

## **JOS DE KONING - BEWEGINGSWETENSCHAPPER EN SCHAATSER -**

Wat schaatsen heel apart maakt is dat je je afzet tegen een contactpunt dat tijdens de afzet in beweging is. Daardoor en door de mogelijkheden en de beperkingen die door het materiaal bepaald worden, moet je bij schaatsen zijwaarts afzetten. Je lichaam heeft een snelheid in schuinvoorwaartse richting, en door je zijwaarts tegen je schaats af te zetten buig je die richting om in een andere richting, schuinvoorwaarts de andere kant op. Op een andere manier kun je schaatsend niet harder. Dit betekent dat een schaatser dus altijd heen en weer zal gaan, nooit rechtdoor.

De wens om almaar harder te kunnen heeft altijd twee belangrijke beperkingen opgeleverd.

- 1 Om de luchtweerstand die de schaatser tegenkomt zoveel mogelijk te reduceren moet hij z'n romp voorovergebogen houden. Daardoor kan hij de strekmogelijkheden die de heupgewrichten normaal gesproken bieden slechts beperkt gebruiken.
- 2 Om te zorgen dat de schaats zich niet in het ijs ingraaft tijdens de afzet moet de voet zoveel mogelijk horizontaal gehouden worden. Dit betekent dat ook de strekmogelijkheden die de enkelgewrichten normaal gesproken bieden slechts beperkt gebruikt kunnen worden.

De wetenschap is bezig uit te dokteren welke factoren prestatiebepalend zijn in de schaatssport. De volgende factoren spelen een rol:

### *De afzethoek moet zo groot mogelijk zijn*

De afzethoek is de hoek die op het moment van de afzet gemaakt wordt door het afzetbeen ten opzichte van de verticaal. Het blijkt dat deze hoek tot op het allerhoogste niveau meetbaar prestatiebepalend is.

### *Er zijn metingen gedaan naar kniehoek*

Het blijkt dat de kniehoek waarin een schaatser rijdt voor een deel ook prestatiebepalend is, maar nauwelijks trainbaar. Overigens blijkt uit highspeed filmbeelden dat de kniehoek tijdens de gehele glijfase al langzaam groter wordt met een piek in streksnelheid tussen de 130 en 160 graden. De schaats komt al los van het ijs bij een kniehoek van 160 graden, dit komt door een combinatie van de massatraagheid van het lichaam van het afzetpunt afgericht, terwijl tijdens het laatste deel van de strekking het wegduwend vermogen nadert tot nul.

### *Middels de afzet levert de schaatser vermogen*

Dit vermogen dient om het hoofd te bieden aan luchtweerstand en ijswrijving. Zolang de schaatser meer vermogen kan leveren dan hij kwijt raakt aan het overwinnen van luchtweerstand en ijswrijving, kan hij versnellen. De luchtweerstand neemt echter kwadratisch toe met de snelheid, dus al vrij snel komt er een evenwicht en zodra de schaatser door vermoeidheid minder vermogen kan leveren dan hij samenhangend met z'n snelheid moet overwinnen zal hij snelheid gaan verliezen.

Toppers hebben te maken met wel  $\pm 80\%$  vermogensverlies door luchtweerstand, en  $\pm 20\%$  door ijswrijving. Bij recreanten ligt die verhouding meer richting 50 / 50 simpelweg doordat hun snelheid een stuk lager ligt. Verhoudingsgewijs hebben recreanten dus een stuk meer last van slecht verzorgd ijs dan hele goeie schaatsers.

### *De luchtweerstand in relatie tot de kniehoek*

Een wedstrijdschaatser verliest  $\pm 5$  sec op de 1500 meter indien hij slechts enkele graden minder diep zou gaan zitten. Er is ook een positief effect te verwachten van dieper zitten, maar dat blijkt bijna niet trainbaar te zijn.

### *De luchtweerstand in relatie tot de romphouding*

Een wedstrijdschaatser wint al snel 5 seconden op de 1500 meter door z'n romp 8 a 10 graden te laten zakken. Doordat de verschuiving van het lzp een cosinus functie is van de romphoek, hoef je niet bang te zijn dat je teveel voorop komt te hangen. Dit zou wel zo zijn bij schaatsers die normaal hun romp vrij rechtop houden.

### *Zuurstofopnamevermogen in relatie tot de prestatie*

Op langere afstanden is hier een redelijk positief effect te behalen, nog niet op de 1500 meter. Een stijging van het zuurstofopname vermogen met  $\pm 20\%$  ( heel veel training) geeft slechts een winst van enkel seconden op de 1500 meter. Dit komt voor een belangrijk deel doordat de 1500 meter in  $\pm 2$  minuten geslecht wordt terwijl het aerobe deel van de energiehuishouding dan pas net op gang begint te komen.

*Hoogte in relatie tot de prestatie*

Een 1500 meter op 1000 meter hoogte geeft een winst van 6 sec.

*Ijstemperatuur in relatie tot de prestatie*

Ijs glijdt het beste bij een ijstemperatuur van 6 a 7 graden onder 0.