# Froome's ovale tandwiel: wondermiddel of placebo?

Het opvallendste onderdeel aan de fietsen van geletruidrager Christopher Froome? Waarschijnlijk het ovale tandwiel. Heeft hij daar voordeel van? En zo ja, waarom?

**Just Fontein** 20 jul 2013, 11:03

**Christopher Froome op zijn tijdritfiets met ovale kettingblad** EPA/ERIC GAILLARD

De conservatieve wielerliefhebber, die de renners het liefst op een stalen, zwarte fiets ziet zitten, zal met enig dedain naar het ovale tandwiel kijken. Maar wie zag hoe Christopher Froome tijdens de etappe naar de Mont Ventoux in het zadel van zijn Pinarello bleef en met een zelden vertoonde demarrage Contador degradeerde tot vakantiefietser, zag dat het bijzondere kettingblad de Keniaanse Brit alles behalve in de weg stond.

Het ziet er misschien wat onnatuurlijk uit, en nieuw zijn de tandwielen allerminst. Volgens ovaletandwielen.nl dateren de eerste modellen al van 1890. Maar vooral de laatste jaren zweren steeds meer renners bij het bijzondere type tandwiel.

Marianne Vos behaalde veel successen door te rijden met een ovaal tandwiel. En overwinningen van bijvoorbeeld Carlos Sastre (de Tour in 2006), Ryder Hesjedal (Giro 2012) en de oppermachtige Bradley Wiggins vorig jaar (Tour de France en de tijdrit tijdens de Olympische Spelen) werden behaald met het voorblad. Wat is het voordeel?

**Werking**
De werking van het tandwiel gaat uit van het dode punt. Je levert vooral kracht met je benen als je een verticale beweging maakt. De horizontale beweging van de benen levert weinig positieve bijdrage aan de snelheid en moet volgens de theorie dus zo kort mogelijk gehouden worden. Die horizontale beweging valt samen met het dode punt; als je trappers op hun hoogste en laagste punt zijn.

Het tandwiel wordt zo gemonteerd dat de grote diameter (zie plaatje) ongeveer haaks staat op de cranks (kruk). Dus wanneer de crank horizontaal staat, is de diameter het grootst en rijd je met een groot verzet. Verticale cranks komen overeen met een klein verzet. Hierdoor kom je met minder kracht over het dode punt heen.

**Fietsica**
Dauwe Charles is oud-professor in de toegepaste nucleaire fysica op de Universiteit van Gent en heeft zich na z'n pensioen een zelfverzonnen wetenschap eigen gemaakt: de fietsica. Hij verwijst naar de 'voortreffelijke studie' van Maillart en Storme naar het ovale tandwiel. Over het theoretische voordeel van dit tandwiel bestaat nu haast geen twijfel.'

Charles: 'Uit deze studie blijkt dat het ovale blad in het ideale geval, wanneer het tandwiel voldoende ovaliteit heeft, correct georiënteerd is, en bij hoge trapfrequentie (90 omwentelingen per minuut of meer) gebruikt wordt, een dynamisch voordeel van ongeveer 8 Watt oplevert.'

Hij geeft twee voorbeelden, van zowel bergop als een vlakke etappe. Een renner die met 400 Watt een typische col op rijdt in 30 minuten, zal dezelfde col met 408 Watt bijna 1,7 procent sneller rijden en dus 30 seconden winnen. In een vlakke tijdrit aan hoge snelheid zal de snelheidswinst van de orde van 0,5 procent zijn, dus ongeveer 9 seconden.

De interpretaties van de theorie lopen uiteen, zo blijkt uit de woorden van sportarts Kris Vandermieren tegenover het Vlaamse sportprogramma Sporza. Hij spreekt van een winst van 15 watt bij een rit van 400 watt en een trapfrequentie van 110 omwentelingen. 'Het voordeel stijgt exponentieel bij een steeds hogere trapfrequentie', aldus Vandermieren.

**Gesloten circuit**
De ingenieurs van fietsonderdelenfabrikant Shimano spreken de woorden van Charles en Vandermieren tegen. 'De trapbeweging is een gesloten circuit waar de power-input gelijk is aan de power-output volgens de wet van de fysica. Er is geen magische formule om extra vermogen te leveren binnen een gesloten circuit', schrijft de Japanse fabrikant in een reactie. 'Volgens onze ingenieurs bestaan er momenteel ook niet de benodigde testsystemen om het mogelijke voordeel dat te halen zou zijn uit 'niet-ronde' kettingbladen te meten.'

Volgens de professor in de 'fietsica' klopt de uitspraak van Shimano over het gesloten circuit theoretisch wel. 'Maar bij gelijke inspanning van de renner en bij gelijke belasting van zijn gewrichten, knie en heup, wordt er met een ovaal tandwiel meer lichaamsenergie omgezet in beweegingsenergie. Wat simpeweg neerkomt op minder verzurring in de benen, waardoor je langer een hoge frequentie kunt rijden. Het heeft dus ook alleen zin bij zeer hoge trapfrequenties, vandaar het lichte verzetje van Froome op de Ventoux.'

Bekijk hieronder de verwisseling met het lichte verzet van Froome op de Ventoux

**Zoom van Froome's tijdritfiets** Model Cycling Weekly

Naar Lance Lizzano.nl

**Biospace**
In 1986 lanceerde Shimano zijn Biospace, hun ovaalvormige tandwiel. Maar al in 1991 stopte Shimano met de productie omdat 'het toen al een uitgemaakte zaak was dat er geen voordeel te halen valt uit 'niet-ronde' kettingbladen'. Ook kregen veel gebruikers kniekklachten.

De twee marktleiders van niet-ronde kettingbladen zijn op dit moment Rotor (Sastre en Hesjedal) en o.symetric (Vos, Froome en Wiggins). Een relatief nieuw merk is Ogival, waar oud-Tourwinnaar Bernard Hinault zijn naam aan heeft verbonden. O.symetric heeft de ovale vorm het verst doorgevoerd, waardoor het misschien nog wel beter ei-vormig te noemen is.

**Shimano biospace** Rueda 90 Classicum

O.symetric kwam in de jaren negentig voor het eerst op de markt onder de naam Harmonic. Volgens een studie uit 1993, waar het Franse merk op is gebaseerd, kon het procenten aan krachtwinst opleveren.

**Olympisch zilver**
Ondanks het wegvallen van Shimano als producent en de vermeende kniekklachten, bliks Bobby Julich in 2003 het elliptische blad nieuw leven in en introduceerde het in het prolpeloton. Na enige tegenwerking van mijn toenmalige coach bij CSC (Bjarne Riis, red.) besloot ik ze tijdens de Olympische Spelen van Athene op mijn fiets te zetten. Daar was ik tenslotte voor mijn land en niet voor het team', aldus Julich tegen Cycling Weekly. Julich won zilver op de Olympische tijdrit. 'Daarna heb ik ze er nooit meer afgehaald'.

Naast de twijfelachtige werking en de vermeende kniekklachten is er nog een reden waarom er in het huidige peloton maar weinig renners zijn die een o.symetric of Rotor op hun fiets hebben gemonteerd: sponsorbelangen.

**Huidige peloton**
Het profwielermen wordt gedomineerd door de drie grote producenten van transmissiemateriaal: Shimano, SRM en Campagnolo. Rolland van Europcar (gesponsord door Shimano) zweert bij een ovaal tandwiel. 'Maar sportdirecteur Jean-René Bernaudeau (Europcar) moest lang lobbyen bij de sponsor om een uitzondering los te weken. Dat is ook de reden waarom niet de ganse ploeg het gebruikt', aldus de mecanicien van Rolland in Het Nieuwsblad. Naast Froome en Rolland rijdt deze Tour de France ook David Millar met een ovaal tandwiel.

Shimano noemt als belangrijkste reden 'het gegeven dat 'niet-ronde' kettingbladen beduidend mindere schakelprestaties leverer'. De fabrikant wil niet de verantwoordelijkheid dragen voor de functionaliteit of prestaties van onderdelen van een ander bedrijf'.

**Bobby Julich** PANO KNP

MEER OVER SHIMANO SPORT WIELERSPORT SPORTDISCIPLINE CHRISTOPHER FROOME WEDSTRIJDRENNEN JUST FONTEIN

## Nieuws & Achtergrond

REPORTAGE
Is de stomme Iranis bang voor Israël, of is de mullah de enige die kwaadwillen kan?

ANALYSE
Ook de Europese Unie is bang voor Israël

REGISTRATIE
Wie ook Wie is de Wolf, wolfs wortel of een narcisstuin?

ANALYSE
Ook de Europese Unie is bang voor Israël

REPORTAGE JOODSE NEDERSTETTINGEN
Straks zullen Palestijnen dankbaar zijn, vinden de kolonisten

HOLLEN MET
Ik ben de Wolf, de Wolf, de Wolf, de Wolf, de Wolf, de Wolf, de Wolf

MEER NIEUWS & ACHTERGRONDEN

## Wilt u belangrijke informatie delen met de Volkskrant?

Tip hier onze journalisten

**Algemeen**
Contact met de Volkskrant
Privacystatement
Abonnementsvoorwaarden
Gebruiksvoorwaarden
Cookiebeleid
Colofon

**Service**
Klantenservice
Mijn profiel
Vakantieservice
Adverteren
Losse verkoop

**Meer de Volkskrant**
Abonneren
Nieuwsbriewen
Digitale krant
Webarchief
Inclusief
RSS-feeds
Facebook
Twitter
Android apps
iOS apps

**Navigeer**
Columnisten
Recensies
De Volkskeuken
Archief

**Tip voor abonnees.** Als abonnee heeft u toegang tot alle artikelen op volkskrant.nl. Log direct in en blijf op de hoogte van al het nieuws en achtergronden.

LOG IN ALS ABONNEE

Nog geen abonnee? Bekijk onze abonnementen