



# IPv6 BINNEN JIVC

WAAR STAAN WE EN WAAR  
GAAN WE NAAR TOE?



Ing. E.J.W. (Edwin) Grol, technisch verantwoordelijke IP-infrastructuur JIVC

Het Internet Protocol versie 4 (IPv4) is tot op heden het standaard netwerkprotocol dat gebruikt wordt binnen de IT-infrastructuren van Defensie. Alhoewel bij aankoop van apparatuur steevast wordt uitgevraagd op ondersteuning van zowel IPv4 als IPv6 (*dual stack*) wordt dit nauwelijks tot niet geïmplementeerd. →

De redenen hiervoor zijn onder andere:

- **Ontbreken van de noodzaak.** Een van de voornaamste drijfveren van IPv6 was het dreigende tekort aan adresruimte. Door toepassing van private adresruimte en *Network Address Translation* (NAT) is dit probleem aanzienlijk gereduceerd. Ook functionaliteit die IPv6 een voordeel gaven zijn inmiddels geïmplementeerd binnen IPv4. Er zijn nog maar een beperkt aantal diensten die alleen via IPv6 benaderbaar zijn. Dit fenomeen manifesteert zich vooral in Aziatische landen met opkomende bedrijven, geen segment waar Defensie uitgebreid gebruik van maakt. Hierdoor ontbreekt de noodzakelijkheid om IPv6 in te voeren en resteert alleen de extra complexiteit. Een 'Killer-app' die absoluut IPv6 ondersteuning nodig heeft ontbreekt nog op dit moment.
- **Keten afhankelijkheid.** IPv6 is niet *backward compatible*. Daardoor ontstaat een ketenafhankelijkheid bij invoering van IPv6. Indien slechts een deel van de keten IPv6 (*dual stack*) gaat ondersteunen levert dit niet veel toegevoegde waarde. Waarom als eerste deze stap nemen is dan snel de conclusie.
- **Onbekendheid in beheerketen.** Bij de mensen die het dagelijks beheer van de infrastructuur doen is de kennis van IPv6 vaak beperkt, er is weinig hands-on ervaring. Dit geeft een drempel om IPv6 te introduceren en ontstaat er een kip-ei probleem.

De zogenaamde *draft standard* van IPv6 (RFC 2460) stamt uit 1998. Pas in 2017 is IPv6 een volledige standaard geworden onder RFC 8200. Waar tot een aantal jaar geleden IPv6 werd

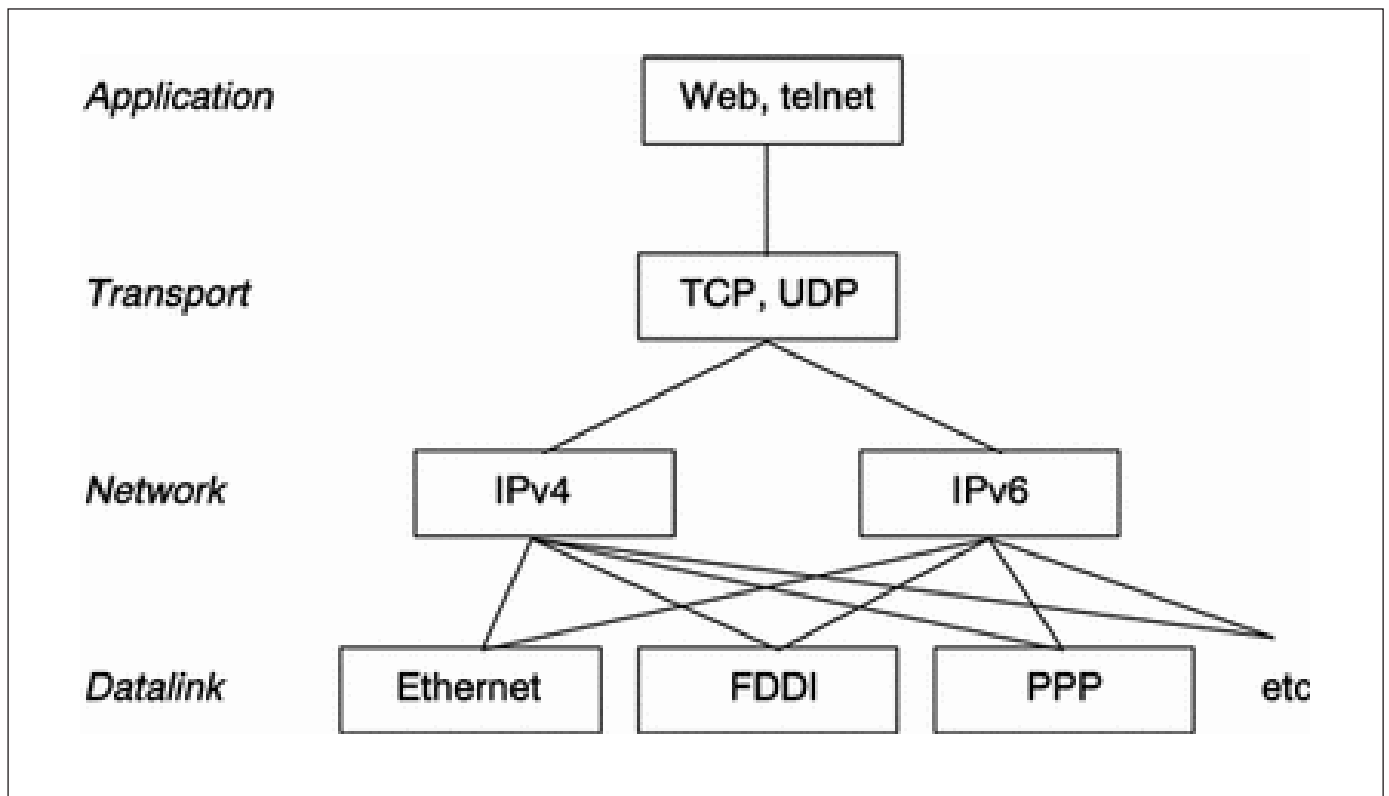
gezien als een onomkeerbare ontwikkeling die op korte termijn geïmplementeerd moest worden, lijkt op dit moment de druk er wel vanaf te zijn. De vraag is of dat terecht is.

Ongemerkt is de adoptie van IPv6 wereldwijd flink aan het toenemen. Niet alleen in Aziatische landen, die met IPv4 toch wat minder bedeed waren, maar ook in de VS. Binnen Europa zijn het met name onze zuiderburen die hierin voorop lopen terwijl Nederland hier achterop blijft. Met name de ontwikkeling van *Internet of Things* (IoT) maakt dat de behoefte aan IP-adressen flink blijft groeien en niet meer met *workarounds* als NAT kunnen worden bijgehouden.

Steeds meer applicaties, maar ook besturingssystemen gaan *native* uit van IPv6, maar wel met IPv4 als fallback. Een voorbeeld hiervan is Windows waarvan sinds Windows Vista het IPv6 protocol als voorkeur wordt gebruikt en waarbij het uitschakelen van IPv6 leidt tot het uitvallen van functionaliteit. De invoering van IPv6 binnen de infrastructuur van Defensie is een langdurig traject dat veel afstemming en doorzettingsvermogen vergt en daarmee een lange doorlooptijd vraagt. Het wachten met de invoering van IPv6 tot de omgeving ons hiertoe dwingt, zorgt er dus voor dat we dan altijd te laat zijn.

### Ontwikkelingen binnen NATO

Voor jaren is de NATO strategie gericht geweest op een snelle implementatie van IPv6. Hierin is echter een koerswijziging gekomen, waarbij NATO vooral oproept om de commerciële ontwikkelingen te volgen en IPv6 alleen te implementeren als dat voordelen oplevert. Voorbeeld hiervan is de standaard voor *Protected Core Networking* (PCN).





In de initiële Interface Specificatie (ISpec) uit 2013 werd gesproken over een IPv6 only netwerk. Met de inmiddels geratificeerde STANAG 5637 en de in *Federated Mission Networking (FMN) Spiral 3* overgenomen PCN eisen wordt gesproken over een IPv4 only netwerk.

NATO laat de implementatie van IPv6 dus bij de individuele lidstaten liggen, op basis van onderkende noodzaak. Standaardisatie is voornamelijk nog gebaseerd op IPv4. IPv6 staat nog wel op de FMN/PCN roadmap maar is naar achter geschoven in de tijd.

### Ontwikkelingen binnen JIVC

Binnen JIVC is al jaren het rijksoverheidsbrede *dual-stack* beleid gevolgd bij verwerving van IT-apparatuur. Echter de daadwerkelijke implementatie van IPv6 is minimaal. Een van de hieraan te grondslag liggende factoren was dat een aantal randvoorwaarden nog niet waren ingevuld. Denk hierbij aan zaken als een eenduidig nummerplan en een uitgifteloket hiervoor.

Inmiddels beschikt Defensie over een IPv6 nummerblok, toegewezen vanuit de RIPE. Op basis van dit nummerblok is een IPv6 nummerplan gemaakt en wordt de laatste hand gelegd aan de update van het normeringsdocument (N05) waarin IPv6 is opgenomen. Ook uitgifte van de IPv6-adressen via de IP-management omgeving wordt ter hand genomen.

In het functioneel ontwerp zoals dat op basis van het *High Level Ontwerp (HLO)* Defensie is opgesteld, wordt *dual-stack* als uitgangspunt gesteld. Niet alleen bij verwerving, maar ook bij implementatie.

Vanuit de operationele commando's is er op dit moment weinig tot geen vraag naar IPv6 diensten. Met name vanuit de tweede markt (Rijksoverheid) is deze behoefte al wel kenbaar gemaakt, voor de NAFIN dienstverlening.

Zoals al aangegeven is de implementatie van IPv6 complex en heeft veel afstemming en doorlooptijd nodig. Gezien de snelle ontwikkelingen op de markt,

met name op gebied van IoT kunnen we het ons als Defensie dus niet veroorloven om hier pas aan te beginnen als de Killer-app voor de deur staat en we het morgen moeten leveren.

De integrale strategie om te komen tot een volledige IPv6 implementatie is om dit te doen op basis van *dual-stack*. Conform het *dual-stack* beleid is alle nieuw aangeschafte hardware en software IPv6 compliant. Bij vervanging kan dus een *dual-stack* implementatie worden gerealiseerd. Het mooie van *dual-stack* is dat als je IPv6 aanzet op één onderdeel alles op IPv4 gewoon blijft werken. Dus overall komen kleine brokjes IPv6 en langzaam wordt de keten dan langer. Totdat alle schakels IPv6 praten en er een end-to-end IPv6 keten is ontstaan.

Alle randvoorwaarden zoals een IPv6 adresplan en uitgifte, zijn hiervoor nu ingevuld. Dus er is geen reden meer om IPv6 niet meer aan te zetten, we moeten het gewoon doen! 🔄