

# Hoe werkt het internet

Auteur: drs. M.S.L.F. Manssen

<http://www.manssen.eu/>

Iedereen heeft wel eens gehoord van het *internet*. Internet bestaat uit een hoop computers die via een *netwerk* met elkaar zijn verbonden, om het simpel te zeggen. Via dit netwerk kunnen ze contact met elkaar leggen. Net zoals je in Nederland van het ene adres via de openbare weg kunt reizen naar het andere adres, kun je via internet gegevens via internet van een computer gegevens sturen naar een andere computer.

In Nederland gebruiken we adressen om aan te geven waar een bepaalde locatie is. Op internet worden ook adressen gebruikt, maar daar wordt gewerkt met nummers. Zo'n nummer heet een *IP-adres*. Een voorbeeld is 123.123.123.123. Zoals je ziet zijn het vier getallen, gescheiden door punten. Elk getal kan een waarde aannemen van 0 tot 255. Als je een beetje kunt rekenen, kun je nagaan dat hiermee  $256 \times 256 \times 256 \times 256$  combinaties mogelijk zijn, oftewel een dikke 4 miljard. Dat lijkt heel veel. Maar tegenwoordig zijn er zeer veel computers op internet aangesloten, en zelfs moderne telefoons hebben verbinding met internet. En al die apparaten hebben een eigen IP-adres nodig. Hierdoor zullen over een paar jaar alle IP-adressen op zijn. Gelukkig is er een nieuwe versie van IP-adressen bedacht, waarbij 4 miljard maal 4 miljard apparaten adresseerbaar zijn. Daar kunnen we weer even mee vooruit. Deze nieuwe versie van IP heet IP versie 6.

IP staat trouwens voor *Internet Protocol*. Dit is een verzameling afspraken over hoe computers via internet met elkaar moeten praten. Want het is wel belangrijk dat alle computers dezelfde taal spreken, anders zou contact onmogelijk zijn.

Bij een organisatie die op internet aangesloten is, zullen niet alle computers rechtstreeks op internet zijn aangesloten, maar wel met elkaar verbonden via een netwerk. Één computer is dan wel verbonden met de buitenwereld, de rest van het grote het grote internet. Die computer wordt *gateway* genoemd. Als je contact wilt maken met een computer op het internet, die buiten jouw organisatie ligt, gebeurt dat via de gateway.

Soms ga je niet rechtstreeks het internet op, maar via een *proxy server*. Een proxy server is een soort gateway, maar dan op een hoger denkbeeldig niveau. Maar o.a. met als extra functionaliteit dat hij een geheugen heeft. Als dezelfde pagina vaker wordt opgevraagd, geeft hij het verzoek voor die pagina niet door aan het internet, maar leest de pagina uit zijn geheugen, wat snelheidswinst oplevert. Verder kan hij bepaalde verzoeken al dan niet toe staan, b.v. om kinderen te beschermen tegen vervuiling op het internet, of om een bedrijf te beschermen tegen misbruik van het internet door zijn werknemers. Als het internet via een proxy loopt, is het ook mogelijk om het IP-adres van de gebruiker af te schermen, van extra veiligheid oplevert.

De computers die wel onderling met elkaar verbonden zijn, maar niet zelf rechtstreeks een verbinding met internet hebben, worden samen het *intranet* genoemd. Dat is een soort beschermd lokaal internet binnen een organisatie, waar alleen computers op kunnen komen die bij de organisatie horen.

Meestal zijn er meerdere wegen op internet om de ene computer met de andere te verbinden. Dat is handig, want als er een stukje van het internet om een of andere reden uitvalt, loopt de verbinding gewoon via een andere route.

Computers zijn nogal handig in het werken met cijfers, maar wij mensen onthouden makkelijker namen. Daarom zijn er *domeinnamen* uitgevonden. B.v. [www.google.nl](http://www.google.nl). Dat is heel makkelijk te onthouden, alleen weet de computer er geen raad mee. Een computer heeft een

vertaling nodig van de domeinnamen naar IP-adressen. Hiervoor zijn er op internet speciale computers, die je kunt vragen welk IP-adres bij een bepaalde domein hoort. Zo'n computer heet een *Domain Name Server*, of kortweg *DNS*. Zo'n DNS kun je vergelijken met de nummerinformatielijn die je belt om het telefoonnummer van iemand op te vragen.

Als je op het gemeentehuis komt, zijn er verschillende loketten. Bij loket 1 moet je zijn om een nieuw paspoort aan te vragen, bij loket 2 om aangifte te doen van je pasgeboren baby, bij loket 3 om een bouwvergunning aan te vragen, enz. Zo is het ook met computers die op het internet zijn aangesloten. Elke computer heeft een aantal loketten. Alleen heet het dan geen loket, maar een *poort*. Wereldwijd is afgesproken bij welk loket je moet zijn als je een bepaalde dienst zoekt. Zo moet je b.v. bij poort 80 zijn als je een internetpagina op wilt vragen. Wil je een mailtje versturen, doen moet je bij poort 25 zijn, en wil je je mail opvragen, dan moet je bij poort 110 zijn.

Voor elke poort (loket) is wereldwijd een apart protocol afgesproken, hoe de computers met elkaar praten. Voor het opvragen van webpagina's via poort 80, is dat het zogenaamde *hypertext transfer protocol*, afgekort tot *http*. Het versturen van een mail via poort 25 gaat volgens het *simple mail transfer protocol (smtp)*. Het opvragen van mail via poort 110 gaat via het *post office protocol (pop)*. Elke dienst die door internet wordt geleverd, heeft dus een eigen taal. Als je pagina's op internet bezoekt, zie je wel eens *http* voor de naam van een webpagina staan (b.v. <http://www.google.nl>). Nu weet je wat dat betekent.

Wat gebeurt er nu als je b.v. de website [www.google.nl](http://www.google.nl) wilt bezoeken? Eerst type je de naam [www.google.nl](http://www.google.nl) in. Dan maakt de computer via internet contact met de DNS, en vraagt het IP-adres van [www.google.nl](http://www.google.nl) op. (Let op: de DNS heeft net als elke computer een eigen IP-adres. En jouw computer moet dit IP-adres weten). Nu maakt je computer verbinding met de computer op dat IP-adres, op poort 80. Hij zegt dat hij een bepaalde webpagina wil hebben. Daarop stuurt de computer op [www.google.nl](http://www.google.nl) de gewenste webpagina naar jouw computer. Als jouw computer ziet dat er op de te tonen webpagina ook plaatjes staan, zal jouw computer die met nieuwe opdrachten aan [www.google.nl](http://www.google.nl) moeten opvragen.

Als je op je computer een programma hebt staan waarmee je mail kunt lezen, zal die de naam van de computer moeten weten waar de post opgehaald kan worden (*POP-server*) en de naam van de computer waar uitgaande post naar toe moet (*SMTP-server*). Tegenwoordig heb je niet altijd meer een apart programma nodig om je mail te kunnen lezen. En dan hoef je ook niet te werken met een POP-server en een SMTP-server. Dat vereenvoudigt het mailen. In plaats van een apart programma, kun je nu je mail lezen door naar een bepaalde pagina op internet te gaan. Dit heet *webmail*.