



Zwemtraining:

# Ontwikkel je wedstrijdsnelheid

**Voor duursporters is een van de belangrijkste fysiologische factoren de anaerobe drempel (ook wel MLSS; maximale lactaat steady-state, of VT2, Ventilatory Threshold). Met de juiste trainingsaanpak kan je deze drempel opschuiven, en zal je tijdens je wedstrijden een hogere snelheid aan kunnen zonder te 'verzuren'. Ook bij het zwemmen.**

Bij het fietsen wordt de anaerobe drempel voornamelijk getraind met behulp van hartslagzones en vermogen, bij het hardlopen op basis van hartslag en hardloopsnelheid/tempo. Bij het zwemmen is dit lastiger. Er zijn weinig hartslagmeters die een goede reading geven in het water, en als ze het al doen is het tijdens het zwemmen niet te controleren hoe je ervoor staat zonder je zwemmen te onderbreken. Maar hartslagzones zeggen niet alles. Ze geven een indicatie hoe intensief de inspanning is. De hartslag is een respons op de stimulus van deze inspanning en de intensiteit van deze inspanning bepaalt welk energiesysteem je aanspreekt (het aerobe en/of anaerobe systeem) en welke brandstof je hierbij verbruikt (vet en/of koolhydraten). Wie op de juiste manier traint, op of net onder de lactaatrempel, zal vermogen en snelheid op deze drempel verbeteren, waardoor bij een hogere snelheid hetzelfde (lees aerobe) energiesysteem wordt aangesproken. Dit is wat je beoogt te bereiken.

In het zwemmen is het gebruikelijk om zwemsnelheid/tempo (uitgedrukt in 100 meter tijd) te gebruiken als indicator voor het te gebruiken energiesysteem. Zo zijn wedstrijdzwemmers gewend om de trainingsintensiteit uit te drukken in % van hun snelste 100 meter tijden. 80% van deze maximaalsnelheid wordt dan als de drempelsnelheid beschouwd, en vervolgens wordt het trainingsprogramma hierop ingericht. Voor een triatleet heeft deze methodiek in het algemeen echter geen representatieve waarde, omdat deze zich tijdens zwemtrainingen te weinig in deze zone van maximale inspanning bevindt om een representatief resultaat op 100 meter neer te zetten. Tevens vereist een goede 100 meter zwemsprint een enorme techniekvastheid.

## T20/T30 test<sup>1</sup>

Een goed alternatief om de drempelwaarde of steady-state te bepalen is de T20 of T30 test. Hierbij wordt respectievelijk in 20 of

30 minuten zoveel mogelijk afstand afgelegd. Men tracht hierbij de tijden (50 of 100 meter) zo stabiel mogelijk te houden. Door alle rondetijden te (laten) registreren wordt inzicht verkregen in het steady-state tempo. Dit tempo wordt bepaald door de gemiddelde 100 meter tijd van de test, mits deze gedurende de test niet al te veel is opgelopen. Vaak wordt ook nog regelmatig (om de 100 of 200 meter) het aantal slagen per baan genoteerd, om inzicht te krijgen hoe constant men technisch-conditioneel is.

Bijvoorbeeld: een zwemmer kan zijn tijden gedurende de test mooi gelijk houden, maar als hij in het begin van de test 16 slagen per baan nodig heeft en aan het eind van de test 20 slagen, dan is dit een indicatie dat de zwemmer te hard heeft moeten werken om de rondetijden constant te houden. De slaglengte (en techniekconditie) is dan niet stabiel genoeg voor de gezwommen afstand op deze intensiteit. Uiteindelijk resulteert het oplopen van het aantal benodigde slagen dan in het oplopen van de 100 meter tijden, wat betekent dat boven de lactaatrempel is gezwommen. De uitkomst van deze test, het steady-state tempo, benadert een intensiteit van 75% van de maximale zwemsnelheid en is het uitgangspunt voor intervalduur- en duurtrainingen. Voor de invulling van de trainingen wordt dan gewerkt met een intervalduur tabel (zie tabel 1).

**Tabel 1:**  
Intervalduur op basis van T20/T30 test

Intervalafstand	Intensiteit	Intervalrust
75m	75%	5sec
75m	80%	10sec
100m	75%	10sec
100m	80%	15sec
150m	75%	15sec
150m	80%	20sec
200m	75%	20sec
200m	80%	25sec

## CSS test<sup>2</sup>

Een makkelijker uit te voeren en tevens nauwkeurigere test is de CSS test. CSS staat voor Critical Swim Speed, de anaerobe drempelsnelheid. Deze test benadert de drempelsnelheid over een afstand van 1.000-1.500 meter. Over het algemeen ligt het tempo bij CSS een aantal seconden (2 tot 5, naar gelang het niveau) onder het eerder genoemde steady-state tempo. Bij de CSS test wordt respectievelijk 400 en 200 meter zo hard mogelijk gezwommen. Deze afstanden worden in eenzelfde training afgelegd, maar met voldoende pauze voor volledig herstel. Het CSS tempo wordt als volgt berekend:

$$CSS = T400 - T200 = 100 \text{ meter tijd/tempo } 2$$

**Tabel 2:**  
Intervaltrainingen op basis van CSS test

Intervalafstand	Tempo	Intervalrust
100m	CSS tempo	15sec
200m	CSS + 2	20sec
400m	CSS + 4	30sec
800m	CSS + 8	45sec
1000m	CSS+10	60sec

## Oncomfortabel makkelijk

Vaak wordt bij intervalduur/CSS trainingen veel te hard gezwommen. Bij navraag van de werkelijk gezwommen tijden is de reactie: "ja, maar dat is toch veel te makkelijk" of "hoe word ik nu sneller door te trainen op die makkelijk haalbare tijden?". Het antwoord: steady-state of CSS trainingen zijn ingericht om het aerobe energiesysteem te trainen. Omdat de inspanningsduur kort is en er na elke interval een herstelmoment is, kan het geproduceerde lactaat steeds goed worden afgevoerd, waardoor je nauwelijks tekenen van vermoeidheid voelt en niet door hebt dat boven de anaerobe drempel wordt gezwommen. Dit wordt duidelijker als het aantal herhalingen van de intervaltraining wordt opgevoerd, van 12x100m naar 20x, 25x of zelfs 30x100m.



De 'anaerobe zwemmers' laten dan na 12-15 herhalingen oplopende 100 meter tijden zien. Een andere leuke opdracht als eye-opener is het zwemmen van een korte interval set, gevolgd door een middenlange afstand, beide op CSS tempo: 12x100m op CSS met 15sec rust, daarna 400m op CSS tempo.

Bij de set van 12x100m kan gemakkelijk onder het CSS tempo worden gezwommen worden. Bij de 400 meter blijkt het dan vervolgens al moeilijk het CSS tempo in de tweede 100 meter vol te houden. Dan wordt duidelijk dat de lactaatpiegel toch wel erg snel oploopt en er in de eerste set dus op een te hoge intensiteit (boven de anaerobe drempel) is gezwommen. Deze zwemmers komen dan volledig tevreden het water uit, ze hebben immers ondanks de optredende vermoeidheid aan het eind van de training, bijna alle tijden dik onder het aangegeven tempo kunnen zwemmen. Deze training heeft echter niet het gewenste effect gehad, omdat de anaerobe capaciteit is getraind, het lactaat producerend vermogen, wat als neveneffect de reductie van het aerobe vermogen heeft, het systeem wat we juist wilden trainen met deze opdracht.<sup>4</sup>

De kunst bij deze trainingsvorm is dus om zo lang mogelijk net onder de anaerobe drempel te blijven, wat je doet door je te houden aan de CSS richtlijnen. Het aantal herhalingen van de intervallen van deze opdrachten in afhankelijk van het niveau. Het is dus belangrijk je strikt aan de zwem- en rusttijden te houden. Dit is persoonsgebonden, dus laat je niet verleiden om toch maar gezellig met de groep mee te zwemmen. Verder dient een dergelijke training als richtlijn één keer per week (maximaal twee, inclusief loop- en fietstrainingen) te worden ingepland en te worden opgevolgd door een training met lage intensiteit (herstel- of langzame duurtraining). Qua periodisering: CSS trainingen starten in de tweede helft van de algemene voorbereidingsperiode en maken vast onderdeel uit van de wedstrijdspecifieke periode

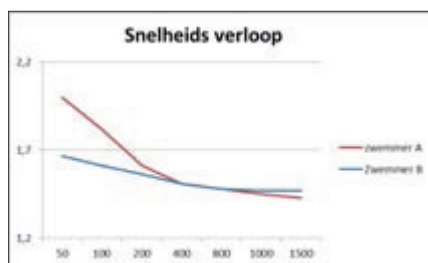
## CSS test: verwarrende testresultaten<sup>3</sup>

Het gebeurt regelmatig dat testen op basis van CSS onverwachte of verwarrende trainingsrichtlijnen geven. Een voorbeeld: Zwemmer A is een goed getrainde zwemmer, zwemt regelmatig voorop tijdens de pittige intervalduursessies (10, 15, 20x 100m). Zwemmer B is een diesel; kan zwemmer A niet bijbenen tijdens genoemde

intervalduursets, maar kan zijn tempo wel gedurende langere tijd aanhouden. Beide zwemmers doen de CSS test, met de volgende resultaten:

Zwemmer	200m	400m	CSS tempo
A	02:05	04:25	01:10
B	02:09	04:25	01:08

Het ligt voor de hand te denken dat Zwemmer A een beter test resultaat laat zien, toch is het Zwemmer B die een sneller CSS tempo heeft. Zetten we van beide zwemmers meerdere tijden uit in een grafiek dan wordt meer duidelijk:



Zwemmer A scoort beter op de kortere afstanden tot 400 meter, zijn anaerobe systeem is beter ontwikkeld dan dat van Zwemmer B. Bij afstanden langer dan 400 meter scoort Zwemmer B beter. Zwemmer B is duidelijk beter ontwikkeld als lange afstand zwemmer, zijn aerobe systeem is beter ontwikkeld dan Zwemmer A.

## Tijden klokken

"Trainen zonder tijd is verloren trainingstijd." Deze, nogal ouderwetse uitdrukking, is o zo waar. Als je tijdens een zwemtraining niet weet welke tijden je zwemt, kan je ook de opgegeven rusttijden niet handhaven en is de kans zeer groot dat de trainingsoverdracht haar doel volledig mist. Een goede intervalduur/CSS zwemtraining komt dus erg nauw. Zowel de zwemtijden als de rusttijden dienen nauwkeurig te worden gedoseerd. Dit vereist goede timing. De meeste zwembaden zijn uitgerust met aan weerszijden een digitale klok of een ouderwetse wijzerklok. Voor het timen van zwem- en rusttijden is dit nog altijd het beste middel. Sporthorloges zijn minder geschikt. Zowel het afdrucken als het aflezen van het horloge bij start en finish van een interval neemt zo veel tijd in beslag, dat zowel de zwem- als de rusttijd te onnauwkeurig worden genomen. Als tijdens een set van 10x75m/5sec rust of 5x100m/10sec rust de start/stop knop moet worden bediend,

is de rusttijd al verstreken wanneer de tijd wordt afgelezen.

Tegenwoordig zijn er zwemhorloges op de markt die automatisch rondetijden loggen en laten zien, zonder dat je deze hoeft te bedienen. Dit is een verbetering maar de rondetijden verschijnen met enige seconden vertraging op de display, zo ook de rusttijd. Deze horloges zijn perfect voor het zwemmen van testen, en het achteraf beoordelen van de kwaliteit van de training. Rondetijden, slaglengte, slagfrequentie en gezwommen afstand worden netjes gelogd en kunnen achteraf goed worden geanalyseerd. Voor de coach en de atleet die al zijn gegevens wil bijhouden een absolute aanrader, maar voor de kwaliteit van de training blijft bijsturen tijdens de opdracht het belangrijkste en is de pacing klok die in het zwembad hangt vaak toch het beste middel.

Maar de techniek staat niet stil. Er worden gadgets ontwikkeld voor het meten en weergeven van allerlei parameters tijdens het zwemmen. Een leuk voorbeeld hiervan is de Instabeat, een hartslagmeter die aan de zwembril wordt gekoppeld en direct visuele feedback geeft. Dit maakt zowaar hartslagzone training mogelijk tijdens het zwemmen. Wellicht komt er ook een versie met een geïntegreerde timer...

Train ze!

FRANK HUISMAN, ZWEMTRAINER  
TRI-EXPERIENCE,  
WWW.TRI-EXPERIENCE.COM

GUIDO VROEMEN, SPORTARTS EN  
BONDSCOACH TRIATHLON LANGE  
AFSTAND, WWW.SPORTARTS.ORG

Zwemtraining in de toekomst: Instabeat, zwembril met hartslagmeter.



### Bron/literatuur vermelding:

- 1) Jan Olbrecht, 2000. The Science of Winning – Planning, periodizing and optimizing swim training.
- 2) MacLaren & Coulson, 1999. Critical swim speed can be used to determine changes in training status, uit: Biomechanics and Medicine and Swimming VI.
- 3) Newsome, Young, 2012. SwimSmooth, the complete coaching system for swimmers and triathletes.
- 4) Bert Flier, 2012. Artikel Triathlon226.nl: Wat train ik nu eigenlijk.