

# RUG-website bereikbaar via IPv6

Sinds 20 november 2014 is de website van de Rijksuniversiteit van Groningen bereikbaar via IPv6. Het protocol wordt binnen het netwerk van de RUG al zeker tien jaar gebruikt, maar met het beschikbaar maken van de website op IPv6 is een grote stap gezet in de richting van een bredere inzet van het nieuwe protocol.

**I**nternet Protocol versie 6 (IPv6) is de opvolger van het tot op heden leidende Internet Protocol versie 4 (IPv4). Dit protocol is actief in het internet vanaf het begin in 1981. Versie 6 is vastgelegd in 1998. Overigens zijn dit voor het Internet Protocol de enige gebruikte versies.

## Geen adressen meer

Al in het begin van de negentiger jaren was duidelijk dat de adressen die beschikbaar waren voor IPv4 (in totaal 4.294.967.296 of 232) binnen afzienbare tijd niet meer voldoende zouden zijn voor het adresseren van alle potentiële stations binnen het internet.

Op dat moment is een aantal initiatieven gestart om een alternatief protocol te ontwikkelen dat tenminste in staat zou zijn om aan de vraag naar adressen in de komende tientallen jaren te voldoen. Uit een aantal voorstellen is uiteindelijk het protocol IP versie 6 geselecteerd als opvolger.

Het aantal potentiële stations, omdat de lengte van de adressen van 32 bits naar 128 bits werd opgehoogd, bedraagt nu 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456 of 2<sup>128</sup>. Dat moet voorlopig weer even voldoende zijn...

## Hoe gaan we van IPv4 naar IPv6?

Tijdens de vaststelling van de opvolger van IPv4 is veel tijd besteed aan de overwegingen hoe men, zonder al te veel problemen, kan omschakelen van IPv4 naar IPv6. Verder zijn scenario's beschreven waarin men de problemen die men kon voorzien wilde minimaliseren. Uiteindelijk is er besloten om het totale internet zogenaamd Dual-Stack te maken, dus tegelijkertijd routeren van zowel IPv4 als IPv6.

Gezien het tekort aan IPv4-adressen, zal het nooit mogelijk zijn om alle stations te voorzien van beide type adressen, maar met NAT/PAT (Network Address Translation/Port Address



Translation, één van de belangrijkste ontwikkelingen in de jaren negentig om de noodzaak voor een nieuw protocol uit te stellen) is dat tekort aan IPv4-adressen verzacht.

Tijdens zo'n migratieproces is het onafwendbaar dat er sprake is van eilanden die alleen op basis van IPv4 kunnen communiceren, en uiteindelijk ook van eilanden die alleen op basis van IPv6 kunnen communiceren. Wanneer de communicatie tussen alle stations mogelijk moet zijn (met name IPv4-IPv6 en IPv6-IPv4), moeten hiervoor oplossingen worden ontwikkeld. Daarover wellicht later meer in een ander artikel.

## Vijfsterren-rating

Op dit moment is [www.rug.nl](http://www.rug.nl) uitgerust met een zogenaamd AAAA (quad A) adres, oftewel een IPv6-adres, naast het reeds gebruikte IPv4-adres. Voor de liefhebbers, het IPv4-adres was 129.125.2.51, en het nieuwe IPv6-adres is 2001:610:1a08:292:129:125:2:51.

Kreeg men vroeger op de vraag naar het

adres behorende bij [www.rug.nl](http://www.rug.nl) het volgende antwoord:

*Non-authoritative answer:  
Name: Production.ucms.rug.nl  
Addresses: 129.125.2.51  
Aliases: www.rug.nl*

Na de toevoeging van het AAAA-adres veranderde het antwoord in:

*Non-authoritative answer:  
Name: Production.ucms.rug.nl  
Addresses: 2001:610:1a08:292:129:125:2:51  
129.125.2.51  
Aliases: www.rug.nl*

Dit betekent dat stations binnen het internet nu op twee manieren kunnen communiceren met de webhost van de universiteit. In de praktijk betekent dit meestal dat wanneer IPv6 ondersteund is, dit protocol ook het leidende protocol wordt. En met deze toevoeging heeft de RUG als vijfde universiteit in Nederland een vijfsterren-rating gekregen voor IPv6 (zie: [ip6.nl](http://ip6.nl)).

## Hoe nu verder?

Met de snelle toename van het aantal stations binnen het internet zal het gebruik van het IPv6-protocol ook meer en meer toenemen. Feit blijft natuurlijk dat al in 1998 de oplossing van het dreigende probleem kon worden opgelost, maar dat er pas in 2011 weer echt een punt van werd gemaakt.

Zes juni 2012 werd wereldwijd tot IPv6 Launch Day uitgeroepen, en op deze dag hebben veel grote internationale organisaties IPv6 in hun netwerk 'aangestoken'.

De taak die nu voorligt is het beschikbaar maken van uiteindelijk alle diensten via IPv6, naast de uitrol van IPv6 voor de werkplekapparatuur. De sterren zijn binnen, nu aan het werk. 