Water weerstand

Minimaliseer de waterweerstand van het lichaam, optimaliseer je stuwpatroon.

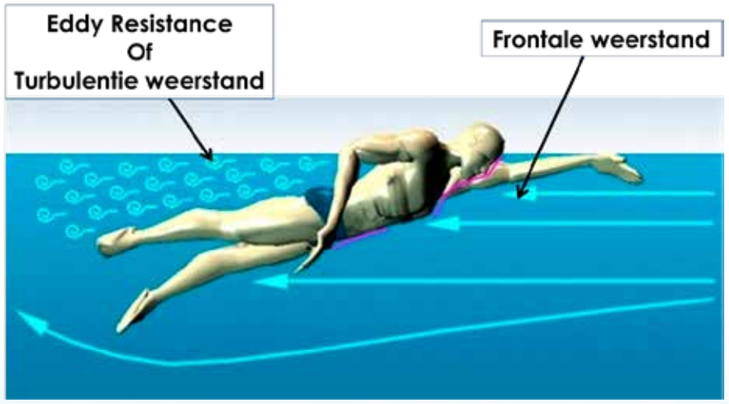
Wil je een betere en snellere zwemmer worden? Dan zijn twee dingen belangrijk om continue aan te werken : je houding en ligging in het water, zodat je lichaam zo min mogelijk weerstand heeft en het optimaliseren van je stuwtechniek, zodat je met de stuwvlakken (hand, onderarm, wreef) de waterweerstand juist opzoekt om jezelf vooruit te stuwen. Een goede houding is dus heel belang rijk en dat geldt voor alle zwemniveaus.

tekst en beeld FRANK HUISMAN

Een minder goede houding en dus diepere ligging in het water zorgt voor meer weerstand, dat is duidelijk. Maar we zien ook dat dit je stuwpatronen negatief beïnvloedt.

Het weerstandscomponent wordt vaak enorm onderschat. Water is immers 775x de dichtheid van lucht, dus bij een zwemtempo van 4 kilometer per uur (15:00min op de km = 1:30 / 100m) kun je stellen dat een gestroomlijnde houding in het water ca 77.5x belangrijker is dan een optimale houding wanneer je op de fiets 40 kilometer per uur trapt.

Een zwemmer die dieper in het water ligt zal niet alleen meer frontale weerstand ervaren, maar krijgt ook te maken met de zogenaamde Eddy Resistance, ofwel turbuentie-weerstand.



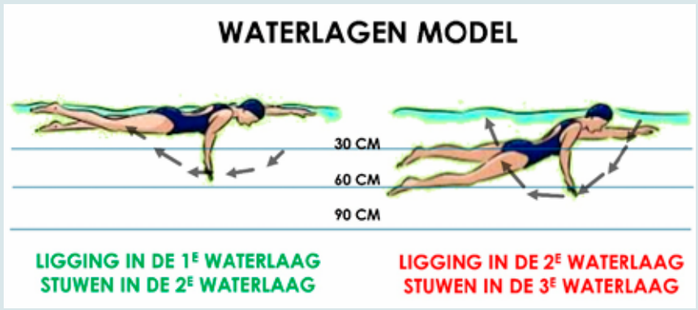
Afb.1) Diepere ligging geeft meer frontale weerstand, maar ook turbulentie weerstand.

HET WATERLAGEN MODEL

In dit model maken we gebruik van waterlagen van ca 30 centimeter. (dit werkt voor de meeste zwemmers, voor zwemmers langer dan 1,85 meter kun je 40 centimeter gebruiken).

Het concept is simpel: voor minimale lichaamsweerstand moet je lichaam in de eerste waterlaag liggen, dus maximaal 30-40 centimeter diep. Dat is praktisch met rug, billen en hielen aan het wateroppervlak. Je stuwbeweging ligt dan voornamelijk in de tweede waterlaag. Zo kun je optimaal gebruik maken van de EVF (Early Vertical Forearm) techniek en ligt de stuwbaan nog relatief dicht bij het lichaam. De stuwrichting is dan voornamelijk achterwaarts, wat ervoor zorgt dat je vooruit beweegt.

Lig je dieper, bijvoorbeeld met het onderlijf in de tweede waterlaag, dan stuwt de zwemmer over het algemeen ook dieper (voornamelijk voor in de slag), wat er voor zorgt dat er minder achterwaarts wordt gestuwd en het ook nog eens zwaarder wordt (groter hefboom effect).



Afb. 2) Waterlagen

LANGE OF KORTE GLIJFASE

Met een betere houding, heb je meer stroomlijn en lengte in je slag. Het lang maken van de slag is in het kader van minimale weerstand van fundamenteel belang. Lang maken betekent een betere stroomlijn en ligging in het water.

Bij een langere slag hoort ook een langere glijfase, maar is dit nu echt zo efficiënt? We zien vaak dat de glijfase te lang wordt gemaakt. Bij dit zogenaamde “overglijden” drijft de zwemmer te lang uit en verliest hierbij teveel snelheid. We zien ook aan ander nadeel: het wordt lastiger om effectief druk op het water uit te oefenen in de stuwfase.

Met de smartpaddel van EO Swimbetter kun je dit heel goed inzichtelijk maken. In onderstaand voorbeeld is een zwemmer met de smartpaddel gemeten. Deze zwemmer zwom twee maal een 100 meter . Eén keer met accent op de glijfase en de tweede keer met accent op een directe en diepere catch, een glijfase die sneller de diepte van de 2e waterlaag opzoekt. →

METING 1

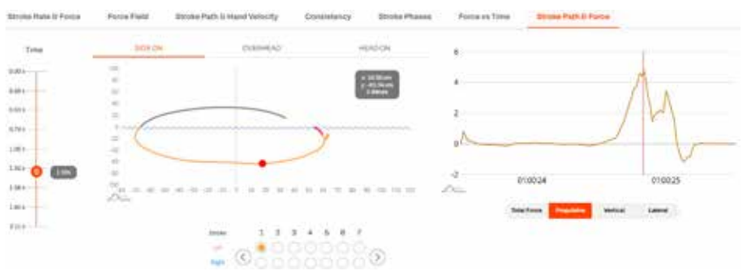
100M MET GLIJFASE ACCENT

Stroke: Freestyle Distance: 100m Pool Type: 25m Location: Albrandswaard (25m)
Laps: 4 Time: 01:23.96 Strokes: 58 Avg. Stroke Rate: 28.29 DPS: 3.26 AvgFPS: 1.73

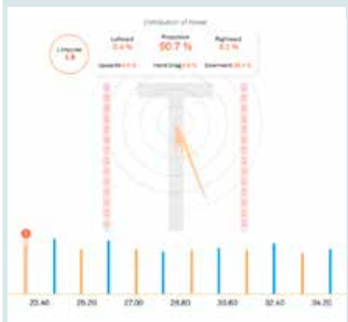
Zwemmen met een lange glijfase zorgt voor een lange rustige slag; de gemeten slaglengte ofwel DPS (distance per stroke) = 3.26 meter bij een slagfrequentie van 28,29 slagcycli per minuut (ofwel SF=56 losse slagen).

De catch vindt ondiep plaats, in de eerste waterlaag, maar het duurt relatief lang voordat de zwemmer voorstuwing genereerd; de stuwkracht grafiek (propulsive force) komt laat omhoog. De stuwbaan komt relatief ondiep te liggen (diepste punt = 63,34cm, net over de grens van de tweede en derde waterlaag) en er is drukverlies in het stuwpatroon te zien (het dal tussen de twee piekkrachten in de propulsive force grafiek) wat betekent dat de zwemmer moeite heeft om druk op het water te houden in de overgang van trek- naar duwfase. (zie afbeelding 3).

De opbrengst van deze stuwbeweging is 50.7 procent (zie afbeelding 4).



Afb.3) EO Swimbetter: Stuwbaan zijaanzicht en stuwkracht grafiek, derde baan eerste slag links



Afb.4) EO Swimbetter: Vectormatrix stuwkracht en efficiency : 3e baan 1e slag links

METING 2

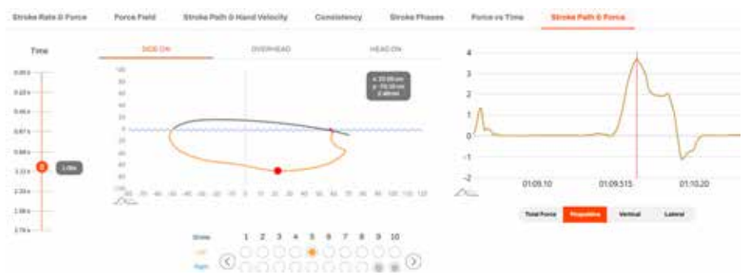
100M MET DEEP CATCH ACCENT

Stroke: Freestyle Distance: 100m Pool Type: 25m Location: Albrandswaard (25m)
Laps: 4 Time: 01:17.94 Strokes: 66 Avg. Stroke Rate: 34.53 DPS: 2.88 AvgFPS: 1.73

Zwem je met een kortere glijfase en richt je je op het dieper inzetten van de catch (in de 2e waterlaag), dan wordt de slag iets korter (DPS=2.88m) en je slagfrequentie hoger (34.53 cycli ofwel SF=69 losse slagen per minuut.)

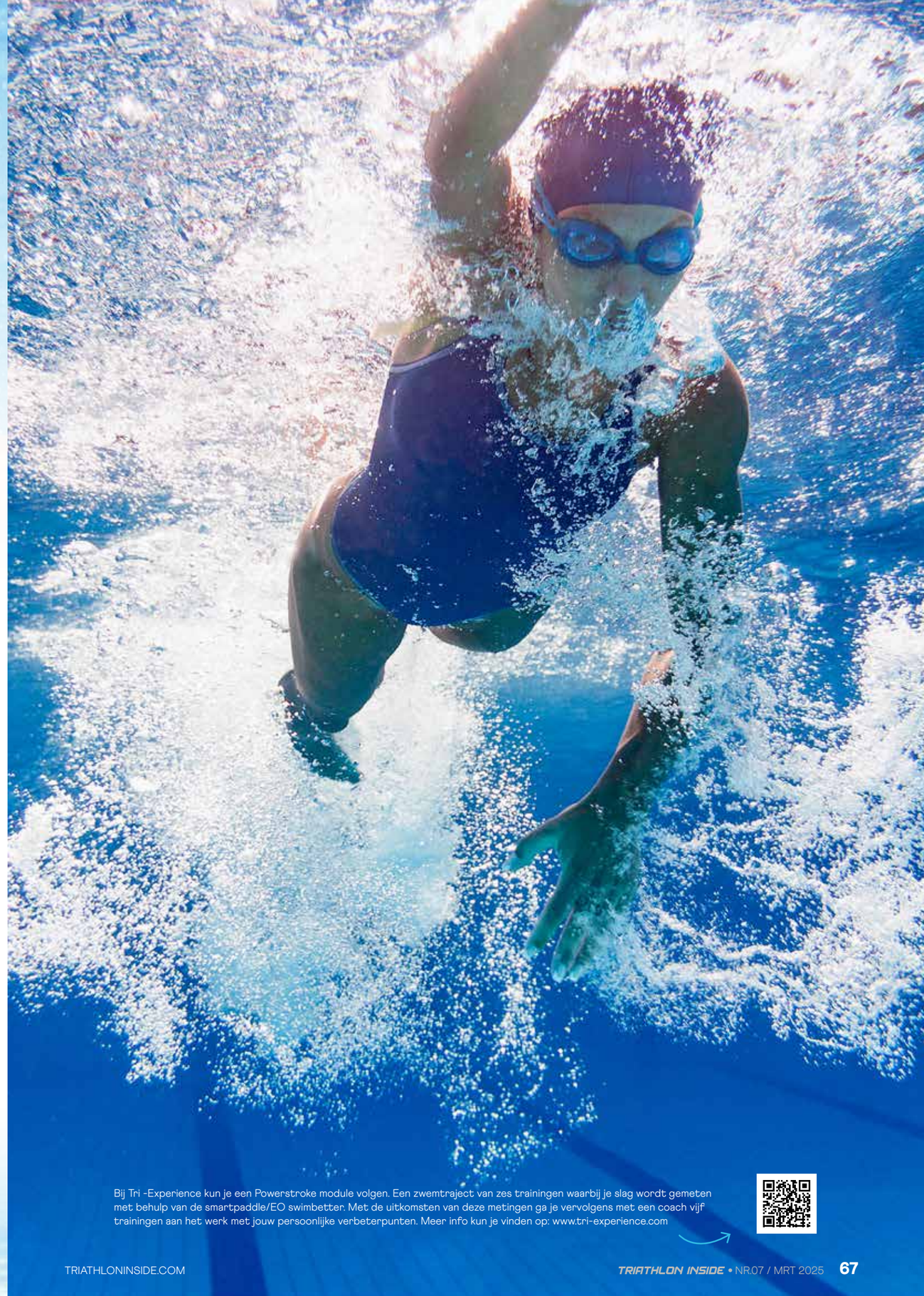
De catch en stuwbaan komen voorin iets dieper te liggen (diepste punt = 73,16 centimeter) , bijna 10 centimeter dieper dan de glijfase georiënteerde slag. Daarentegen kan wel sneller druk op het water worden uitgeoefend en het blijkt dat er in de overgang trek- naar duwfase minder drukverlies optreedt (zie afbeelding 5).

De zwemmer is beter in staat om de druk op het water vast te houden. De opbrengst van deze slag is 67 procent. Ondanks de iets diepere en kortere slag is deze stijl dus efficiënter en effectiever dan een zwemstijl met glijfase accent: zwemtijd 1:17:94 vs 1:23:96. (zie afbeelding 6).



Afb.5) EO Swimbetter: Stuwbaan zijaanzicht en stuwkracht grafiek, 4e baan 5e slag links

Afb.6) EO Swimbetter: Vectormatrix stuwkracht en efficiency : 4e baan, 5e slag links



Bij Tri -Experience kun je een Powerstroke module volgen. Een zwemtraject van zes trainingen waarbij je slag wordt gemeten met behulp van de smartpaddle/EO swimbetter. Met de uitkomsten van deze metingen ga je vervolgens met een coach vijf trainingen aan het werk met jouw persoonlijke verbeterpunten. Meer info kun je vinden op: www.tri-experience.com