951,60	€ 699,-
<b>GEWICHT *</b>	352 gram	871 gram	325 gram (losse naaf)	792 gram (BB30)	857 gram (GXP)	966 gram	232 gram
<b>INCLUSIEF</b>	schoenplaatjes	excl. kettingbladen	-	excl. kettingbladen	kettingbladen	kettingbladen	1 maand TrainingPeaks
<b>+ MASSA</b>	132 gram t.o.v. Look Keo Blade 2 Cr	168 gram	59 gram t.o.v. Shimano Dura-Ace FH-9000	30 gram t.o.v. Rotor 3D BB30	66 gram (t.o.v. SRAM Force)	afhankelijk van model tussen 70-150 gram	20 gram t.o.v. crankarm zonder de toevoeging
<b>NAUWKEURIGHEID **</b>	1,5%	2%	1,5%	1 watt	1,5%	1%	2%
<b>LEVENSDUUR BATTERIJ**</b>	175 uur	300-400 uur	300 uur	300 uur	300 uur	2000 uur	200 uur
<b>TYPE BATTERIJ</b>	2X CR2032	CR2450	CR2032	2X CR2477B	CR2032	intern	CR2032

\* compleet met 53-39 kettingbladen gemeten (indien van toepassing) \*\* volgens fabrikant

Overzicht van de gegevens.

	RUN 1			RUN 2			RUN 3			RUN 4			
	P2M	GARMIN	CYCLUS 2	SRM	GARMIN	CYCLUS 2 (TE LOS)	ROTOR	GARMIN	CYCLUS 2	STAGES	QUARQ	GARMIN	CYCLUS 2
<b>GEM. VERMOGEN (WATT)</b>	230	220	232	228	209	232	228	230	232	223	227	232	232
<b>AFWIJKING (%)</b>	0,9	5,2		-1,7	9,9		-1,7	-0,9		-3,9	-2,2	0,0	
<b>CADANS GEM.</b>	84	85	84	84	84	84	85	84	84	85	86	85	86
<b>CADANS MAX.</b>	100	98	97	96	97	97	101	101	101	101	100	101	101

Testresultaten uit het inspanningslab.

	QUARQ	GARMIN	POWERTAP	STAGES
<b>GEM. VERMOGEN (WATT)</b>	192	187	185	188
<b>CADANS GEM.</b>	98	97	93	97
<b>CADANS MAX.</b>	109	110	128	108

Testresultaten met vier meters op een fiets gemonteerd.



'Martelwerktuig' om de nauwkeurigheid te controleren.

## Conclusie

De eerste ritjes met een vermogensmeter zijn een openbaring. Je ziet wat je op de fiets doet. Bij het rijden in een groep zie je dat je veel minder vermogen levert in het wiel dan op kop.

Optimaal gebruikmaken van een vermogensmeter lukt alleen met een goede trainingsdiscipline en een goed trainingsplan. Dan kun je ook de nodige moraal krijgen wanneer je ziet dat je vermogen toeneemt. Voor de prestatiegerichte fietser die meer uit zijn trainingen wil halen, is de aanschaf van een vermogensmeter dus het overwegen waard. Je moet wel goed vooraf bedenken of je zin, tijd en expertise hebt voor de analyse van de data.

Wat flexibiliteit betreft, kent elk systeem zijn beperking. We raden aan om voor de aanschaf goed te bedenken wat je belangrijk vindt. Een meter in de achternaaf kun je eenvoudig op meerdere fietsen gebruiken door van wiel te wisselen. Maar dit is niet handig als je verschillende wielsets gebruikt. Een meter in de pedalen kent zijn

beperking qua kliksystemen en is kwetsbaarder bij valpartijen. Verschillende aanbieders hebben een links-rechtsmeting, een leuke toevoeging en eventueel bij revalidatietrajecten een meerwaarde. Je moet je hier echter niet te veel op richten, want een afwijking van maximaal 5 procent is heel normaal. Specifiek trainen om links en rechts precies evenveel vermogen te leveren, heeft dus geen zin. Bij de tests zagen we vooral bij lagere vermogens een 'afwijking'. Gingen we stevig op de pedalen staan, dan was de verhouding vaak bijna 50-50 procent. De nauwkeurigheid van de meters is goed en de merken ontlopen elkaar niet veel. De meters bleven in onze tests allemaal binnen de opgegeven tolerantie, rekening houdend met de 1 procent afwijking van de meetopstelling. De prijzen van veel meters zijn nog wel stevig, maar dankzij een aantal nieuwe spelers op de markt is de verwachting dat de prijzen zullen dalen en het aanbod verder zal toenemen.