

## Het gebruik van de stappenteller (pedometer) Elke stap telt!

Voor iedere fysieke activiteit heeft het lichaam energie nodig, en de hoeveelheid energie hangt af van de tijdsduur en het soort activiteit. Energie wordt gemeten in calorieën. Het voedsel dat we eten en drinken wordt in ons lichaam omgevoerd en opgeslagen.

### Algemene informatie over de Body Mass Index (BMI)

De Body Mass Index (BMI), ook wel Quetelet Index genoemd, is een index voor het gewicht in verhouding tot lichaamslengte. De BMI geeft een schatting van het gezondheidsrisico van het lichaamsgewicht. De indeling geldt voor volwassenen van 18 tot ongeveer 70 jaar.

Formule: *Body Mass Index, BMI = (lichaamsgewicht in kg) / (lichaamslengte in m)<sup>2</sup>*

BMI		
Women	Man	
< 19	< 20	Under weight
19– 24	20 – 25	Normal weight
24 – 30	25 – 30	Little overweight
> 30	> 30	Overweight (Adipositas)

### Algemene informatie over de bepaling van het lichaamsvet

Je gewicht wordt voornamelijk bepaald door de verhouding in calorieën, hoeveel je iedere dag verbrandt ten opzichte van hoeveel je inneemt.

0.45 kilogram lichaamsvet staat gelijk aan 3500 kilocalorieën (kcal). Om in 1 week 0.45 kilo vet te verliezen zal je die week 3500 kcal. meer moeten verbruiken als dat je eet, door middel van een verhoogde activiteit of door minder te eten of door een combinatie van beiden. 0.5 tot 1 kilogram vet per week verliezen is een redelijk haalbaar doel, dus zal je gedurende 7 dagen een combinatie van verhoogde activiteit en minder eten willen gebruiken.





Gewicht x verplaatste afstand = verbruikte energie. De tijdsduur is van veel minder belang als de afgelegde afstand. Wanneer je je looptempo versnelt naar 7.5km/uur of hoger, zal je meer calorieën per kilometer gaan verbranden. Voor de meeste beginnende lopers is het echter verstandig om eerst te werken aan het vergroten van de afstand, voordat de snelheid verhoogd wordt. Je kan de volgende vuistregel aanhouden: iemand van 81.5kg verbruikt 62 kcal. per kilometer.

Een opmerking over de verbrandingswaarde. Bij hele lage snelheden verbrandt je meer calorieën per kilometer omdat je in feite met iedere stap opnieuw aan het starten en stoppen bent, en je massa traagheid niet meehelpt om vooruit te komen. Aan de andere kant gebruik je bij een hoge snelheid meer spiergroepen omdat je meer armbewegingen maakt. Deze spieren verbranden met iedere stap extra calorieën. Hardlopen zal per kilometer nog meer calorieën verbranden

Omdat daarbij ook nog een op en neerwaartse beweging wordt uitgevoerd, waarbij je hele lichaamsgewicht niet alleen naar voren maar ook omhoog moet worden verplaatst.

De samenstelling van het menselijke lichaam is gebaseerd op genetische factoren en voedingsfactoren. De samenstelling kan ook door heel wat andere factoren worden beïnvloed, zoals de persoonlijke conditie, ziekte of slechte voeding. Voor de beoordeling van de samenstelling wordt het menselijke lichaam als een geheel beschouwd, dat uit minstens twee compartimenten bestaat: vet en vetvrije massa (FFM), waarvan de proportie en de precieze hoeveelheid kunnen worden bepaald.

In de tabel zie je een indeling van de lichaamsvet waarde bij het respectievelijke objectieve fenotype:

Body Fat Analysis			
Woman	Man	Symbol	
< 23%	< 11%		Under weight
23 – 36	11 – 23		Normal weight
36 – 40	23 – 30		Little overweight
> 40	> 30		Overweight (Adipositas)

Het verhogen van de dagelijkse fysieke activiteit heeft een aantal gunstige effecten op gewichtsverlies, met name op het lichaamsgewicht. Om 1 kg vet te verbranden moeten er 7.000 kcal verbruikt worden. Als u dagelijks extra 300 Kcal verbruikt door fysiek actief te zijn, hebt u op één jaar een energiedeficit van 15,6 kg vet (300 kcal x 365 dagen = 109.500 kcal / 7.000 kcal = 15,6 kg).

Op de lichaamssamenstelling: fysieke activiteit zorgt voor een daling van de vetmassa en een toename van de vetvrije massa (spieren). Bovendien is er een relatief grotere afname van het visceraal vet (= vet rond de buik).

Op de capaciteit voor mobilisatie en verbranding van vet: door uithoudingsactiviteiten zal het verbruik van triglyceriden (= vorm van vetten) toenemen.

Op de gemoedstoestand: tijdens en onmiddellijk na inspanning worden in de hersenen chemische stoffen vrijgemaakt, endorfines genaamd, die een gevoel van euforie geven. Door deze verbeterde gemoedstoestand zal een dieet ook beter volgehouden worden.

Spiere verbruiken energie en helpen op die manier uw gewicht onder controle te houden...dus *hoe meer spiermassa hoe minder jojo effect!*

### Wandelen of rennen

Wandelen is een veel voorkomende activiteit. Bij wandelsnelheden tussen 3 tot 5km/uur bestaat er een rechtlijnig verband tussen de snelheidstoename en de zuurstofopname (O<sub>2</sub>), maar bij hogere snelheden neemt de zuurstofopname sneller toe waardoor wandelen oneconomisch wordt en we overgaan op rennen of hardlopen.

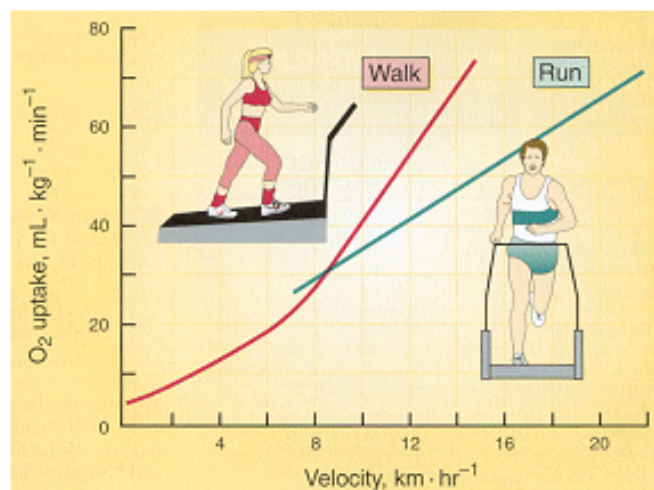
Het lichaamsgewicht kan gebruikt worden om het energieverbruik te schatten tussen wandel snelheden van 3.2 tot 6.4km/uur. De volgende tabel toont het aantal kilocalorieen (kcal.) die je bij een bepaald lichaamsgewicht per minuut verbruikt, lopende op een horizontaal en vlak oppervlak (weg, pad of gras).

Snelheid		Lichaamsgewicht							
		Kg	36	45	54	64	73	82	91
mph	km/uur	Lb	80	100	120	140	160	180	200
2.0	3.22		1.9	2.2	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8
2.5	4.02		2.3	2.7	3.1	3.5	3.8	4.2	4.5
3.0	4.83		2.7	3.1	3.6	4.0	4.4	4.8	5.3
3.5	5.63		3.1	3.6	4.2	4.6	5.0	5.4	6.1
4.0	6.44		3.5	4.1	4.7	5.2	5.8	6.4	7.0

Voorbeeld:

Wanneer je 64kg zwaar bent en je met een snelheid van 5.63km/uur wandeld zal je circa 4.6kcal. per minuut verbruiken. Als je een uur zou lopen zou je  $60 \times 4 = 276$  kcal. verbruiken.

Ongeacht de mate van fitheid van een persoon, wordt het vanuit het oogpunt van energieverbruik veel economischer om bij een snelheid van meer dan 8km/uur over te schakelen van wandelen op rennen (hardlopen). Boven 8km/uur is de zuurstofopname van een loper (wandelaar) hoger als dat van een renner (hardloper). Bij 10km/uur is de zuurstofopname van een wandelaar 40ml/kg/min en dat van een renner 35ml/kg/min.



Het lichaamsgewicht kan gebruikt worden om het energieverbruik te schatten als wordt hardgelopen op een vlakke en stevige ondergrond. De hoeveelheid kilocalorieen die nodig zijn om 1km te rennen is ongeveer evenveel als je lichaamsgewicht – een renner van 78kg verbruikt 78kcal. Per kilometer. De opgenomen hoeveelheid zuurstof is dan circa 15.6 liter. (1 liter O<sub>2</sub> = 5 kcal.).

Onderstaande tabel geeft de hoeveelheid verbruikte kilocalorieen die je per minuut verbruikt.

Snelheid	Lichaamsgewicht (kg)				
	55	65	75	85	95
8	7.1	8.3	9.4	10.7	11.8
9	8.1	9.8	11.0	12.6	14.4
10	9.1	10.8	12.2	13.6	15.3
11	10.2	11.8	13.1	14.7	16.6
12	11.2	12.8	14.1	15.6	17.6
13	12.1	13.8	15.0	17.0	18.9
14	13.3	15.0	16.1	17.9	19.9
15	14.3	15.9	17.0	18.8	20.8
16	15.4	17.0	18.1	19.9	21.9

### De richtlijn voor fysieke activiteiten: De MET equivalent

De MET equivalent is de metabolische equivalent waarde voor een gemiddeld persoon wanneer deze zit en rust ten opzichte van een gemiddeld persoon die een bepaalde activiteit uitvoert. De term MET komt van "Metabolic Equivalents of Task". Het wordt voornamelijk gebruikt voor het gebruik van vragenformulieren bij het maken van vergelijkingen in studies van fysieke activiteiten.

Dr. Bill Haskell van de Stanford University in Amerika ontwikkelde de richtlijn en werd voor het eerst gebruikt met de Survey of Activity, Fitness, and Exercise (SAFE study - 1987 tot 1989) Sindsdien wordt de richtlijn wereldwijd toegepast.

1 MET is gelijk aan een metabolische verbruikswaarde van 3.5 milliliter zuurstof per kilogram lichaamsgewicht per minuut (ml/kg/min) en is ongeveer gelijk aan de energie die het kost om te zitten en te rusten.

1 MET is ook ongeveer gelijk aan een metabolische verbruikswaarde van 1 kilocalorie per kilogram lichaamsgewicht per uur (kcal/kg/uur).

MET waardes variëren van 0.9 (slapen) tot 18 (hardlopen met 17.5km/uur).

MET waardes kunnen omgerekend naar:

$$\text{kcal/min} = \text{MET's} \times \text{gewicht in kilogrammen} \div 60.$$

$$\text{Zuurstofopname in liters/uur} = \text{MET's} \times \text{gewicht in kilogrammen} \div 0.21.$$

Belangrijker dan hoeveel je verbruikt, is wat je verbruikt. Je gebruikt veel minder energie wanneer je hardloopt met 10km/uur of minder waarbij de energie voornamelijk geleverd wordt door glycogeen. Het gewichtsverlies wordt bepaald door het verlies aan vloeistof (transpireren) die je weer aanvult door te drinken.

Tijdens het hardlopen beweeg je meer spieren omdat je bij het hardlopen ook kleine sprongetjes op en neer maakt. Daardoor verbruik je ook meer energie, maar die energie wordt door glycogeen geleverd. Om meer vetten te verbranden moet je dus wandelen, hoe verder hoe beter, omdat je spieren bij die intensiteit aeroob werken (ze leveren de energie door het gebruik van zuurstof). Door te wandelen maak je bij iedere stap een start en stop beweging die veel meer energie vraagt.

Voorbeeld: als je de marathon rent op wedstrijd niveau (2 uur 10 minuten) verbruik je 90% glycogeen en 10% vet. Als je dezelfde afstand wandelend aflegt (5 uur) verbruik je 70% glycogeen en 30% vet.

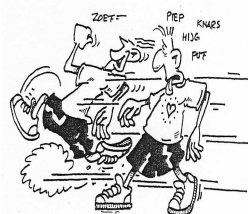
Dit gegeven is vooral van belang voor mensen die niet of slecht kunnen hardlopen maar lange afstanden kunnen lopen en daardoor de druk op hun benen en rug verminderen.

Activiteit	MET equivalent
<i>Wandelen</i>	
Wandelen 1.6km/uur	1 tot 2
Wandelen 3.2km/uur	2 tot 3
Wandelen 4.8km/uur	3 tot 3.5
Wandelen 5.6km/uur	3.5 tot 4
Wandelen 6.4km/uur	5 tot 6
Wandelen 7km/uur	5.9
Wandelen 8km/uur	8
Wandelen 10km/uur	10.8
<i>Hardlopen</i>	
Joggen	7
Hardlopen 8km/uur	8.75
Hardlopen 8.9km/uur	9.4
Hardlopen 9.7km/uur	10.2
Hardlopen 10.5 km/uur	11.2

Hardlopen 12km/uur	12.5
Hardlopen 14km/uur	13.9
Hardlopen 16km/uur	16.1
Hardlopen Cross-Country	9
Hardlopen trap op	15
<i>Fietsen</i>	
Fietsen <16km/uur, recreatief	4
Fietsen, algemeen	8
Fietsen 25-31km/uur	12
<i>Zwemmen</i>	
Zwemmen, baantjes trekken	4 tot 5
Zwemmen rugslag	7 tot 8
Zwemmen schoolslag	8 tot 9
Zwemmen borstcrawl	9 tot 10
<i>Winteractiviteiten</i>	
Schaatsen recreatief	7
Skieen recreatief	7
Skieen afdaling 6.4km/uur	8 tot 9
Skieen afdaling 8km/uur	9 tot 10
Skieen Cross Country 4.8km/uur	6 tot 7
Skieen Cross Country 8km/uur	9 tot 10

### Wat is een stappenteller?

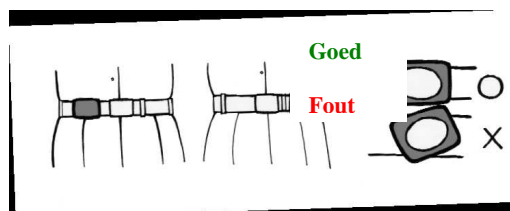
Eigenlijk zegt de naam het al: een stappenteller of ook wel pedometer genoemd, is een hulpmiddel om het aantal stappen te tellen dat je zet. Of dat nu kleine of grote stappen zijn, de teller telt er telkens eentje bij. Dat gebeurt door middel van een sensor die tijdens het lopen het aantal stappen registreert.



### Waarom een stappenteller?

Sommige mensen vinden het leuk om te weten hoeveel afstand ze tijdens het wandelen afleggen. Voor anderen is het een effectief middel om voldoende lichaamsbeweging te krijgen. Wandelen is gezond! Maar hoeveel wandelen is eigenlijk gezond? Daar lopen de meningen over uiteen, maar zeker is dat een paar duizend stappen per dag het lichaam gezond en soepel houdt. Zetten we per dag meer dan 10.000 stappen, dan vallen we zelfs af door het wandelen.

Een stappenteller bevestigt u eenvoudig aan uw broek(riem) en is zo licht en klein dat u er tijdens het wandelen totaal geen last en erg in hebt. Sommige stappentellers meten naast het feitelijke aantal stappen ook het bijbehorende calorieverbruik en houden de tijd bij.



### Welke stappenteller koop je?

Er zijn veel verschillende stappentellers op de markt. Het aanbod varieert van zeer eenvoudige die enkele het aantal stappen tellen, maar bijvoorbeeld ook elektronische tellers die voorzien zijn van extra functies als stopwatch, hartslagmeter en calorieverbrandingsmeter. Vooral deze laatste zijn natuurlijk ook een stuk duurder en niet altijd even eenvoudig te bedienen. Voor de meeste mensen volstaat een eenvoudige teller die voorzien is van een omrekening van aantal stappen naar afstand. Naast het makkelijk kunnen afstellen en aflezen van de teller, is het ook belangrijk dat hij makkelijk te plaatsen is. Bijvoorbeeld middels

een clip aan de riem. Op die manier heb je er geen last van en vergeet je al snel dat je stappen geteld worden. Let er overigens op dat er verschil bestaat tussen een stappenteller voor wandelen en een stappenteller voor rennen!



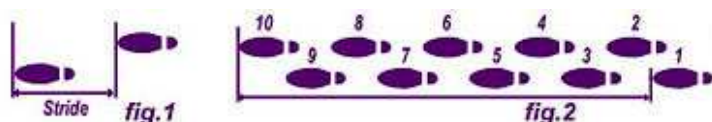
De meeste stappentellers hebben een mechanisch werkingsmechanisme met een elektronische teller, waarbij een magneetje, bevestigd aan een hefboom met een veer, een elektrisch circuit sluit bij iedere stap. De verticale beweging van de heup is evenredig met de beweging van de hefboom welke het elektrische circuit opent en sluit. Het aantal contactsluitingen wordt geteld en op het display getoond.

### Betrouwbaarheid

In enkele onderzoeken is het effect van de loopsnelheid op de nauwkeurigheid van de stappentellers getoetst. Onder andere uit een onderzoek van Melanson et al. blijkt dat de stappentellers minder nauwkeurig zijn naarmate de loopsnelheid lager is.

### De stapafstand

De stapafstand varieert van persoon tot persoon. Voer de passende afstand in door de afstand van 10 stappen te meten (fig.2) en er het gemiddelde van te berekenen door de afstand van de 10 stappen door 10 te delen. Zo krijgt u uw eigen stapafstand (fig.1).



Maar pas op: de pasafstand (in het Engels: "step") en de stapafstand ("stride") zijn twee verschillende dingen. De pasafstand is de afstand van twee stappen; om je gehele lichaam over de afstand van 1 pas te verplaatsen, zijn 2 stappen nodig. De gemiddelde pasafstand ("step") - dus twee stappen - voor een man is 76cm, voor een vrouw 61cm.

Je kunt je loopsnelheid omzetten naar het gemiddelde aantal passen en het gemiddelde aantal passen/ minuut en omgekeerd.

Snelheid [km/uur]	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
Passen	2000	4000	6000	8000	10000
Passen/minuut	35	70	105	140	175

De duurdere elektronische tellers zijn van extra functies voorzien als stopwatch, hartslagmeter, afstandmeter en calorieverbrandingsmeter. Zeer eenvoudige stappentellers kunnen enkel het aantal stappen tellen. Om toch een indicatie te krijgen van de geleverde prestaties en de gebruikte energie kan je gebruik maken van de volgende formules.

<i>Afgelegde weg</i>	Afgelegde Weg = totaal aantal stappen x stapafstand
<i>Energieverbruik</i>	Calorieverbruik (kcal) = MET-waarde x (Gewicht in kg) x (Tijdsduur in uren)
<i>Zuurstofopname</i>	Zuurstofopname in liters/uur = MET's x gewicht in kilogrammen ÷ 0.21.

Je kunt bovenstaande formules toepassen, of gebruik maken van het Excel bestand: [TSA-Stappenteller Calculator.xls](#)



Copyright © september 2009 Tijdsse Schietsport Advies.  
Alle rechten voorbehouden