

# SPRINTEN IS MEER DAN HARD FIETSEN

OF JE EEN SPRINTER BENT, HANGT AF VAN JE FYSIEKE EIGENSCHAPPEN, BIJVOORBEELD OF JE LANGZAME OF SNELLE SPIERVEZELS HEBT. MAAR OOK ALS NIET-SPRINTER HEB JE VOORDELEN VAN SPRINTTRAINING EN KUN JIJ JE PIEKVERMOGEN VERBETEREN.

TEKST: MARCO VAN BON /// FOTO'S: LÉON VAN BON

**M**et zoveel nadruk op FTP- en HIIT-trainingen zouden we bijna vergeten dat wielervedstrijden vrijwel altijd worden beslist in een sprint. De eindsprint is bovendien niet het enige moment in de wedstrijd dat er moet worden gesprint. Denk maar aan het aanzetten na een bocht of wanneer je een gaatje naar de groep voor je moet dichtten. Sprinttraining helpt je beter te worden in dit soort explosieve inspanningen. Maar ik rijd helemaal geen wedstrijden, denk je nu misschien. Waarom zou ik beter moeten sprinten? Het mooie van sprinttraining is dat het naast een snellere sprint allerlei extra voordelen oplevert. Sprinttraining zorgt bijvoorbeeld voor de aanmaak van hormonen zoals het groeihormoon en testosteron. Dit zorgt ervoor dat je spiermassa toeneemt en dat je sterker wordt. Ook de hersenen worden extra geprikkeld. Daarmee is sprinttraining, misschien nog wel meer dan duurtraining, een van de beste manieren om fit te blijven, zeker als je wat ouder wordt.

## SPRINTEN

Voordat we dieper ingaan op de trainingen die je kunt doen om je sprint te verbeteren, moeten we eerst kijken wat we nu precies verstaan onder een sprint. Een sprint is een korte maximale inspanning waarbij het geleverde vermogen zeer hoog is. In een wielervedstrijd verloopt een sprint nooit op dezelfde manier. Soms is een sprint kort (10 tot 15 seconden), maar een sprint kan ook 30 seconden duren. Lever je een maximale inspanning langer dan 30 seconden, dan kun je dit eigenlijk geen sprint meer noemen omdat de maximale snelheid (en het vermogen) flink afneemt.

De eerste fase van een sprint is de versnellingsfase, ook wel de acceleratiefase genoemd. Tijdens deze acceleratiefase, die ongeveer 8 seconden duurt, versnelt een renner vanuit een relatief lage snelheid naar ruim 50 tot soms wel 70 kilometer per uur. Zeker als renners in een kleine groep op de finish afgaan, is deze eerste aanzet vaak beslissend in wie er

gaat winnen. In een massasprint levert een snelle acceleratie vooral een voordeel op bij het positioneren voordat de eindsprint echt begint.

Direct na de acceleratiefase volgt de fase waarin een renner zijn topsnelheid bereikt. Deze fase duurt slechts enkele seconden. Vaak is het zo dat een renner tijdens een finale meerdere keren moet aangaan. Bij lange sprints of wanneer een renner meerdere keren moet sprinten, wordt het sprint-uitvoeringsvermogen belangrijk.

Grofweg onderscheiden we drie factoren die bepalen hoe hard je kunt sprinten: de verhouding snelle en langzame spiervezels in de beenspieren, de ontwikkeling van het anaerobe energiesysteem en de aansturing van de spieren door het zenuwstelsel. Het sprintvermogen kan ook worden verbeterd door meer spiermassa te kweken. Wat extra spiermassa kan voor een wegsprinter geen kwaad, maar te veel spiermassa gaat ten koste van het duurvermogen.

## LANGZAME EN SNELLE SPIERVEZELS

Je talent om uit te blinken op de sprint wordt voor een belangrijk deel bepaald door de verhouding langzame en snelle spiervezels. Hoeveel snelle en langzame vezels je hebt, erf je van je ouders. Dit is dus genetisch bepaald en deze verhouding langzame en snelle vezels is slechts in beperkte mate te beïnvloeden door training.

In de goed doorbloede langzame spiervezels, ook wel *Slow Twitch* of Type I vezels genoemd, verloopt de energieproductie voornamelijk op een aerobe manier. Dat wil zeggen dat er energie wordt geproduceerd met behulp van zuurstof. Deze vezels zijn zeer geschikt voor het leveren van duuringspanningen en raken niet snel vermoeid. Het nadeel is echter dat ze niet zo sterk kunnen samentrekken en daardoor slechts een beperkt vermogen kunnen leveren. Met andere woorden: langzame spiervezels zijn niet geschikt om mee te sprinten. Als je veel kracht moet leveren of als de langzame spiervezels vermoeid zijn, worden de snelle spiervezels ingeschakeld.



Sprinttraining is, misschien nog wel meer dan duurtraining, een van de beste manieren om fit te blijven

Snelle spiervezels, ook wel *Fast Twitch* of Type II vezels genoemd, produceren energie op een anaerobe manier (zonder zuurstof). Snelle spiervezels kunnen sneller en krachtiger samentrekken dan de langzame vezels. Een ander voordeel van snelle spiervezels is dat ze efficiënter zijn bij hogere trapfrequenties. Snelle spiervezels raken door hun afhankelijkheid van het anaerobe systeem echter ook sneller vermoeid. Bovendien heeft een renner met relatief veel snelle spiervezels automatisch weinig langzame spiervezels. Dit is de reden waarom sprinters vaak minder goed zijn in duurinspanningen.

	LANGZAME SPIERVEZELS (TYPE I)	SNELLE SPIERVEZELS (TYPE II)
<b>Energiesysteem</b>	Aeroob (met zuurstof)	Anaeroob (zonder zuurstof)
<b>Contractietijd</b>	Langzaam	(Zeer) snel
<b>Weerstand tegen vermoeidheid</b>	Groot	Gemiddeld tot laag
<b>Krachtontwikkeling</b>	Laag	(Zeer) groot
<b>Diameter</b>	Klein	(Zeer) groot
<b>Activeringsdrempel</b>	Laag	(Zeer) hoog
<b>Belangrijkste brandstof</b>	Vetten en glycogeen (suikers)	Creatinefosfaat en glycogeen (suikers)

Tabel 1: Overzicht van kenmerken van snelle en langzame spiervezels (Aangepast van Karp, 2001).

## SPINTRAINING VOOR IEDEREEN

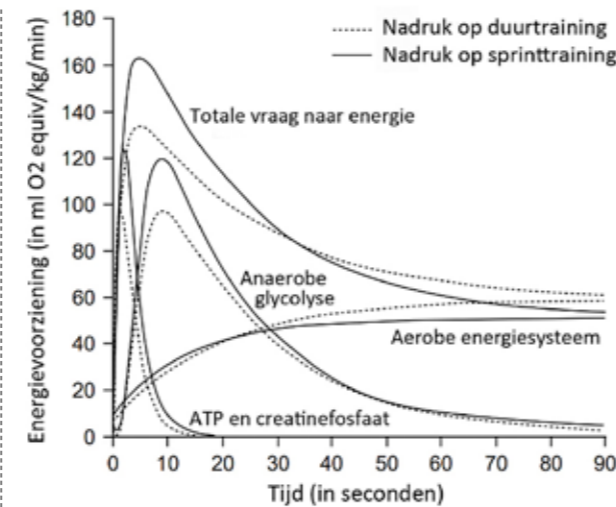
Je hoeft geen sprinter te zijn om profijt te hebben van sprinttrainingen. Ook als je meer talent hebt voor duurinspanningen kun je je sprintvermogen verbeteren. Baansprinters halen vermogens boven de 2000 watt. Dit zal je als niet-sprinter nooit halen. Het is echter wel mogelijk om je piekvermogen te verbeteren van bijvoorbeeld 900 naar 1000 of zelfs 1100 watt. Hiermee neemt de snelheid op een vlakke, windstille weg met maar liefst 4 kilometer per uur toe. Zeker de moeite waard als je moet sprinten in een kleine groep!

Gemiddeld hebben mensen ongeveer evenveel langzame als snelle spiervezels. Mensen die goed zijn in explosieve inspanningen, zoals baansprinters, kunnen echter wel 80 procent snelle spiervezels en slechts 20 procent langzame spiervezels hebben! Bij duursporters kan deze verhouding juist andersom zijn.

Bij professionele wegwielrenners komen deze uitersten vrijwel niet voor. Een wegsprinter is immers in de eerste plaats ook een duursporter. De kans is groot dat een renner als Dylan Groenewegen, bekend om zijn fantastische eindsprint, meer snelle dan langzame vezels heeft en dat een renner die goed is in lange beklimmingen, zoals Egan Bernal, meer langzame vezels heeft.

## ENERGIESYSTEMEN

De tweede factor die van belang is voor sprintvermogen is een optimale ontwikkeling van het anaerobe energiesysteem. Zoals hiervoor al werd aangegeven, is de verhouding langzame en snelle vezels gekoppeld aan de manier waarop spiervezels energie produceren. Hoe deze systemen met elkaar samenwerken is van belang bij het samenstellen van een sprinttraining.



Figuur 1: Vergelijking van de bijdrage van de drie energiesystemen bij een maximale inspanning van 90 seconden tussen renners die meer duurtraining of juist meer sprinttraining hebben gedaan (Gastin, 2001).

De energie voor lange duurinspanningen wordt geleverd door het aerobe energiesysteem. Als je gaat sprinten, dan kan het aerobe energiesysteem onvoldoende energie vrijmaken om aan de energiebehoefte te voldoen. De energie wordt dan geleverd door het anaerobe energiesysteem (zie figuur 1). In eerste instantie is dit vooral door de afbraak van ATP en creatinefosfaat (het fosfaatsysteem). De voorraad ATP en creatinefosfaat is echter beperkt: na ongeveer 10 seconden maximale inspanning ben je er door heen.

Bij intensieve inspanning langer dan 10 seconden wordt een steeds groter aandeel van de benodigde energie geprodu-

ceerd door glycogeen om te zetten in lactaat. Dit wordt de anaerobe glycolyse genoemd. Een maximale inspanning kun je over het algemeen niet langer dan een minuut volhouden. Dit komt omdat er allerlei stofjes in de spieren vrijkomen zoals anorganisch fosfaat en waterstof (let op: vermoeidheid wordt niet veroorzaakt door lactaat of melkzuur). Ook het zenuwstelsel gaat minder goed functioneren tijdens een dergelijke inspanning.

In figuur 1 wordt zichtbaar gemaakt dat bij veel sprinttrainingen (waarbij de snelle spiervezels worden belast) het anaerobe systeem sterker wordt (zie doorgetrokken lijn). Als er meer nadruk wordt gelegd op duurtrainingen verbetert het aerobe systeem juist (zie stippellijn).

## POSITIE KIEZEN EN AERODYNAMICA

We moeten niet vergeten dat een sprint in een wielervedstrijd om meer draait dan alleen maar hard kunnen fietsen. Om succesvol te zijn in een sprint is het kiezen van de juiste positie in een groep en een goede timing bij het inzetten van de sprint cruciaal. Caleb Ewan heeft deze Tour de France bovendien aangetoond dat het niet alleen gaat om hoeveel vermogen je levert, maar dat een aerodynamische positie minstens zo belangrijk is.

## ZENUWSTELSEL

Naast de verhouding snelle en langzame vezels en het anaerobe energiesysteem speelt het zenuwstelsel een belangrijke rol bij het sprinten. Spieren werken immers niet uit zichzelf, maar worden aangestuurd door de hersenen. Het is niet voor niets dat als het in de trainingsliteratuur gaat over sprinten, er vaak wordt gesproken over neuromusculair vermogen. Het gaat immers om de optimale samenwerking tussen het zenuwstelsel ('neuro') en de spieren ('musculair'). Tijdens een sprint is het zenuwstelsel op een aantal manieren van belang: 1) bij de coördinatie tussen verschillende spiergroepen, 2) bij aansturen van de hoeveelheid (snelle) spiervezels en 3) bij de aansturing van andere spiergroepen dan de spiergroepen die worden gebruikt bij een duurinspanning (denk aan heup-, rug- en buikspieren).

Op de volgende pagina vind je de verschillende trainingen.



Marco van Bon is een wielrentrainer/coach ([www.vanbon-cycling.com](http://www.vanbon-cycling.com) / twitter @marcovanbon). Vragen of opmerkingen? Stuur een e-mail naar: [marcovanbon@gmail.com](mailto:marcovanbon@gmail.com).

### Bronnen

- Dorel, S. et al. (2005). Torque and Power-Velocity Relationships in Cycling: Relevance to Track Sprint Performance in World-Class Cyclists. *International journal of sports medicine*, 26, 739-46. 10.1055/s-2004-830493.
- Gastin, P. B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports medicine*, 31(10), 725-741.
- Karp, J. (2001). Muscle Fiber Types and Training. *Strength & Conditioning Journal*, 23, 21. 10.1519/00126548-200110000-00004.
- Ross, A. & Leveritt, M. (2001). Long-Term Metabolic and Skeletal Muscle Adaptations to Short-Sprint Training. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 31, 1063-82. 10.2165/00007256-200131150-00003.
- Umberger, B et al. (2006). Muscle fiber type effects on energetically optimal cadences in cycling. *Journal of biomechanics*, 39, 1472-9. 10.1016/j.jbiomech.2005.03.025.
- spà, P. et al. (2015). Physical demands of sprinting in professional road cycling. *International journal of sports medicine*, 36(13), 1058-1062.
- Sundberg, C. W., & Fitts, R. H. (2019). Bioenergetic basis of skeletal muscle fatigue. *Current opinion in physiology*.
- Mendez-Villanueva, A., et al. (2012). The recovery of repeated-sprint exercise is associated with PCR resynthesis, while muscle pH and EMG amplitude remain depressed. *PLoS one*, 7(12), e51977.



## TRAINEN VAN ACCELERATIE EN TOPSNELHEID

Wat betekent dit alles voor het verbeteren van je sprintvermogen? Wil je sneller gaan sprinten, dan moet je ervoor zorgen dat het anaerobe energiesysteem (het fosfaatsysteem en/of de anaerobe glycolyse) zo snel mogelijk veel energie levert. Tegelijkertijd moeten de spieren optimaal worden aangestuurd door het zenuwstelsel. Dit betekent een betere coördinatie tussen de spieren en het aansturen van méér (snelle) spiervezels, waardoor je meer vermogen kunt produceren.

Om dit optimaal te trainen moet je uitgerust zijn. Het gaat er immers om dat je maximaal presteert bij elke sprint. Dit betekent ten eerste dat een sprinttraining altijd aan het begin van een trainingsblok moet worden gedaan. Ten tweede moeten de herstelpauzes tussen de sprints zo lang zijn dat zowel de spieren als het zenuwstelsel (zo goed als praktisch mogelijk) volledig herstellen. Ten slotte zou je moeten stoppen met de acceleratie- of topsnelheidstraining als het piekvermogen tijdens een sprinttraining met meer dan 10 procent zakt.

<b>Soort training</b>	Krachttraining in de sportschool: (eenbenige) Squat, Leg Press, Step-up, etc.
<b>Doel</b>	Verbeteren neuromusculaire vermogen
<b>Opmerkingen</b>	Trainen van maximale kracht en power (zie artikel 'Sterker en fitter het nieuwe seizoen in' in <i>Fiets</i> nr. 10-2018, zie <a href="https://bit.ly/2YT7cVU">https://bit.ly/2YT7cVU</a> ). Probeer de beweging bij het optillen van het gewicht altijd zo snel mogelijk uit te voeren, zodat de snelle spiervezels maximaal worden geprikkeld.

<b>Soort training</b>	Verbeteren acceleratie: korte sprints vanuit lage snelheid (van stapvoets tot 30 km/u)
<b>Doel</b>	Verbeteren neuromusculaire vermogen
<b>Belasting</b>	4 tot maximaal 8 herhalingen van 8 seconden op maximale intensiteit; doe alle sprints in één training met een zwaar verzet (nadruk op kracht, bijv. op 53x14) of met een licht verzet (nadruk op trapfrequentie, bijv. op 39x17).
<b>Herstelpauze</b>	6 tot 10 minuten actief herstel tussen herhalingen

<b>Soort training</b>	Verbeteren topsnelheid: Korte supramaximale sprints (heuvelaf, met wind mee of gelanceerd van achter de brommer of een trainingsmaat)
<b>Doel</b>	Verbeteren neuromusculaire vermogen bij hoge trapfrequentie
<b>Belasting</b>	4 tot maximaal 8 herhalingen van 12 seconden op maximale intensiteit; gebruik een verzet waarbij de maximale trapfrequentie rond 110 tot 120 RPM ligt.
<b>Herstelpauze</b>	6 tot 10 minuten actief herstel tussen herhalingen
<b>Opmerkingen</b>	Probeer bij deze sprints zo aerodynamisch mogelijk op de fiets te zitten: probeer je neus naar het stuur te brengen terwijl de ellebogen naar binnen zijn gedraaid. Een speciale variant is 7 seconden bergop sprinten en daarna direct 5 seconden bergaf (bijv. op een viaduct). Dit kan je helpen bij de overgang van versnellen naar topsnelheid.

## TRAINEN VAN HET SPRINT- UITHOUDINGSVERMOGEN

Wil je je vermogen tijdens een sprint langer kunnen vasthouden of wil je vaker kunnen sprinten, dan moet je ervoor zorgen dat het anaerobe energiesysteem energie kan blijven leveren op het moment dat je vermoeid raakt. Deze trainingen zijn zwaar en je hebt dan ook een goede basisconditie nodig om deze trainingen te kunnen doen. Verder is het verstandig om deze trainingen niet vaker dan één keer per week te doen. Deze trainingen zijn bovendien minder geschikt voor (zeer) jonge renners.

<b>Soort training</b>	Lange sprints vanuit lage snelheid (van stapvoets tot 30 km/u)
<b>Doel</b>	Verbeteren van de snelheid van de anaerobe glycolyse
<b>Belasting</b>	3 tot 6 herhalingen van 30 seconden op maximale intensiteit; gebruik een verzet waarbij de maximale trapfrequentie rond 110 tot 120 RPM ligt.
<b>Herstelpauze</b>	10 tot 20 minuten actief herstel tussen herhalingen

<b>Soort training</b>	Korte sprints met onvolledig herstel
<b>Doel</b>	Verbeteren van capaciteit van (creatine) fosfaatsysteem en anaerobe glycolyse
<b>Belasting</b>	2 tot 3 series van 4 sprints van 12 seconden op wedstrijdversnelling
<b>Herstelpauze</b>	2 minuten actief herstel tussen sprints; 10 minuten actief herstel tussen series

<b>Soort training</b>	Lead-out training achter de brommer of met een team
<b>Doel</b>	Verbeteren van capaciteit van anaerobe glycolyse, wedstrijd-specifieke training
<b>Belasting</b>	3 tot 6 herhalingen, waarbij het tempo gedurende 5 à 10 minuten steeds verder wordt opgevoerd en wordt afgesloten met een maximale sprint; op wedstrijdversnelling
<b>Herstelpauze</b>	10 tot 20 minuten actief herstel tussen herhalingen

