

# Gezondheidsgegevens verzamelen met Biostrap

*Het dragen van een klinische fotoplethysmografie (PPG) sensor gedurende een maand*

Willem L. Middelkoop

15 nov. 2017



De meeste wearables (smartwatches, fitnesstrackers, etc.) gebruiken hele simpele sensoren om de hartslag vast te leggen. Hun signaal is binair: ze tellen alleen de slagen. Biostrap is anders, in plaats van alleen de pulsen te controleren, legt het een high-fidelity PPG-golfvorm vast. Deze golfvormen zijn dezelfde soort die artsen gebruiken, waardoor ik me afvraag wat ik ervan kan leren!

## Gegevens over gezondheid

Eén ding dat ik heb geleerd van het dragen van een Apple Watch is dat ik gegevens over gezondheid interessant vind. Je kunt veel leren over je lichaam door biometrische gegevens te meten, zoals je hartslag. Het is niet alleen voor atleten, het is mijn ervaring dat de hartslag aangeeft:

- hoe fit je bent
- of je fysiek actief bent
- hoe goed je de afgelopen nacht hebt geslapen
- welke invloed langere of kortere nachten hebben
- hoe snel je herstelt van alcohol, feesten of drugs
- of je onder (emotionele / werk) stress staat

De beste inzichten krijg je over een langere periode. Resultaten zijn persoonlijk, wat goed voor mij is, kan totaal anders zijn voor jou. Het hangt af van je leeftijd, geslacht, conditie, enz. Ik vind het nuttig om te weten welke (kleine) dingen in mijn dagelijkse routine effect hebben op mijn welzijn. Met kleine aanpassingen in je levensstijl kun je je een stuk fitter voelen, je zou gek zijn om het niet te proberen!

## Het dragen van een sensor

Eerder dit jaar droeg ik een Apple Watch, maar zoals ik hierover [schreef](#), geef ik nog steeds de voorkeur aan een mechanisch horloge. Ik hou gewoon niet van het verplichte dagelijkse opladen en de extra aandacht die de polscomputer vereist (trillen, knipperen, piepen, enz.).

## Maak kennis met Biostrap

Het is een oefening in minimalistisch ontwerp: geen scherm, geen knoppen, geen gezoem, geen geluiden; het is gewoon een rubberen band die een sensor bevat. Je draagt Biostrap om de pols (links of rechts) en je kunt het combineren met elk horloge.



*Uitpakken Biostrap: het komt goed verpakt in een mooie doos.*

Biostrap wordt geleverd in een klein doosje met drie verschillend gekleurde bandjes, een oplader, twee sensoren en een vriendelijk "Dankjewel". Hier in Amsterdam kun je er alleen een bemachtigen door online te bestellen.



*De doos bevat drie bandjes, oplaadkabel, oplader en twee sensoren*

Houd rekening met douanekosten... het importeren van één uit de Verenigde Staten

is niet gratis in dit *heerlijk belast land* genaamd "Nederland". Je kunt het bestellen op [biostrap.com](http://biostrap.com).



*Biostrap sensoren grootte vergeleken met een Apple AirPods*

Er zijn twee kleine sensoren, één die op je pols zit en één die je (optioneel) op je schoen kunt klikken. Door gegevens van twee sensoren te combineren, kan Biostrap verschillende activiteiten en trainingen herkennen. Maar voor dit experiment was ik geïnteresseerd in de PPG-sensor, ik heb de shoepod niet gebruikt (omdat ik veel fiets met verschillende soorten speciale sensoren, zoals cadans, snelheid, vermogen, enz.).



*De Biostrap pols PPG sensor naast een Swatch Sistem 51*



*De Biostrap PPG sensor is ongeveer even dik als een horloge*

Vergeleken met een normaal horloge kun je zien dat de sensor op de pols vrij klein is.



*Aan de onderkant zie je de twee rode LED's en de PPG sensor. Net als het Swatch Sistem51 uurwerk is dit verborgen wanneer gedragen op de pols*

Aan de achterkant zie je de sensoren. De twee rode LED's verlichten het innerlijke vlees en bloed van je arm. Tussen de LED's zit de sensor, die de intensiteit van het rode licht dat van je arm reflecteert, vastlegt. Dat stelt Biostrap in staat om een golfvorm van het bloed dat door je lichaam stroomt vast te leggen. Best wel gaaf, zou ik zeggen.



*Biostrap is vrijwel net als een Swatch, licht om de pols vanwege het materiaal: rubber en plastic.*



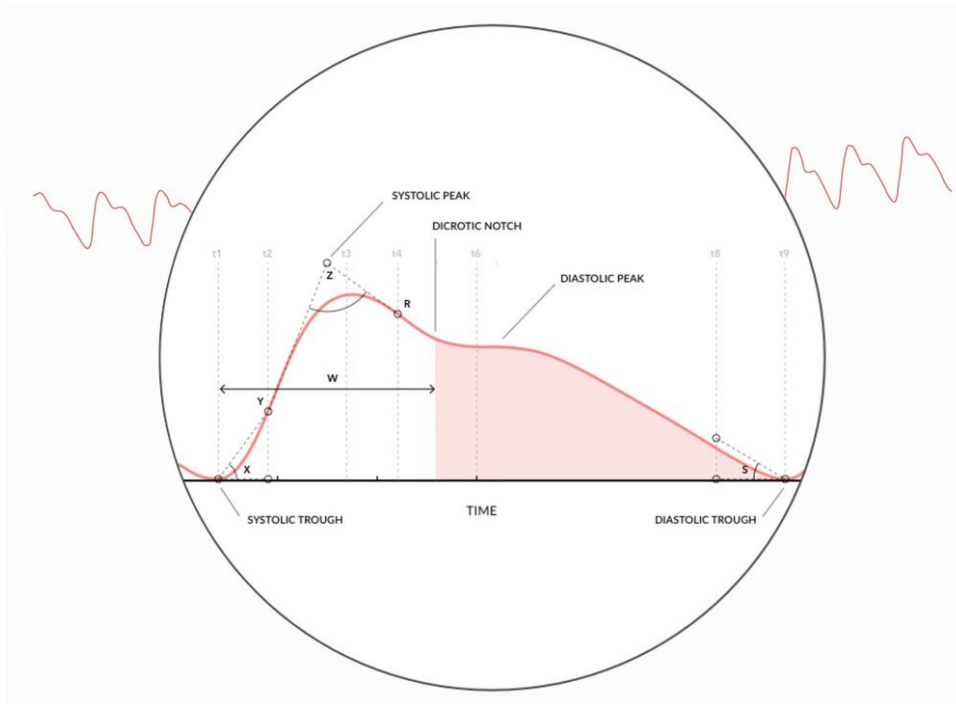
*Biostrap om de pols - nu zie je me...*



*... nu niet meer - Biostrap draagt goed en gaat gemakkelijk onder je mouw*

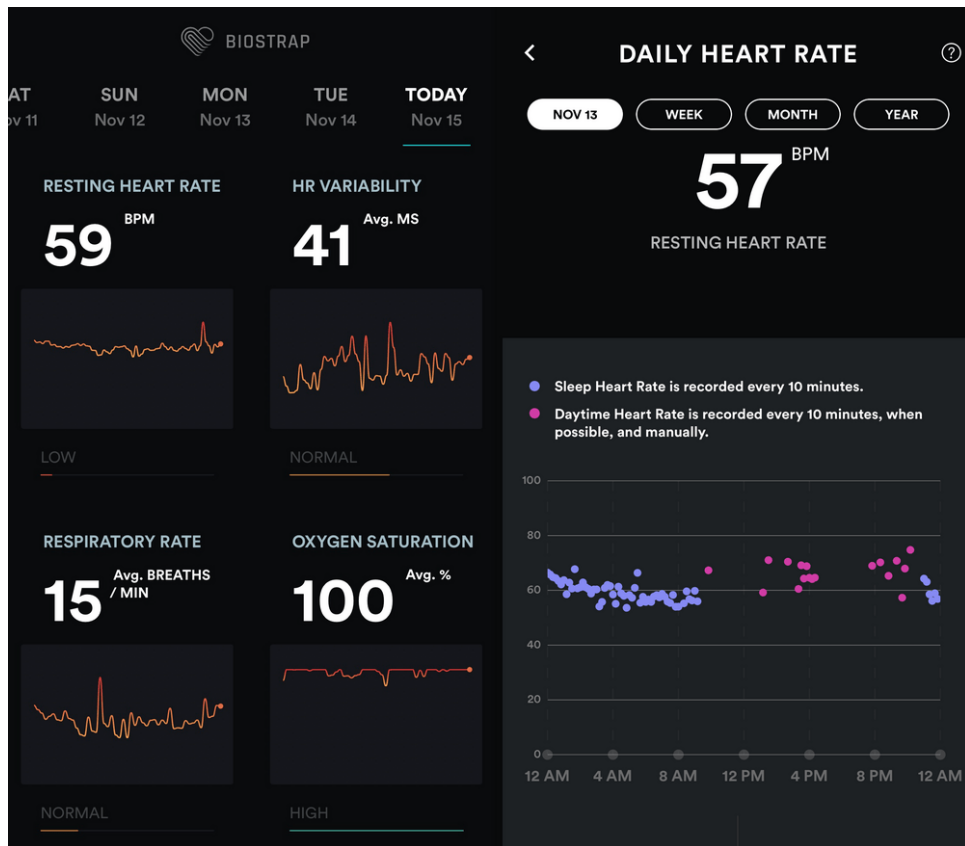
## **Data**

Ongeveer elke 10 minuten probeert Biostrap een PPG-golfvorm op te nemen. Dit werkt alleen als je in rust bent. Als je (te veel) beweegt, wordt de opname genegeerd. Vastgelegde gegevens worden geanalyseerd door clouddiensten van Biostrap.



*In plaats van alleen beats te tellen, analyseert de Biostrap cloud service de PPG golfvorm vastgelegd door de sensor.*

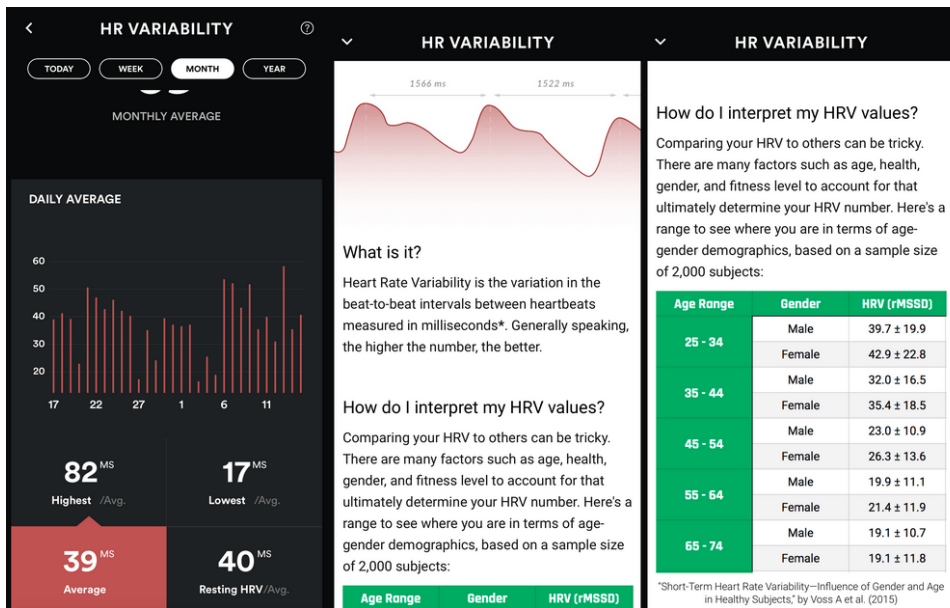
Elke afzonderlijke slag wordt geanalyseerd op 29 verschillende parameters en vervolgens geanalyseerd ten opzichte van alle andere hartslagen van de afgelopen 24 uur. Op een goede dag legt Biostrap ongeveer 2000 slagen vast - dat is een hoop data.



*Biostrap iOS app dashboard en dagelijkse hartslag*

Je kunt je gegevens bekijken via een gebruiksvriendelijke app. Eenmaal geopend krijg je een dashboard te zien met de metingen van 'vandaag'. Je navigeert door de tijd of op specifieke biometrische gegevens (zoals hartslag, zuurstofsaturatie of ademhalingsfrequentie).

De algoritmen analyseren de golfvorm en bepalen niet alleen de hartslag, maar ook de ademhalingsfrequentie, de zuurstofsaturatie in het bloed en de hartslagvariabiliteit (HRV). Dat laatste wordt beschouwd als een essentiële indicator om de biologische gezondheid (versus chronologische gezondheid) te meten.



*Hartslagvariabiliteit (HRV) zoals gemeten en uitgelegd door Biostrap*

Hartslagvariabiliteit (HRV) is relatief nieuw en onbekend bij velen. Het meet de tijd tussen individuele hartslagen. Hoe hoger de variabiliteit tussen de tussenpozen, hoe beter uitgerust je bent. Een lagere variabiliteit betekent dat je gestrest of overwerkt zou kunnen zijn. HRV is in verband gebracht met hypertensie, obesitas, diabetes en problemen met het immuunsysteem.



*Vergelijken van de kwaliteit van slaap tijdens twee verschillende nachten. Vaker wakker zijn vermindert de kwaliteit van de slaap.*

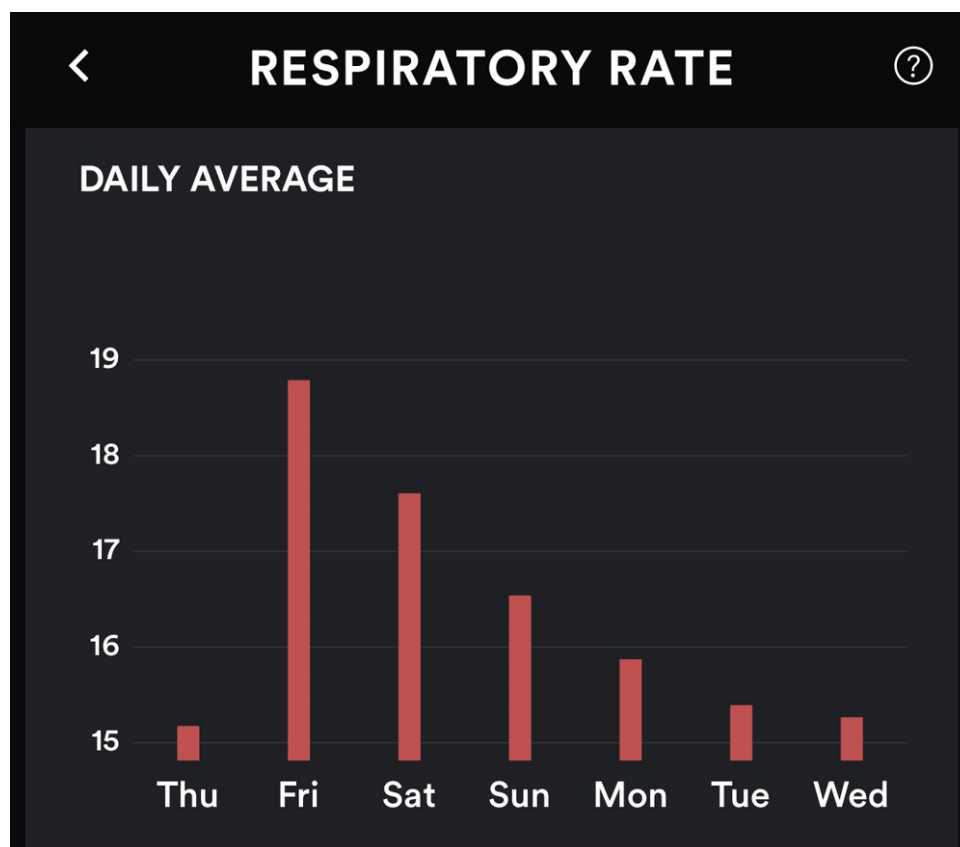
Biostrap is op zijn best wanneer je in rust bent: het doet uitgebreide slaapanaly-

ses. In de band zit een gyroscoop die beweging meet. Het detecteert hoe stil je ligt. Gecombineerd met de PPG-metingen geeft dit inzicht in hoe rustgevend je slaap was.

## Inzichten

Met Biostrap krijg je echt veel gedetailleerde gegevens. Ik vind dat leuk, maar het kan overweldigend zijn. Daarom doet de app een deel van de analyses voor je en geeft je inzichten. Zoals een waarschuwing dat wanneer je een slechte nacht hebt gehad, je het overdag wat rustiger aan moet doen.

Maar als je net als ik bent, kun je zelf door de gegevens gaan. Je kunt verbazingwekkende inzichten en patronen vinden. Neem bijvoorbeeld deze grafiek:



*Herstel na een zware donderdagavond kan dagen duren*

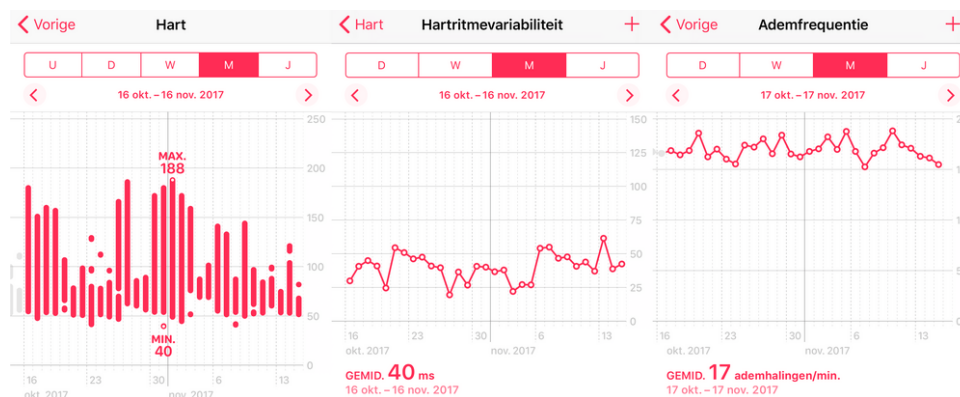
Deze grafiek toont mijn ademhalingsfrequentie (het aantal ademhalingen dat ik per minuut neem). Lager is beter, want het betekent dat je je comfortabeler voelt. Je kunt duidelijk zien dat er donderdagavond iets ernstigs is gebeurd, waardoor de frequentie de hele week verhoogd is!

Het verhaal achter deze grafiek is dat ik met mijn fiets ben gevallen en mezelf heb verwond. Hoewel ik niets heb gebroken, voelde ik dagenlang pijn. Dit is duidelijk terug te zien in mijn ademhalingsfrequentie.

## Beperkingen

Hoewel ik Biostrap erg leuk vind, is het momenteel beperkt omdat het alleen goed meet als je in rust bent. Het is zich niet bewust van je hartslag tijdens het sporten. Dit zorgt

voor een vertekening bij het bekijken van de gemiddelde hartslag gedurende de dag. Het goede nieuws is dat de Biostrap-app je toestaat om je gegevens automatisch te exporteren naar Apple HealthKit.



*Apple HealthKit verzamelt gegevens van verschillende bronnen en apparaten*

Met behulp van HealthKit kan ik de gegevens van verschillende bronnen en apparaten samenvoegen. Zoals mijn Wahoo Tickr die ik op mijn racefiets gebruik. Ik kan me voorstellen dat de gegevens die nu worden verzameld, nog jaren beschikbaar zullen zijn. Zolang ik Apple HealthKit blijf gebruiken tenminste... (hoewel Apple wel degelijk een manier biedt om je gegevens te exporteren, net!)



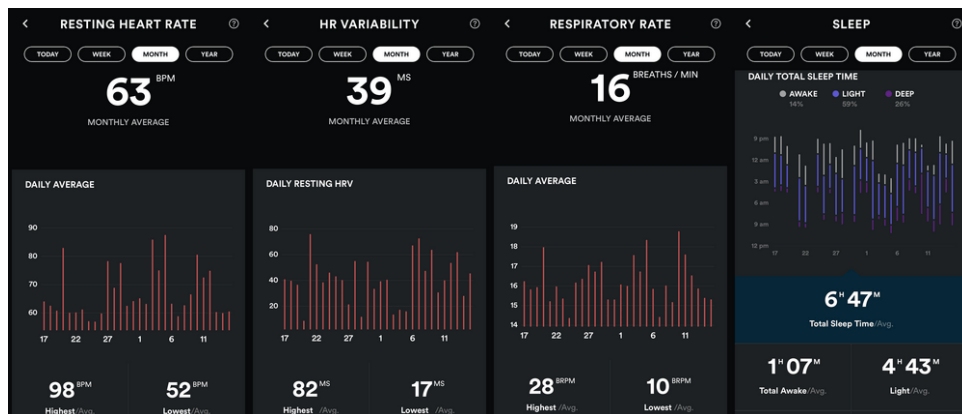
*Biostrap opladen is eenvoudig - Batterij gaat tot 5 dagen mee*

De batterijduur is ongeveer 4 dagen, dat werkt voor mij, maar meer is altijd beter. Ik denk dat draagbare gezondheidssensoren *weer een* gebied is waar een doorbraak op

batterijgebied nodig is. Gelukkig laadt Biostrap snel op, van 0-60% in minder dan een uur.

## Conclusie

Ik geef veel om mijn gezondheid. Ik heb maar één lichaam, ik kan er maar beter voor zorgen dat ik er goed mee omga. Het regelmatig verzamelen van biometrische gegevens helpt me om de conditie van mijn lichaam bij te houden.



*Een maand aan Biostrap gezondheidsgegevens*

Dit is slechts één maand aan gegevens, maar stel je voor dat je jaren aan gegevens hebt verzameld. Je zou patronen kunnen vinden en problemen kunnen diagnosticeren voordat je daadwerkelijk gezondheidsproblemen ervaart. Vooral als je je levenswaarden kunt vergelijken met die van andere mensen; zowel gezond als ziek.

Ik geloof echt dat draagbare gezondheidstechnologie in het volgende decennium zal blijven evolueren naar kleinere, minder opvallende dingen. Het zal een deel van ons leven worden, omdat het zal bijdragen aan ons begrip van onze gezondheid. Ik zal zeker doorgaan met het verzamelen van gegevens!