

# Wat is GPS.



Het **Global Positioning System (gps)** is de commerciële naam voor een wereldwijd satellietplaatsbepalingssysteem dat in 1967 werd ontwikkeld voor gebruik door het Amerikaanse leger.

Het systeem bestaat uit minimaal 24 werkende satellieten (in 2008 waren er 35 werkende satellieten) die in 6 vaste banen rond de aarde draaien en elk een eigen signaal uitzenden. Met de ontvangst van minimaal vier van deze satellieten kan een gps-ontvanger zijn positie op aarde bij benadering (op ca. 10 meter nauwkeurig) bepalen. Het gps-systeem is 24 uur per dag in bedrijf, nagenoeg overal ter wereld bruikbaar en werkt onder alle weersomstandigheden.

## Hoe werkt het?

Een ingewikkeld verhaal. In de satellieten zitten naast een computer ook meerdere zeer preciese atoomklokken. De baan van de satelliet is bekend. De satelliet zendt een digitaal radiosignaal uit met de exacte plaats waar hij is en wat zijn baan is, samen met de exacte tijd. Omdat dit uitgezonden bericht tijd nodig heeft om bij jou te komen zou je, als je een klok had die exact op tijd stond met de klok in de satelliet kunnen meten hoe lang het signaal erover gedaan heeft.

Doordat de lichtsnelheid bekend is (bijna 300.000 kilometer per seconde) en radiosignaal de snelheid van licht heeft kun je uitrekenen hoe ver de satelliet bij je vandaan is. Hierbij is de nauwkeurige tijdsmeting essentieel, een honderdste seconde afwijking geeft al een afwijking van 3000km

Omdat de positie van de satelliet ook in het signaal zat kan n.a.v. de informatie van 1 satelliet een cirkel op de aarde getrokken worden waar je kan zijn. Door een tweede satelliet te gebruiken ontstaan er twee cirkels die elkaar twee keer snijden. Met een derde satelliet wordt duidelijk op welk snijpunt je staat. Omdat het hier niet om een tweedimensionaal maar een driedimensionaal systeem gaat is een vierde satelliet nodig. De satellieten maken dan ook geen (onzichtbare) cirkels maar bollen.

Extra ingewikkeld is het omdat de klok in je GPS ontvanger (totaal) niet nauwkeurig is. Daarom is er een extra berekening nodig waarbij de verschillende afstanden en tijden worden doorgerekend om tot een tijd te komen die voor jou geldt. (Dat kan door net zo lang te rekenen tot de bollen elkaar exact op 1 punt snijden.) De hierboven genoemde vierde satelliet is ook noodzakelijk om deze tijd precieser te bepalen

Als de klok eenmaal is ingesteld op de GPS ontvanger, dan kan de GPS ontvanger zijn positie met minder satellieten bepalen. De nauwkeurigheid bedraagt enkele meters.

Bij gps geldt: de satelliet is altijd de *zender*, de gps-ontvanger is altijd de *ontvanger* (op aarde). Het gps-systeem kan dus niet iemand *volgen*, net zomin als een radiozender iemand kan volgen die een transistorradio bij zich heeft. *Volgen* wordt eerst mogelijk wanneer aan het GPS-systeem een vorm van zender gekoppeld wordt.

De EU is bezig met een Europees satellietnavigatiesysteem Galileo genaamd.

Bron: Wikipedia en deels Geowegwijs

