



IPv6 in de praktijk



Agenda

- Introductie
- Internettoegang via IPv6
- IPv6 adrestoewijzing
- Veiligheid
- IPv6 hosting (mail & web)
- De IPv6 toekomst



Over BIT

- Internet / infrastructuur provider
- Bestaat sinds 1996, onafhankelijk
- Ruim 30 vaste medewerkers
- Gericht op techniek, veel in eigen hand
- Twee datacenters in eigendom
- IPv6 sinds 2002, in 2009 een IPv6 Award
- ISO 27001 gecertificeerd



Hoe te beginnen met IPv6

- Algemene kennis over IPv6 vergaren
- Inventariseren wat uw ISP aanbiedt:
Is native IPv6 mogelijk?
- Is uw hard- en software er klaar voor?
- Testomgeving bouwen
- Nadenken over nummerplan: meer mogelijkheden door de grote hoeveelheid adressen



Internettoegang

- Nog niet veel ISP's leveren native IPv6, maar het aantal groeit wel
- Het aantal toegewezen IP-adressen wisselt per ISP, aanbevolen voor een bedrijf: minimaal een /56
- Verschillende technieken om IP's toe te kennen, afhankelijk van het soort verbinding
- Keuze in routers en firewalls is nog beperkt, maar groeit (eindelijk)



Internettoegang: NAT

- In IPv4: veel gebruik van NAT om meer adressen te kunnen gebruiken en als 'beveiliging'
- In IPv6 is geen noodzaak voor NAT, maar het bestaat nog wel
- Oplossing voor private adressen: ULA
- Aandachtspunt: firewalling en nullroutes, aangezien machines publieke adressen krijgen!



IPv6 adrestoewijzing: SLAAC

- SLAAC: stateless address autoconfiguratie
- router kondigt via een *router advertisement* (RA) aan welk netblok (prefix) gerouteerd wordt
- clients vormen op basis van dit prefix en hun MAC-adres een IPv6-adres. Minder geschikt voor servers/services dus!
- nadeel: (nog) geen DNS servers uitgedeeld
- privacy extensions: wisselend IPv6 adres



IPv6 adrestoewijzing: DHCPv6

- DHCPv6 kent net als in IPv4 een adres toe
- Voordeel: centraal regelen van statische IPv6-adressen mogelijk
- DHCPv6 kent *geen* gateway toe, dit moet via een router advertisement gebeuren
- Lang niet alle operating systems hebben nu een ingebouwde DHCPv6 client



IPv6 internettoegang bij BIT

- DSL:
 - DHCPv6-PD over PPPoA
 - Cisco router met stateful firewall
 - router wordt beheerd door BIT
 - SLAAC en DHCPv6 aan LAN zijde
- Ethernet/glasvezel:
 - statisch geconfigureerd of via SLAAC
 - geen router
- Klanten krijgen een /48 toegewezen



Beveiliging

- Wordt IPv6 nu al gebruikt in uw netwerk?
- Hoe om te gaan met tunneling?
- Rogue DHCPv6 / router advertisements
- Ondersteunen centrale en lokale firewalls IPv6?
- Zijn IPv4 en IPv6 firewall/access policies identiek?
- Hoe weet je wie welk IPv6 adres gebruikt?



Hosting: mail

- Mail is vrij simpel dual stack uit te voeren met een laag risico door robuustheid van het SMTP protocol
- De meest gebruikte mailserversoftware ondersteunt IPv6
- Uitdaging: spamfilters en blacklists ondersteunen IPv6 nog beperkt. Maar de hoeveelheid spam is ook nog klein



Hosting: websites

- Veelgebruikte webserversoftware ondersteunt IPv6, maar backend software (databases, applicatie-servers) ondersteunen vaker nog geen IPv6. De noodzaak hiervoor is echter klein(er)
- Aandachtspunten: op IP gebaseerde toegang en monitoring
- Veel klanten van BIT hosten al jaren – vaak ongemerkt – dualstack. Ook grote platforms als blokker.nl en era.nl



IPv6 gebruik

- $\pm 0.26\%$ van al het internetverkeer is IPv6
- aandeel native IPv6 hierin groeit snel
- Merendeel nu is P2P verkeer
- Brokenness: $\pm 0.004\%$
- Een groot deel hiervan heeft óók problemen op IPv4!
- Bij BIT: $\pm 100\text{Mbit/sec}$ nu, vooral SixXS en Teredo, 2% van het 'normale' verkeer is IPv6



De (nabije) IPv6 toekomst

- IPv4 schaarste zal binnen afzienbare tijd tot problemen gaan leiden
- Er ontstaan IPv4-only en IPv6-only eilanden
- Mechanismes om van IPv4 naar IPv6 te vertalen en andersom zijn er, maar hebben allerlei problemen
- Dual stack is dé oplossing om het hele internet te bereiken, én om bereikbaar te zijn voor het gehele internet!



Tot slot...

- Denk aan IPv6 bij aanschaf van nieuwe hard- en software
- Durf IPv6 ondersteuning te eisen van leveranciers
- Ga inventariseren waar IPv6 een probleem zou kunnen gaan vormen
- Wacht niet tot het laatste moment, spreid investering in tijd en uitgaven

Vragen?

