

# Het Geheim van Hardlopen

## Op weg naar de marathon met het Geheim van Hardlopen

### 1. Het energieverbruik van de marathon en de man met de hamer

Vrijwel alle marathonlopers zijn de man met de hamer wel eens tegengekomen. Dat punt rond de 30 km waarop de benen ineens leeg zijn en de soepele tred ineens verandert in een voortstompelen naar de finish. Hans herinnert zich zijn eerste marathon nog goed (die van Rotterdam in 1983), waarbij hij soepeltjes een tempo van 3:30/km liep en al dacht aan een eindtijd onder de 2:30. Maar rond de 30ste km was het van het ene op het andere moment gebeurd en zakte zijn tempo naar 4:30/km, met als gevolg dat hij finishte in 2:43. Nog een mooie tijd natuurlijk, maar voor hem toen een flinke tegenvaller!

#### Hoe kun je de man met de hamer vermijden?

Op 19 oktober 2014 is de volgende editie van de marathon van Amsterdam. Hans en Ron gaan beiden meedoen en hopen de man met de hamer daar te vermijden. Onze column is daarom helemaal gewijd aan de marathon en wat we kunnen doen in de voorbereiding om de man met de hamer te vermijden.

De wiskunde van de man met de hamer bestaat uit 3 stappen:

1. Het energieverbruik van de marathon is recht evenredig met het gewicht en de afstand:

$$E = c \cdot m \cdot d$$

waarbij c het specifieke energieverbruik is in kcal/kg/km, m de massa/het gewicht van de loper in kg en d de afstand in km. Voor onze Marathon Man is het energieverbruik 2954 kcal (c=1, m=70, d= 42,2). Als onze Marathon Man 10 kg zwaarder zou worden, neemt zijn energieverbruik dus toe tot 3376 kcal!

2. Dit energieverbruik is hoger dan de voorraad aan koolhydraten in ons bloed, de lever, de spieren en de energie-inname via sportdrink onderweg (zie de tabel). Onze Marathon Man komt al 31% tekort, terwijl dit tekort stijgt tot 38% als hij 10 kg zwaarder zou worden.

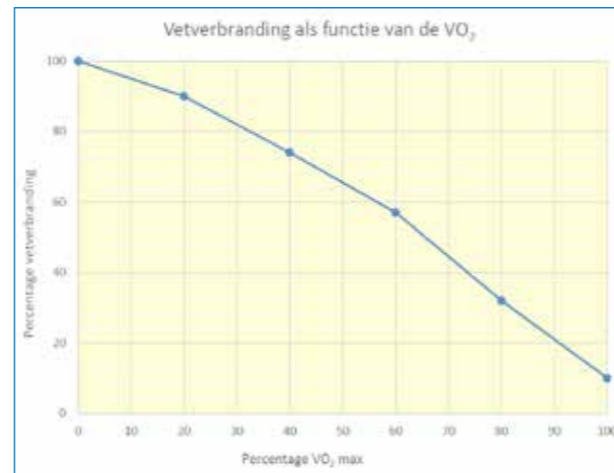
Energiebalans marathon (alles in kcal; KH is koolhydraten)			
	Marathon Man (70 kg)		
	gewicht 70 kg	gewicht 80 kg	
Energieverbruik marathon	2954	3376	
Voorraad KH bloed	20	20	
Voorraad KH lever	350	350	
Voorraad KH spieren	1250	1250	
Inname KH drank onderweg	462	462	
	2082 →	2082	2082 →
Verschil	872		1294
Percentage tekort = vetverbranding	31%		38%

Energiebalans marathon, effect sportdrink (alles in kcal)			
	Marathon Man (70 kg)		
	met sportdrink	zonder sportdrink	
Energieverbruik	2954	2954	
Voorraad KH bloed	20	20	
Voorraad KH lever	350	350	
Voorraad KH spieren	1250	1250	
Inname KH drank	462	0	
	2082 →	1620 →	1620
Verschil	872		1334
Percentage tekort = vetverbranding	30%		45%

3. Als de voorraden aan koolhydraten uitgeput zijn, schakelt het lichaam over op verbranding van vetten. Dit verbruikt echter meer zuurstof en levert minder energie per mol zuurstof. Vandaar dat van het ene moment op het andere moment het tempo enorm in-

zakt. Dit effect staat bekend als de beruchte man met de hamer. Uit de tabel zou je kunnen concluderen dat onze Marathon Man dus de man met de hamer zal tegenkomen na  $0,70 \cdot 42,2 = 29$  km. In werkelijkheid is het beeld iets gunstiger omdat we tijdens de marathon niet alleen koolhydraten verbranden, maar ook vetten. Het percentage vetverbranding is afhankelijk van het tempo. Hoe hoger het tempo, als percentage van de VO<sub>2</sub> max, hoe lager het percentage vetverbranding (zie de figuur).

Uit het hoofdstukje over uithoudingsvermogen in het boek Het Geheim van Hardlopen weten we dat normale marathonlopers, zoals onze Marathon Man, de marathon lopen op circa 83% van hun VO<sub>2</sub> max (zie tabel). Bij dit percentage verbrandt onze Marathon Man dus 30% vetten. Dit komt vrijwel exact overeen met de 30% aan energie die hij tekort kwam. Onze Marathon Man zal de man met de hamer dus net niet of net wel tegenkomen in de laatste kilometers.



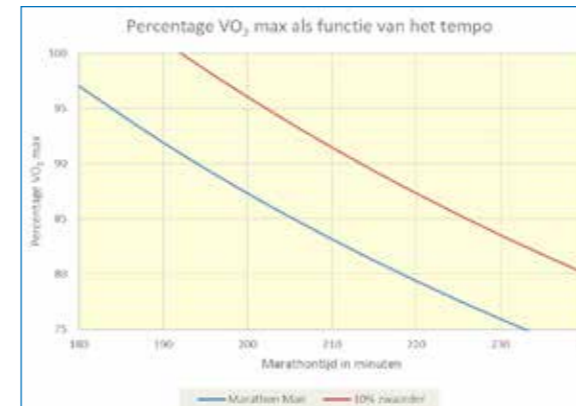
VO <sub>2</sub> en vetverbranding		
uithoudingsvermogen	VO <sub>2</sub> (% VO <sub>2</sub> max)	vetverbranding (% energie)
Heel goed	88	26
Goed	85	28
Normaal	83	30
Minder	81	32
Beperkt	79	34

#### Wat zijn de conclusies?

Op basis van de energiebalans zijn een aantal zaken heel duidelijk:

1. Extra gewicht verhoogt het energieverbruik, waardoor de kans op de man met de hamer sterk toeneemt.
2. Een te hoog (aanvangs-)tempo verlaagt de vetverbranding sterk, waardoor de kans op de man met de hamer sterk toeneemt.

In de onderstaande figuur zijn deze effecten te zien. Een te hoog gewicht en een te hoog tempo leiden beiden tot een te hoog percentage van de VO<sub>2</sub> max. Percentages boven de 81-83% zijn eigenlijk alleen haalbaar voor uitzonderlijk getalenteerde lopers. Onze Marathon Man mag dus net een tijd van 3:30 verwachten en als hij 10 kg zwaarder wordt zal hij net onder de 4 uur kunnen finishen.



Bovenstaand berekeningen gelden voor 'normale' lopers met gemiddelde waarden voor de KH-voorraden. Maar het goede nieuws is dat er een positieve effect is van KH-stapeling door een KH-rijk dieet in de laatste dagen voor de marathon en het drinken van KH-dranken tijdens de wedstrijd.

### 2. De invloed van het marathondieet

In de 70-er jaren ontdekte de onderzoeker Saltin dat het glycogeen-gehalte in de spieren veel groter wordt wanneer gedurende een aantal dagen koolhydraatrijke voeding wordt gebruikt. Dit werd de basis van het 'marathondieet' of 'stapelen van koolhydraten', dat door vele marathonlopers sindsdien wordt toegepast. Vele marathons kennen ook de traditie van een 'pasta party' aan de vooravond van de marathon.

#### Hoe werkt het marathondieet?

Het marathondieet houdt in dat gedurende 2-3 dagen voor de marathon de normale voeding wordt aangepast zodat het percentage koolhydraten wordt verhoogd tot 70% (normaal is dit 50-60%). Dit betekent dat men met name vetten en in minder mate ook eiwitten, vervangt door (relatief) koolhydraatrijke producten als groenten, fruit, brood, aardappelen, pasta, honing, vijgen, ontbijtkoek, e.d. Op die dagen eten we dus absoluut **geen boter, kaas, vet vlees, chocolade, koek en gefrituurde snacks**. Dit stapelen van koolhydraten zal er toe leiden dat het glycogeen-gehalte in de spieren en de lever flink zal stijgen (super compensatie), en dit wordt versterkt doordat men de laatste dagen voor de marathon weinig traint.

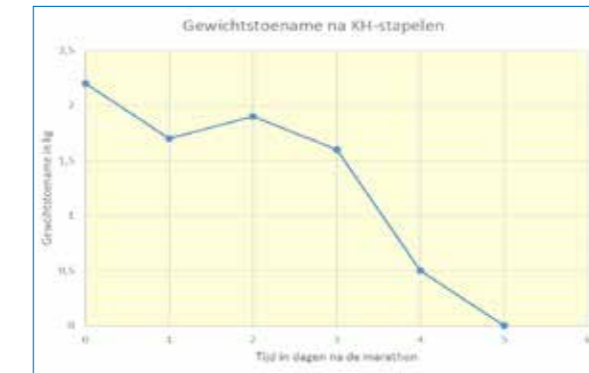
In de onderstaande tabel is het effect van het marathondieet weergegeven. Uit de tabel blijkt duidelijk dat de beschikbare voorraad aan koolhydraten in de spieren en in de lever zodanig kan stijgen dat er geen tekort meer op hoeft te treden tijdens de marathon. Met andere woorden, onze Marathon Man hoeft de man met de hamer niet te vrezan als hij van te voren voldoende koolhydraten (KH) heeft gestapeld in zijn dieet (en natuurlijk niet te hard van start is gegaan).

Energiebalans marathon, en het effect van koolhydraat (KH) stapelen (alles in kcal)			
	Marathon Man (70 kg)		
	zonder KH stapelen	na KH stapelen	
Energieverbruik	2954	2954	
Voorraad KH bloed	20	20	
Voorraad KH lever	350	525	
Voorraad KH spieren	1250	2000	
Inname KH drank	462	462	
	2082 →	3007 →	3007
Verschil	872		-53
Percentage tekort = vetverbranding	30%		-2%

#### Gewichtstoename door het marathondieet

Bij het marathondieet moet men wel oppassen om niet door te slaan en te veel zoetigheid te eten de laatste dagen voor de marathon. Dit kan namelijk leiden tot een

ongewenste gewichtstoename en maag-darmproblemen, temeer daar iedere gram glycogeen 3 gram water bindt. Hans heeft zijn gewichtstoename eens bijgehouden bij de Marathon van Rotterdam in 2012 (zie de figuur).



Door het marathondieet was zijn gewicht 2,2 kg toegenomen en het duurde 5 dagen voor hij deze extra kilo's weer kwijt was! Deze gewichtstoename komt volgens de theorie overeen met een extra KH-inname van  $2,2/4 = 550$  gram KH. Dit komt overeen met een extra KH-inname van circa 200 gram per dag gedurende de laatste 2 dagen en wat minder de derde dag. Deze extra KH-inname klopt goed met de extra honing, bananen, ontbijtkoek, krentenbollen en spaghetti die Hans gedurende die dagen gegeten heeft. De conclusie was dan ook dat Hans wat te veel gestapeld had. Bij latere marathons heeft hij minder en korter gestapeld waardoor hij zijn gewichtstoename kon beperken tot minder dan 1 kg.

#### Sportontbijt op de dag van de marathon

Tenslotte is het belangrijk om te weten dat op de ochtend van de marathon een stevig sportontbijt noodzakelijk is. Voor Hans is dat bijvoorbeeld twee boterhammen met honing, een stuk ontbijtkoek, verse sinaasappelsap en thee. Hiermee kan de voorraad glycogeen in de lever weer aangevuld worden. Gedurende de nacht daalt namelijk de glycogeenspiegel van de lever, zodat het noodzakelijk is om deze weer aan te vullen. Dat geldt niet voor de spieren, de glycogeen-voorraad daarin blijft tijdens de slaap op peil.

### 3. De invloed van sportdrink tijdens de marathon

Hierboven lieten we zien dat de voorraad aan koolhydraten zeer kritisch is bij de marathon. Indien de koolhydraten (KH) uitgeput raken, moet het lichaam overschakelen op vetverbranding hetgeen minder energie oplevert en meer zuurstof kost, de beruchte man met de hamer. Het punt van de man met de hamer komt bij normale mensen na een kilometer of 30. Het is dus mogelijk dit punt uit te stellen door:

1. Minder snel te lopen (hierdoor verbruikt het lichaam relatief minder koolhydraten)
2. Vooraf KH te stapelen (hierdoor neemt de voorraad in de spieren en de lever toe)
3. KH-inname tijdens de race (sportdrink)

#### Hoeveel helpt het drinken van KH-drink tijdens de marathon?

In de onderstaande tabel is uiterekend wat het effect zal zijn indien onze Marathon Man geen sportdrink inneemt onderweg. Het resultaat is dat zijn tekort aan KH

stijgt tot 45%. De vetverbranding zal deze 45% moeten leveren, hetgeen alleen mogelijk is bij een veel lager tempo. Het resultaat zal dus zijn dat de loper hetzij van meet af aan een langzaam tempo zal moeten aanhouden, dan wel na een km of 30 de man met de hamer zal tegenkomen.



Hans van Dijk



Ron van Megen

Energiebalans marathon (alles in kcal; KH is koolhydraten)			
	Marathon Man (70 kg)		
	gewicht 70 kg	gewicht 80 kg	
Energieverbruik marathon		2954	3376
Voorraad KH bloed	20		20
Voorraad KH lever	350		350
Voorraad KH spieren	1250		1250
Inname KH drank onderweg	462		462
	2082 →	2082	2082 →
Verskil		872	1294
Percentage tekort = vetverbranding		30%	38%

### Hoeveel moet je drinken?

Gelukkig zijn bij alle grote marathons tegenwoordig elke 5 km versiersposten aanwezig. Hierbij is altijd sportdrank beschikbaar. Deze sportdrank bevat 70 gram/liter koolhydraten. Een dergelijke concentratie is isotoon en heeft dus dezelfde osmotische druk als het bloed. Het gevolg is dat het snel wordt opgenomen vanuit het maag-darmstelsel. Indien een loper iedere 5 km 150 ml van deze sportdrank op drinkt, krijgt hij dus in totaal  $8 \times 0,2 \times 70 = 112$  gram KH binnen. Dit levert aan energie  $112 \times 4 = 448$  kcal. In het startvak kan onze loper ook nog 0,2 liter drinken, waardoor zijn totale inname op 462 kcal komt. Hiermee is in het voorbeeld gerekend en dit zou net voldoende moeten zijn om KH-uitputting tijdens de marathon te voorkomen. Theoretisch is een hoeveelheid van 462 kcal overigens voldoende om onze Marathon Man te voorzien van de energie die nodig is voor  $462/70 = 6,6$  km. Lichtere mensen hebben ook hier een voordeel. Zij kunnen immers langer doen met dezelfde hoeveelheid energie.

### Compenseren van het zweetverlies

Een andere reden om onderweg voldoende sportdrank te drinken is om het zweetverlies (gedeeltelijk) te compenseren en uitdroging tegen te gaan. Zoals in Het Geheim van Hardlopen is aangetoond, kan het zweetverlies van onze Marathon Man bij warm weer wel 5 liter of meer zijn. Dit leidt tot uitdrogingsverschijnselen. Een gewichtsverlies van  $5/70 = 7\%$  en een stijging van de rectale temperatuur met  $7 \times 0,2 = 1,4$  graden voor de Marathon Man. Beiden zouden in dit geval de grenswaarden van 5% en 1 graad overschrijden, waardoor de Marathon Man het tempo niet zal kunnen volhouden. Als hij bij daarentegen bij iedere drinkpost 150 ml drinkt en in het startvak 200 ml, krijgt hij in totaal ook  $(8 \times 150) + 200 = 1400$  ml water binnen, waardoor zijn vochtverlies beperkt wordt tot 3,6 liter. Zijn gewichtsverlies wordt dan  $3,6/70 = 5\%$  en de verhoging van zijn rectale temperatuur 1 graad Celsius. Beide waarden vallen nu net binnen de kritieke grens, waardoor de Marathon Man juist in staat zal zijn om de marathon te voltooien zonder ineen te storten.

### Gebruik sponzen bij warm weer!

Naast regelmatig drinken is het bij warm weer overigens ook van groot belang om de sponsposten te benutten, omdat hierdoor de huid wordt gekoeld en de stijging van de temperatuur wordt beperkt. Uit onderzoek is bekend dat juist de stijging van de rectale temperatuur aanleiding is tot vermindering van de prestatie.

### Sportdrank is eigenlijk alleen nodig bij de marathon

Het innemen van sportdrank is overigens alleen nodig bij de marathon. Bij kortere afstanden zijn de glycogeenvoorraden voldoende en is ook het vochtverlies zelden of nooit een beperkende factor. Je moet ook oppassen dat je jezelf niet aanwent om altijd sportdrank te drinken, want het zijn extra calorieën, die bij een normale voeding overbodig zijn. Het innemen van energiedranken (die veel meer calorieën bevatten dan sportdrank) is normaal gesproken helemaal

overbodig. Dit heeft alleen zin voor Tour de France renners die dagelijks 10.000 kcal of meer verbruiken.

### Wat voor sportdrank?

De samenstelling van sportdrank is niet zo heel erg belangrijk; de enige factor van betekenis is het gehalte aan koolhydraten. Dit moet bij voorkeur 70 gram/liter bedragen. Andere toevoegingen zijn niet nodig en hooguit van belang voor de smaak. Het zoutgehalte is ook niet van belang omdat het zoutverlies bij zweten in de marathon verwaarloosbaar is. Het is desgewenst goed mogelijk om zelf sportdrank samen te stellen uit wat fruitsap of suiker met water. Wel is het voor sommige lopers nuttig om het drinken in de training te oefenen en om het maag-darmstelsel eraan te laten wennen.

### 4 Tips en tricks voor de marathon

Op 13 april 2014 is de volgende editie van de marathon van Rotterdam. De marathon is en blijft toch het ultieme doel voor de lange afstandsloper, onder meer vanwege:

1. De maandenlange zorgvuldige voorbereiding die noodzakelijk is om een marathon tot een goed einde te brengen. Tijdens de marathontrainingen bouw je zowel je lichaam als je geest langzaam op en leef je toe naar dat ene grote moment. Als alles goed gaat, voel je de vorm toenemen en begin je te dromen van mooie tijden.
2. De 'thrill' van het evenement zelf. Vooral bij de grote stadsmarathons zoals in Amsterdam is het een unieke ervaring om tussen duizenden andere marathonlopers, waaronder Keniaanse en Ethiopische toplopers aan de start te staan. De helikopters van de TV cirkelen rond en een kanon lost het startschot. Het is een fantastische ervaring om de hele stad te doorkruisen en langs of door historische monumenten te lopen: de hele stad is die dag van de marathonlopers.
3. Het feit dat je die dag boven jezelf moet uitstijgen. Door de combinatie van de afstand en het tempo is de marathon zonder meer de zwaarste sportwedstrijd. Het is niet overdreven om te stellen dat het lopen van een marathon op topniveau de capaciteiten van het menselijk lichaam normaal gesproken te boven gaat. Vandaar dat zo velen onderweg de 'man met de hamer' tegenkomen en wandelend of strompelend of zelfs in het geheel niet de finish bereiken. Zelfs voor de toplopers geldt dat alles op die dag moet meezitten om een goede prestatie neer te zetten.

In dit stukje geven we wat tips en tricks voor de marathon. Deze zijn gebaseerd op onze eigen inzichten en ervaringen. En zijn aangevuld met punten uit de eerdere columns over het energieverbruik van de marathon, het effect van het koolhydratendieet en de inname van sportdrank onderweg.

### Training

Begin er alleen aan als je al langere tijd met regelmaat hardloopt en inmiddels zonder problemen afstanden van een halve marathon of meer aan kunt. Neem voor de marathon zelf een periode van 3 maanden. Loop dus ook niet meer dan 2 of 3 marathons per jaar. Een zorgvuldige opbouw is noodzakelijk met wekelijks een lange duurloop (25-35 km) in een rustig tempo. Dit stimuleert de vetverbranding en traint het lichaam tegen de vermoeidheid. De rest van de week moeten de andere elementen van de training aan bod komen: tempolopen, intervallen, heuveltraining, climaxlopen, fartlek. Zorg voor voldoende snelheidswerk om de VO2 max te onderhouden en zo mogelijk te verbeteren. Neem ook regelmatig deel aan wedstrijden over kortere afstanden (5-10-21km). Voor een goede prestatie is het aan te bevelen om (vrijwel) dagelijks te trainen en minimaal 80 km per week af te leggen. Let ook op een zorgvuldige en geleidelijke opbouw in de training, waarbij de maximale omvang ongeveer drie 3 weken voor de marathon wordt bereikt. Zie verder de andere columns uit de reeks van Het Geheim van Hardlopen over training.

### Taperen

Bouw de laatste twee weken de omvang van de training sterk af, zodat je fris en uitgerust aan de start komt te staan. Als je de derde week voor de marathon 100 km getraind hebt, is het prima om dit terug te brengen naar 60 km in de tweede week voor de marathon en 30 km of nog minder in de laatste week. Maak de laatste drie dagen vrijwel geen kilometers meer. Wetenschappelijk is aangetoond dat door taperen de prestatie met 1,5% wordt verbeterd. Zorg er wel voor dat je in de laatste 2 weken je snelheid blijft onderhouden door af en toe wat te intervallen, een tempoblokje op te nemen of een climaxloopje te doen.

### Voeding

Probeer in de maanden voor de marathon zo gezond mogelijk te eten. Dit houdt onder meer in zo mager mogelijk en veel groenten en fruit. Waarschijnlijk zul je als gevolg hiervan en door de extra training ook wat afvallen. Dit is prima en zal bijdragen aan je prestatie!

Zorg ervoor dat je de laatste dagen voor de marathon je voeding aanpast aan de gewenste verhouding (70% koolhydraten - 15% eiwitten - 15% vetten). Dit houdt in dat je minder vlees en vet moet eten en meer groenten, fruit, brood, honing, rozijnen en pasta neemt. Om in die laatste dagen voor de marathon bovenmatige gewichtstoename te voorkomen, bevelen we aan om het marathondieet te beperken tot de laatste twee dagen voor de marathon en niet te overdrijven met de zoetigheden. De traditionele spaghetti maaltijd op de vooravond van de marathon bevat ons altijd prima! Neem op de ochtend van marathon een stevig ontbijt om de nachtelijke daling van het glycogeen gehalte van je lever te compenseren. Neem onderweg naar de start twee koppen sterke koffie om te profiteren van het positieve effect van cafeïne. Cafeïne stimuleert de vetverbranding en beïnvloedt het zenuwstelsel positief. Plan het ontbijt zo mogelijk drie uur voor de wedstrijd. Neem zo nodig tot twee uur voor de wedstrijd nog wat brood, koeken of een banaan als tussendoortje.

### Mentale voorbereiding

Maak een goed raceplan op basis van je eerdere prestaties. Zo had Hans in de voorbereiding op de Marathon van Essen in 2012 de tien Engelse Mijl van Tilburg gelopen in 3:58/km. Met de formule van Pete Riegel rekende hij uit dat hij bij de marathon een schema van 4:15/km zou kunnen lopen. Uit de grafiek van de relatie tussen de snelheid en de hartslag concludeerde hij dat hij bij dit tempo een HR van 145-150 zou hebben, dus ruim beneden zijn anaerobe drempel van 153-156. Dit plan bleek vrijwel exact uit te komen. Hij liep een tijd van 3:01:07 met een gemiddelde HR van 150! Doe zo'n exercitie voor jezelf ook vooraf en hou je eraan onderweg! Voor velen is het moeilijk om zich eraan te houden. Je bent immers fit, uitgerust en gebrand op een mooie tijd. Zeker is dat je het achteraf letterlijk bezuurd als je te hard van stapel loopt. Visualiseer het parcours van te voren en bereid je goed voor op mogelijke knelpunten, zoals de opwinding bij de start en de vermoeidheid in de laatste 10-15 km. Wees rustig en heb vertrouwen: als de training goed gegaan is, kun je het! Neem je in ieder geval voor om niet uit te stappen ook al worden je benen moe, daar krijg je geheid spijt van! Als je je onwel voelt moet je natuurlijk wel stoppen.

### De start

Zorg dat je er ruim op tijd bent, maar ga ook weer niet uren van te voren daar rondhangen. Geniet van het moment, de happening en het feit dat je zo gezond bent dat je dit kunt meemaken. Een warming up is niet nodig bij de marathon. Bewaar je krachten voor de 42 km. Neem een oude trui mee die in principe weg mag, zodat je niet koud wordt in het startvak. Neem enkele minuten voor de start nog 200 ml sportdrank in om je maag vast te vullen zodat het glucosegehalte

in je bloed meteen na de start aangevuld wordt. Begin rustig en laat je niet meeslepen door de grote massa die te snel van start gaat. Met je gps-horloge met HR weet je al na een paar honderd meter of je op schema ligt. Hou je daaraan en laat je niet verleiden om vast wat winst te pakken op je schema. Dat breekt je later dubbel en dwars op! Dit komt onder andere omdat je lichaam bij een te hoog aanvangstempo als snel overgaat op de verbranding van glycogeen, zodat je later tekort komt en het lichaam van het ene moment op de andere over moet gaan op vetverbranding. Let goed op gedurende de eerste kilometers. Door de grote drukte komen valpartijen helaas regelmatig voor.

### Onderweg

Zorg dat je in een goed groepje komt te lopen. Dit kan enorm helpen, je profiteert dan van het windvoordeel en je hebt ook mentaal steun aan elkaar. Hou je aan het schema! Neem bij iedere versierspost 100-200 ml sportdrank in, zo mogelijk zonder snelheid te verliezen. Lopend drinken heb je in de training geoefend. Maak ook gebruik van de sponzen als het warm is. Spons ook je achterhoofd af. Geniet van het parcours en de mensenmassa! Denk aan je voornemens en evalueer hoe de benen voelen, hoe het staat met je tijden en je HR en vraag je af of je de plannen moet bijstellen. Doe dit niet te vroeg, in de marathon kunnen zwakke en sterke momenten zich afwisselen. Hou je zo lang mogelijk aan het schema en je raceplan, waar je tenslotte goed over nagedacht hebt. Naarmate de wedstrijd vordert, kun je gaan aftellen en bedenken of je soms nog wat over hebt voor een versnelling. Doe dat pas na de 30 of 35 km, de marathon blijft onvoorspelbaar en juist in de laatste kilometers kun je makkelijk nog één minuut naar km verspelen als je de man met de hamer tegenkomt. Let ook op de andere lopers in je groepje en om je heen: als je regelmatig lopers inhaalt, zit je kennelijk goed en kun je wat meer riskeren. Als het zwaar wordt, kun je proberen of een cadanswijziging je er doorheen helpt door even kortere passen met hogere frequentie (stappen per minuut, spm) te maken.

### De finish

Geef alles in de laatste 2 km of probeer als het er niet meer in zit net als in een climaxloop steeds meer te versnellen. De benen zullen loodzwaar aanvoelen, maar dat ben je na de finish zo weer vergeten. Het groepje zal wel uit elkaar gevallen zijn, maar als je nog met iemand samen loopt, kun je elkaar stimuleren om de laatste minuut alles eruit te persen. De toejuichingen van het publiek en je fans zullen ook helpen. Let ook op de finishfoto, steek je armen omhoog! Geniet van de finish en de euforie dat je het gehaald hebt en dat je benen niet meer hoeven te lopen. Klets na met de lopers om je heen over hoe mooi het was. Tank bij met de sinaasappeltjes, water of sportdrank.

### Na de marathon

De volgende dag zal je minder goed de trap af kunnen lopen als je diep gegaan bent. De spierpijn kan eventueel een paar dagen aanhouden. Ga pas weer rustig trainen na een dag of vier en bouw het geleidelijk weer op. Waarschijnlijk zul je in een periode vanaf twee of drie weken na de marathon PR's kunnen lopen op de kortere afstanden. Dit komt door het effect van de marathontraining en het feit dat je wel wat afgevallen zult zijn. Geniet van de vorm en de flow waar je in zit. Als je een goede planning maakt, kun je via een periode met kortere wedstrijden geleidelijk weer gaan bouwen aan een volgend doel, en mogelijk weer een marathon. Je kunt het effect van alle aspecten op je eigen tijden berekenen met onze calculator op [www.hetGeheimvanHardlopen.nl](http://www.hetGeheimvanHardlopen.nl)

Hans van Dijk en Ron van Megen



ISBN: 978-90-821069-0-9  
Prijs: € 19,95  
(inclusief BTW)