

Gaat IPv4 nog lang mee?

Een onderzoek naar de invoering van IPv6 bij hostingbedrijven in Nederland

HVA Opleiding informatica
Vak SNE + PROF
Team : 6.2
Datum : 10 januari 2010
Versie : 5.0

Caroline Goovaerts
Esmé de Wolf
Paul Rietveld

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding onderzoek.....	5
Wat is het probleem?.....	5
Wat is de oorzaak?	5
Wat is de oplossing?	6
1.2 Waar gaat dit onderzoek over?	6
Doelstelling.....	6
Onderzoeksdoelstelling.....	6
Probleemstelling	7
Centrale vraag	7
Deelvragen	7
Conceptueel onderzoeksmodel	7
Onderzoeksvraag	8
Wijze van rapportage.....	8
2 Opzet van Onderzoek.....	9
2.1 Informatieverzamelingmethoden	9
2.2 Wijze van onderzoek	9
2.3 Begrippen en variabelen onderzoek	9
2.4 Onderzoeksinstrument.....	9
3 Resultaten.....	10
3.1 Responsverantwoording	10
3.2 Resultatenmatrix	10
3.2.1 Bedrijfsgegevens	11
3.2.2 IPv6 gebruik.....	12
3.2.3 Aangevoerde redenen.....	13
3.3 Toelichting onderzoek	14
4 Conclusies.....	15
Bronnen.....	17
Bijlage 1 IPv6	18
Bijlage 2 Enquête.....	19
Bijlage 3 Overzicht onderzochte aspecten ingedeeld naar categorie ‘Aantal werknemers’	22
Bijlage 4 WebHosters.nl	23

Voorwoord

In het kader van de opleiding Informatica aan de Hogeschool van Amsterdam (HvA) voeren wij een onderzoeksopdracht uit op het gebied van System and Network Engineering. Het doel is het opdoen van kennis van en vaardigheid in het opzetten en uitvoeren van een onderzoek.

De opdracht (zie bijlage 1) voor dit onderzoek is afkomstig van de HvA. De inhoudelijke begeleiding wat betreft voorbereiden, opstellen, uitvoeren, rapporteren en presenteren werd voortreffelijk gedaan door mevrouw W. Hoogenhuyze en mevrouw C. Bombeld.

De samenstelling van de projectgroep is op inschrijving van de te kiezen onderwerpen gedaan. Er waren toevallig zes studenten die kozen voor het onderwerp IPv6 waardoor er uiteindelijk twee projectgroepen ontstonden.

Beide groepen hadden initieel moeite om een duidelijke centrale vraag en onderzoeksopdracht te formuleren. Maar na veel heen en weer gepraat, overleg met de begeleiders, is er toch een duidelijk vraag en opdracht geformuleerd.

Er is gekozen voor de enquête als onderzoeksmethode. In korte tijd werden de vragen opgesteld, een script geschreven om de enquête via internet af te nemen en werd er hulp ingeroepen van een bedrijf, Webhosters.nl, om webhostingbedrijven in Nederland te benaderen. Op deze wijze konden wij vrij gemakkelijk de enquête onder ongeveer 1200 bedrijven uitzetten.

Iets meer dan tien procent, 121 bedrijven, heeft de enquête ingevuld. Dat leverde een schat aan gegevens op. Een aantal vragen die wij ons gesteld hadden, konden na aanleiding van de antwoorden beantwoord worden.

Nadeel, van twee groepen met dezelfde opdracht en onderzoeksmethode, was dat sommige bedrijven vanuit de HvA twee keer via een enquête over hetzelfde onderwerp werden benaderd. Dat gaf soms wat irritatie.

Wij nodigen u van harte uit om dit rapport te lezen en kennis te nemen van hoe webhosters in Nederland aankijken tegen IPv6.

Amsterdam, 11 februari 2010

Caroline Goovaerts

Esmé de Wolf

Paul Rietveld

Samenvatting

Het onderwerp van deze onderzoeksopdracht is om de ondersteuning te onderzoeken van IPv6 onder internetbedrijven. Wat zijn de beweegredenen van deze internet(hosting)-bedrijven om IPv6 wel of niet in te voeren.

Door hostingbedrijven in Nederland te onderzoeken op aspecten als bedrijfsgrootte, omzet, aantal medewerkers en platformondersteuning kunnen we mogelijk een relatie leggen tussen de omvang van een bedrijf en het niet invoeren van IPv6.

De centrale vraag luidt: 'Welke bedrijven in Nederland hebben op dit moment IPv6 geïmplementeerd?' Deze vraag resulteerde in de onderzoeksvraag: 'Welke redenen voeren hostingbedrijven in Nederland aan om (nog) niet IPv6 in te voeren?'

Het onderzoek is middels een enquête uitgevoerd. Van de 1200 benaderde bedrijven hebben er 121 bedrijven gereageerd.

Uit de antwoorden blijkt dat het grootste deel van de geënquêteerden eenmanszaken met 1 filiaal betreft. Het merendeel van de door ons onderzochte bedrijven verleent webservicediensten aan het Midden-en Kleinbedrijf. De omzet varieert en is gerelateerd aan het aantal medewerkers werkzaam binnen het bedrijf.

We kunnen concluderen dat voornamelijk grote bedrijven op dit moment IPv6 hebben geïmplementeerd. De belangrijkste reden die men opgeeft om op IPv6 over te stappen is de voorsprong op concurrenten en daaruit voortvloeiende concurrentievoordeel.

Als voornaamste reden voor gebrek aan ondersteuning voor IPv6 wordt tijdgebrek genoemd. Een groot deel van de kleine bedrijven vindt ook dat de invoering meer zou kosten dan dat het oplevert.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding onderzoek

Wat is het probleem?

Bijna zo'n 15 jaar geleden voerde de toenmalige PTT Telecom een grootscheepse omnummering van telefoonnummers uit. De bestaande acht- en negencijferige telefoonnummers werden omgezet naar een tiencijferig nummer. Dat was nodig omdat er onvoldoende cijfercombinaties nog mogelijk waren om te voldoen aan de groeiende vraag naar nieuwe telefoonaansluitingen.

Iets dergelijks gaat zich nu voordoen bij het internet. Er is een groeiende vraag naar nieuwe computeraansluitingen op het internet die net zoals telefoons wel een eigen nummer nodig hebben. Als er geen nummers meer voorhanden zijn, betekent het dat burgers en bedrijven niet meer gebruik kunnen maken van de online-informatievoorziening.

Wat is de oorzaak?

Iedere computer die aangesloten is op het internet heeft een zogenaamd IP-adres vergelijkbaar met een telefoonnummer. Dit adres bestaat uit vier getallen, gescheiden door punten en wordt gewoonlijk decimaal genoteerd. Elk getal heeft een waarde van 0 t/m 255. Voorbeeld: het IP-adres van De Volkskrant is 145.222.43.131.

Bij elkaar geeft dat ruim 4 miljard verschillend IP-adressen ($256 \times 256 \times 256 \times 256$).

Het Internet Protocol (IP) maakt gebruik van deze adressen en stelt gebruikers in staat om met elkaar wereldwijd te communiceren. Dit protocol stamt uit de jaren zeventig van de vorige eeuw en bood toentertijd voldoende ruimte.

Toch is er een aantal factoren dat ervoor zorgt dat er binnenkort een tekort ontstaat aan deze adressen. Het aantal internetaansluitingen stijgt veel sneller dan eerder werd aangenomen. Ook sterk opkomende economieën als China en India zorgen voor een explosief toenemende vraag. Daarnaast is er een grote verscheidenheid aan apparaten met een internetaansluiting op de markt gekomen. Veel mobiele telefoons hebben een IP-adres. Maar denk ook aan PDA's (Personal Digital Assistant) en huishoudelijke apparatuur.

Op dit moment zijn er nog 436 miljoen adressen voorradig. Dat lijkt veel maar als we bedenken dat er jaarlijks zo'n 200 miljoen adressen worden uitgegeven dan leert een simpel rekensommetje dat in 2012 de adressen op zijn.

Niet alle adressen die in het bezit zijn van organisaties worden gebruikt. Er zal mogelijk door de schaarste een handel ontstaan in IP-adressen. Niettemin zullen er geen nieuwe meer bijkomen en opkomende economieën en derde wereldlanden zullen de toegang tot het internet ontzegd worden. Maar ook voor Nederland die jaarlijks behoefte heeft aan 2 miljoen nieuwe IP-adressen, zal dit gevolgen hebben.

Wat is de oplossing?

De versie van het IP-adres, dat tot nu toe gebruikt werd en wordt, heet versie 4 (IPv4). De organisatie die dit Internet Protocol ontwikkeld heeft (IETF), voorzag de problemen met de uitputting van het aantal adressen en heeft een nieuwe versie gemaakt: IPv6.

Het verschil tussen deze twee versies bestaat voornamelijk uit de lengte van de adressen. Uitgedrukt in bits is een IPv4-adres 32 bits (vier groepjes van 8 bits) en een IPv6-adres heeft een lengte van 128 bits. Dat geeft 2^{128} mogelijke adressen. Elke zandkorrel op de aarde zou hiermee een IP-adres kunnen krijgen!

Ook zijn zaken als beveiliging, mobiliteit en automatische adresconfiguratie ingebouwd in het IPv6-protocol.

De ondersteuning voor IPv6 is inmiddels beschikbaar gemaakt in software (Windows, Linux, Apple, etc.) en hardware (routers, switches, firewalls etc.). Hierdoor is het mogelijk geworden dat gebruikers nu naast het bestaande IPv4 ook al IPv6 kunnen gebruiken (dual-stack).

De operationele ondersteuning voor IPv6 blijft sterk achter bij de implementatie in infrastructuur en software. Dit geldt vooral voor veel kleine internetbedrijven. De noodzaak wordt wel gezien maar de meerwaarde van de implementatie wordt vooral in de toekomst gezien. Vergelijk het met het investeren in een brandtrap: heel noodzakelijk maar niet onmiddellijk nodig. De economische crisis draagt hier ook niet aan bij.

Door het gebrek aan operationele ondersteuning is er ook weinig bekendheid bij gebruikers. Dat leidt er weer toe dat er geen vraag naar IPv6 komt vanuit gebruikers. Zo is de cirkel rond en wordt er te weinig ervaring opgedaan met IPv6. Algemeen wordt erkend dat IPv6 de enige reële oplossing is die de groei en het karakter van het Internet kan waarborgen. Maar met de implementatie van IPv6 als operationele dienst is het helaas nog slecht gesteld.

1.2 Waar gaat dit onderzoek over?

Doelstelling

Het onderwerp van deze onderzoeksopdracht is om de ondersteuning te onderzoeken van IPv6 onder internetbedrijven. Wat zijn de beweegredenen van deze internet(hosting)-bedrijven om IPv6 wel of niet in te voeren.

Door hostingbedrijven in Nederland te onderzoeken op aspecten als bedrijfsgrootte, omzet, aantal medewerkers en platformondersteuning kunnen we mogelijk een relatie leggen tussen de omvang van een bedrijf en het niet invoeren van IPv6.

De opdrachtgever heeft de wens om op basis van dit onderzoek een IPv6 implementatieplan op te laten stellen.

Onderzoeksdoelstelling

Hostingbedrijven kunnen ingedeeld worden, op grond van een aantal aspecten, in verschillende categorieën. Voor de categorie die (nog) niet IPv6 ondersteunt, onderzoeken we de redenen hiervoor en moet er een IPv6-uitvoeringsplan voor een 'gemiddeld' bedrijf ontwikkeld worden dat bij dit profiel past.

Probleemstelling

Door de expansie van het internet volstaat het huidige IPv4 niet meer. Onderzoek dient uit te wijzen of de hostingproviders in Nederland klaar zijn voor IPv6 en zo niet waarom niet. Het onderzoeksdomein beperkt zich tot bedrijven die hostingdiensten aanbieden in Nederland.

Centrale vraag

De probleemstelling leidt tot de volgende vraag:

Welke bedrijven in Nederland hebben op dit moment IPv6 geïmplementeerd?

Deelvragen

De centrale vraag hebben we op opgedeeld in meerdere vragen. Die vragen kunnen in twee groepen verdeeld worden.

IPv6

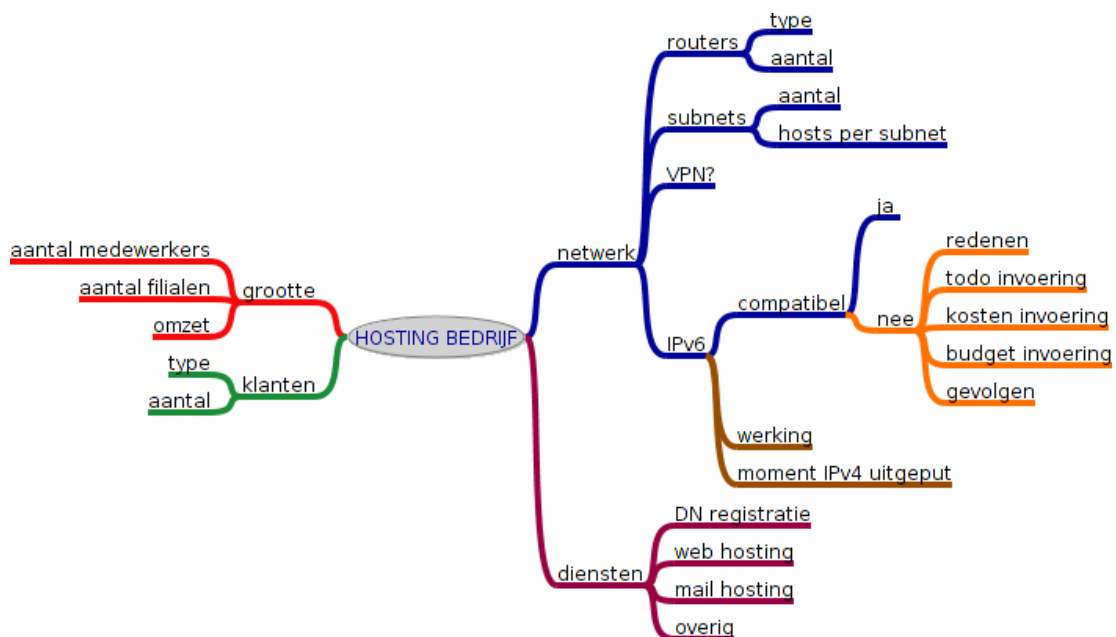
- Wat is IPv4 en IPv6?
- Wanneer zijn alle IPv4 adressen op?
- Wat zijn de redenen voor gebrek aan ondersteuning voor IPv6 binnen het bedrijf?
- Wat zijn de gevolgen voor het bedrijf, wanneer gemigreerd zou worden naar IPv6?

Hostingbedrijf

- Welke diensten verleent het hostingbedrijf?
- Wat is de omzet van het hostingbedrijf?
- Welk aantal medewerkers heeft het hostingbedrijf?
- Wat is het aantal filialen van het hostingbedrijf?

Conceptueel onderzoeksmodel

Bij het vertalen van de centrale vraag naar de deelvragen is onderstaand conceptueel model behulpzaam geweest.



Onderzoeksvraag

Welke redenen voeren hostingbedrijven in Nederland aan om (nog) niet IPv6 in te voeren?

Wijze van rapportage

De rapportage valt uiteen in twee delen. Op 14 december houden wij een korte presentatie van ongeveer 8 minuten waar in het kort onze onderzoeksresultaten worden gepresenteerd. Hiervoor gebruiken we PowerPoint.

Een uitvoerige rapportage over het onderzoek, resultaten, analyse en conclusie zal medio januari 2010 het licht zien. Samengevat:

- Presentatie onderzoek 14 december 2009
- Schriftelijk onderzoeksrapport 15 januari 2010

2 Opzet van Onderzoek

2.1 Informatieverzamelingmethoden

Voor de informatieverzameling betreffende de implementatie van IPv6 onder hostingbedrijven hebben we ons voornamelijk gericht op het internet zelf. Het onderzoek en de daarmee gepaarde informatieverzameling bij de bedrijven is ook via het internet gedaan.

2.2 Wijze van onderzoek

De onderzoeksopzet betrof een online questionnaire met een 17-tal vragen. Voor de uitnodiging aan de hostingbedrijven hebben we medewerking gekregen van webhosters.nl. Webhosters.nl geeft onpartijdig webhostingadvies over circa 1200 aangesloten webhostingbedrijven. De uitnodiging aan deze bedrijven betrof de vraag voor anonieme medewerking aan ons onderzoek. Uiteindelijk hebben hier 121 bedrijven aan meegewerkt.

2.3 Begrippen en variabelen onderzoek

Bij het opstellen van het onderzoek zijn we van drie kernvragen uitgegaan:

- 1.) Wat voor een soort bedrijf betreft het?
- 2.) Is IPv6 geïmplementeerd en wat was de aanleiding daarvoor?
- 3.) Is IPv6 niet geïmplementeerd en welke reden werd daarvoor gegeven?

2.4 Onderzoeksinstrument

Zoals is vermeld in punt 2.2 hebben we als onderzoeksinstrument een online questionnaire gebruikt.

2.5 Populatiebepaling

De onderzoekspopulatie bestaat uit de aangesloten leden van WebHosters.nl.

3 Resultaten

3.1 Responsverantwoording

De populatie bestond uit 1200 hostingbedrijven die bekend waren bij het bedrijf webhosters.nl (<http://www.webhosters.nl>). Het aantal respondenten bedroeg in vier dagen: N=121 (ruim 10%). Acht dagen daarna hebben we de online enquête gesloten, omdat er al enkele dagen geen resultaten meer binnenkwamen.

Omdat de enquête anoniem is uitgevoerd¹, is het ons niet bekend welke bedrijven de enquête niet hebben ingevuld, noch wat de reden daarvan is geweest. Het valt wel op dat vooral de wat kleinere bedrijven hebben gereageerd, maar vanwege het anonieme karakter van de enquête is niet bekend hoe de gehele populatie er wat betreft bedrijfsgrootte heeft uitgezien. Met het oog op de betrouwbaarheid van het onderzoek is dit een nadeel geweest. Zo is niet duidelijk of de respons een afspiegeling is van de populatie. Aan de andere kant hebben wij op deze manier in korte tijd indirect toegang gehad tot een grote database van hostingbedrijven.

3.2 Resultatenmatrix

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de enquête in drie matrices weergegeven. In alle tabellen staan op x-as staan de categorieën, ingedeeld naar bedrijfsgrootte, op de y-as de gemeten aspecten. De eerste matrix geeft de bedrijfsgegevens per categorie weer, de tweede geeft de aspecten met betrekking tot IPv6 per categorie weer en de laatste matrix laat de opgegeven redenen en/of oorzaken van al dan niet invoeren van IPv6 zien.

De respons is als volgt verdeeld over de 6 categorieën:

Categorie	Aantal werknemers	N
A	1	35
B	2	23
C	3	19
D	4	14
E	5..10	12
F	>10	18
TOTAAL		121

Tabel 3.1: respons

1 In opdracht van webhosters.nl in verband met de privacy van de aangesloten bedrijven

3.2.1 Bedrijfsgegevens

Aspecten		Categorie					
		A	B	C	D	E	F
Soort dienst	Webhosting	35	22	18	13	10	10
	Anders	0	1	1	1	2	8
Bedrijfssoort	Midden- kleinbedrijf	18	19	12	11	7	10
	Particulieren	9	1	3	1	1	1
	Groot zakelijk	0	0	1	0	2	4
	Anders	8	3	3	2	2	3
Vestigingen	1	35	19	16	10	8	11
	2	0	2	2	4	4	3
	3	0	0	1	0	0	1
	>3	0	1	0	0	0	3
Omzet	n.v.t.	20	15	7	10	5	12
	Euro	33780	98750	174583	578000	828571	2350000
Platform	Linux	24	16	15	11	10	11
	Linux & Windows	6	1	1	1	2	4
	Windows	4	4	2	2	0	3
	OSX	1	1	0	0	0	0
	Anders	0	0	1	0	0	0

Tabel 3.2: bedrijfsgegevens per categorie

Tabel 3.2 geeft goed weer dat het grootste gedeelte van de respondenten een klein bedrijf betreft, waarvan maar liefst 35 bedrijven met 1 werknemer in dienst. Verder valt op dat de respons voornamelijk uit webhostingbedrijven bestaat. Een aantal bedrijven geeft echter ook aan naast webhosting andere hosting aan te bieden.

Het aspect 'bedrijfssoort' geeft de doelgroep aan waarop het betreffende hostingbedrijf zegt zich te richten. Het Midden- en Kleinbedrijf is veruit in de meerderheid. Het aantal vestigingen wordt weergegeven met 1, 2, 3 of meer dan 3 vestigingen. We zien dat de groep eenmansbedrijven zonder uitzondering één vestiging hebben.

In tabel 3.2 is verder te zien dat een groot gedeelte van de respondenten niet of niet waardevol heeft geantwoord op de vraag wat de omzet van het afgesloten boekjaar bedroeg. Overigens zijn de (bruikbare) bedragen congruent met de bedrijfsgrootte.

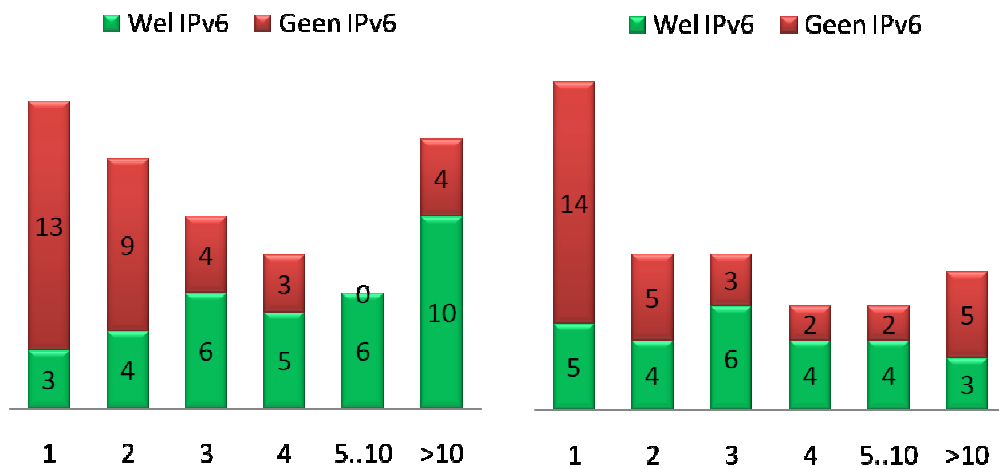
Bij het aspect "Platformondersteuning" valt vooral op dat de eenmansbedrijven meestal Linux gebruiken.

3.2.2 IPv6 gebruik

Aspecten		Categorie					
		A	B	C	D	E	F
Probleembewust	ja	32	22	19	14	12	18
	nee	3	1	0	0	0	0
Verwachting meer IPv4 nodig	ja	16	14	10	8	6	14
	nee	19	9	9	6	6	4
IPv6 ingevoerd	ja	8	8	12	9	10	13
	nee	27	15	7	5	2	5
Oorzaak invoering IPv6	Behoefte meer adresruimte	4	5	4	3	5	6
	Druk van klanten	1	0	3	1	2	2
	Voorsprong op concurrenten	4	7	10	5	10	9
	Overheidsbeleid	0	1	0	1	1	0
	Anders	4	4	2	4	1	4
Opzet IPv6	Dual-stack	4	8	9	6	8	12
	Tunneled IPv6	1	0	0	2	0	0
	Native IPv6	2	0	2	1	1	0
	Gescheiden infrastructuur	1	0	0	0	1	0
	Anders	2	0	1	1	0	0
	n.v.t.	23	15	7	4	2	4
Verhouding IPv4 vs IPv6	Minder dan IPv4-verkeer	3	6	9	8	10	12
	Gelijk aan IPv4-verkeer	0	0	0	0	0	0
	Groter dan IPv4-verkeer	1	0	0	0	0	0
	Onbekend	6	2	3	2	0	1
	n.v.t.	23	15	7	4	2	4

Tabel 3.3: IPv4 en/of IPv6 gebruik per categorie

Tabel 3.3 laat zien dat de meeste hostingbedrijven bewust zijn van het feit dat de IPv4 adressen rond 2011 op zullen zijn en er dus gemigreerd moet worden naar IPv6. We zien tevens dat vooral eenmansbedrijven verwachten niet meer IPv4 adressen nodig te hebben. Zie ook grafiek 1a en 1b.



1a) Meer IPv4 nodig: ja

1b) Meer IPv4 nodig: nee

Merkwaardig wellicht, als tevens blijkt dat kleine bedrijven de IPv6-stack nog niet ingevoerd hebben.

Dan zou je misschien vermoeden dat ze wel behoefte hebben aan IPv4-adressen. Deze uitkomst kan verklaard worden door te stellen dat een klein bedrijf niet zo'n grote klantenkring heeft en niet verwacht op korte termijn te moeten uitbreiden. Het feit dat bedrijven met >10 werknemers meer IPv4 adresruimte denken nodig te hebben zou deze hypothese staven.

In tabel 3.3 zien we echter niet, het verband tussen bedrijven die geen IPv6 hebben geïntroduceerd en wel behoefte hebben aan meer conventionele adresruimte. Zie hiervoor de toelichting in paragraaf 3.3.

3.2.3 Aangevoerde redenen

Aspecten		Categorie					
		A	B	C	D	E	F
Struikelblok IPv6	Noodzaak ontbrak	1	1	3	0	2	3
	Kosten te hoog	2	0	0	0	0	0
	Complexiteit	1	0	2	1	0	0
	Te weinig tijd	2	3	2	3	3	4
	Anders	3	0	0	0	0	0
Fase IPv6	Nog niet begonnen	3	0	1	0	0	0
	Beginstadium	3	2	2	3	2	4
	Goed op weg	2	3	3	3	5	5
	Volledig ingevoerd	1	2	5	3	2	4
	n.v.t.	18	11	7	4	2	4
Redenen stoppen IPv6	Technische problemen	2	3	1	0	0	1
	Ontbreken van klantvraag	7	1	4	2	1	1
	Budgettaire zaken	0	2	0	1	0	0
	Anders	9	4	4	2	1	1
	n.v.t.	3	3	3	2	3	2
Redenen geen IPv6	Geen noodzaak	4	2	2	0	0	1
	Kost te veel	7	2	0	1	0	2
	Complexiteit	5	5	1	2	0	1
	Geen tijd	10	8	2	2	2	1
	Anders	6	2	5	0	1	1
	n.v.t.	1	0	0	0	1	1

Tabel 3.4: Achterliggende redenen per categorie

In tabel 3.4 zien we dat de het grootste struikelblok bij migratie naar IPv6 een gebrek aan tijd is geweest. Het aspect "Fase IPv6" geeft de fase weer waarin het hostingbedrijf IPv6 heeft ingevoerd.

Er is blijkbaar ook een aantal bedrijven dat is gestopt met migratie. Het betreft vooral de kleinste bedrijven. Opvallend daarbij is dat als reden het "ontbreken van klantvraag" wordt aangevoerd.

Ten slotte geeft tabel 3.4 de redenen die bedrijven hebben aangevoerd voor het ontbreken van IPv6-compatibiliteit. We zien weer dat de meest opgegeven reden een gebrek aan tijd is, en "te hoge kosten" ook hoog scoort.

3.3 Toelichting onderzoek

We hebben in vrij korte tijd een geschikte online enquête in elkaar kunnen zetten, gebruikmakend van PHP en MySQL. Deze questionnaire was voorzien van genoeg functionaliteit om er representatieve resultaten uit te halen. De antwoorden die gegeven werden, dat wil zeggen (de data die gegenereerd werd door de webpagina) werden opgeslagen in een MySQL database, zodat we er SQL query's op los konden laten. Vervolgens hebben we de MySQL dump ingelezen in een spreadsheetprogramma om een en ander beter te kunnen analyseren (filteren).

Bij een keuzevraag die bepalend was voor het verder invullen van de enquête, hebben we volstaan met een verwijzing in de vorm "Ga naar vraag ...". Helaas is het voorgekomen dat een enkeling toch de tussenliggende vragen heeft beantwoord. Dit hadden we weliswaar uit kunnen sluiten door extra functionaliteit in te bouwen; het heeft uiteindelijk weinig invloed gehad op de onderzoeksresultaten.

Omdat we de bedrijven (slechts) naar bedrijfsgrootte hebben ingedeeld, is niet een gedetailleerd beeld te geven van een specifiek of "gemiddeld" hostingbedrijf, dat wel/niet IPv6-ready is. Hiertoe was het nodig geweest om een driedimensionale tabel te genereren, waarin alle aspecten ook onderling met elkaar vergeleken konden worden. Dit hebben we wegens tijdgebrek achterwege gelaten.

Uit de tabellen is bijvoorbeeld niet op te maken of het bedrijf, dat geantwoord heeft de noodzaak voor invoering van IPv6 niet te zien, aangeeft wel of niet meer IPv4 adressen te verwachten op korte termijn.

In onderstaande tabel laten we de verdeling zien van het antwoord "Wij zien de noodzaak van IPv6 niet" over het wel/niet meer behoefte hebben aan IPv4 adressen (verwachting). Zie ook tabel 3.4.

"Wij zien de noodzaak van IPv6 niet"	
Behoefte aan meer IPv4	2
Geen behoefte aan meer IPv4	6
Totaal	8

Tabel 3.5: verband behoefte-noodzaak

4 Conclusies

Deelvragen

Voor de beantwoording van de deelvragen zijn we uitgegaan van de antwoorden uit ons onderzoek. De deelvragen die gaan over IPv4 en Ipv6 zijn beantwoord in de inleiding.

Hoeveel medewerkers heeft een hostingbedrijf?

Het grootste deel van de geënquêteerden betrof eenmanszaken met 1 filiaal.

Welke diensten verleent een hostingbedrijf?

Het merendeel van de door ons onderzochte bedrijven verleent webservicediensten aan het Midden-en Kleinbedrijf.

Wat is de omzet van het hostingbedrijf?

De omzet varieert en is gerelateerd aan het aantal medewerkers werkzaam binnen het bedrijf:

Aspecten		Categorie	Aantal werknemers					
			1	2	3	4	5..10	>10
Omzet	n.v.t.		20	15	7	10	5	12
	Euro		€ 33.780	€ 98.750	€ 174.583	€ 578.000	€ 828.571	€ 2.350.000

Wat zijn de redenen voor gebrek aan ondersteuning voor IPv6 binnen het bedrijf?

De meest genoemde reden die men aangaf in ons onderzoek was tijdgebrek. Een groot deel van de kleine bedrijven vond ook dat de invoering meer zou kosten dan dat het oplevert.

Het zou dus goed kunnen zijn dat kleine bedrijven simpelweg geen tijd hebben om IPv6 in te voeren aangezien ze voornamelijk als eenmanszaak opereren.

Aspecten		Categorie	Aantal werknemers					
			1	2	3	4	5..10	>10
Redenen geen IPv6	Wij zien de noodzaak van IPv6 niet		4	2	2	0	0	1
	Invoering kost meer dan het oplevert		7	2	0	1	0	2
	De implementatie van IPv6 is te complex		5	5	1	2	0	1
	Wij hebben nu geen tijd		10	8	2	2	2	1
	Anders		6	2	5	0	1	1
	n.v.t.		1	0	0	0	1	1

Als we de uitkomsten van deze vraag vergelijken met de redenen die men aangaf om wel op IPv6 over te stappen dan valt op dat men het vooral ziet als een voorsprong op concurrenten en daar dus een concurrentievoordeel in ziet.

Aspecten		Categorie	Aantal werknemers					
			1	2	3	4	5..10	>10
Oorzaken invoering IPv6	Behoefte aan meer adresruimte		4	5	4	3	5	6
	Druk van klanten		1	0	3	1	2	2
	Voorsprong op concurrenten		4	7	10	5	10	9
	Overheidsbeleid		0	1	0	1	1	0
	Anders		4	4	2	4	1	4

Voor die bedrijven die dus geen IPv6 hebben ingevoerd en dat gedaan hebben omdat de invoering meer zou kosten dan het oplevert komen wellicht bedrogen uit. Als nieuwe klanten immers hun keuze van een hostingbedrijf zou baseren op basis van technologie en de ondersteuning van IPv6 dan vallen zij zo wie zo buiten de boot en verliezen daar mee evident inkomsten.

Wat zijn de gevolgen voor het bedrijf, wanneer gemigreerd zou worden naar IPv6?

Gebaseerd op de antwoorden van de vorige vraag kunnen we concluderen dat veel bedrijven vooral concurrentievoordeel zien als positief gevolg van de migratie.

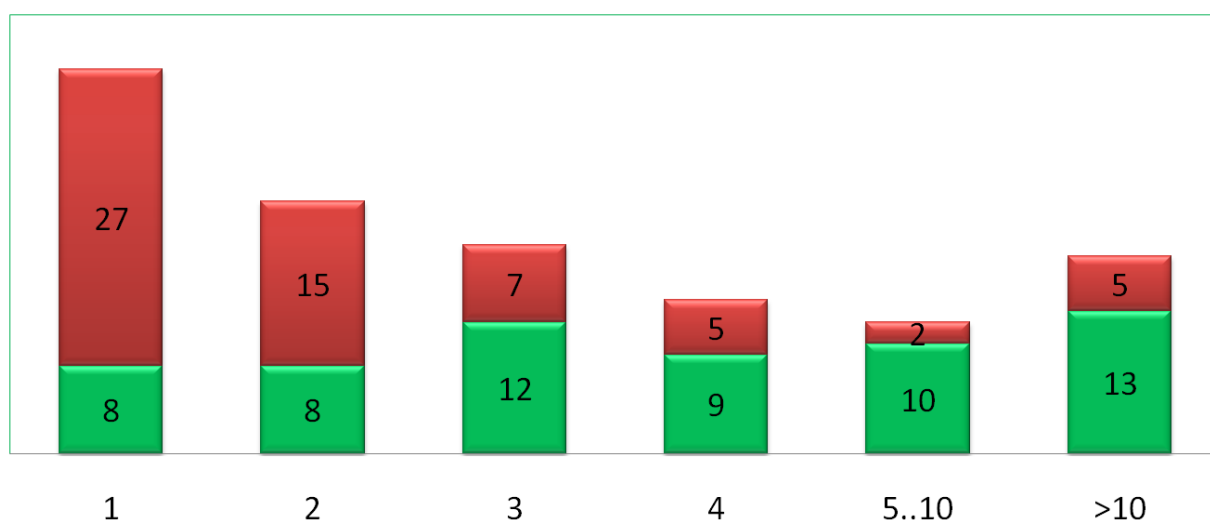
Centrale vraag

Welke bedrijven in Nederland hebben op dit moment IPv6 geïmplementeerd?

Gebaseerd op de uitkomsten van ons onderzoek kunnen we concluderen dat voornamelijk grote bedrijven op dit moment IPv6 hebben geïmplementeerd.

Aantal providers met IPv6 ondersteuning

■ Wel IPv6 ■ Geen IPv6




Bronnen

1. E-mail van Erik Huizer huizer@cs.uu.nl
onderwerp: Re: [ipv6-tf] Neelie Kroes in de Europese commissie en ipv6
d.d 28 november 2009
bijlage: brief 'De noodzaak van IPv6'
2. Ayolt de Groot – 'Telefoonnummers' internet raken op
Artikel in De Volkskrant d.d. 20 augustus 2009
3. Internet Society
Organization Member IPv6 Study
Phil Roberts
Maart 2009
<http://www.isoc.org/pubs/2009-IPv6-OrgMember-Report.pdf>
4. Internet Society Organizational Member Study on the State of Play in IPv6 Planning and Deployment
<http://www.isoc.org/pubs/Survey-OrgMemberIPv6-2008.pdf>
5. Onderzoek naar investeringsbereidheid voor IPv6 in privé IP netwerken
Ron J. Buitenhuis e.a.
http://spreadsheets.google.com/embeddedform?key=tjRpqu_LGPyky5-EYzCApWQ

Bijlage 1 IPv6

Death of the Internet due to exhaustion of IPv4 address space has been proclaimed many times during the last decade. To date this Internet's Doomsday has failed to arrive, however. Addressing authorities (RIPE, ARIN) are expressing an urgency that is more explicit than ever before. Also, with the standard availability of IPv6 on many client platforms (e.g. Linux, Windows and MacOS X), many major elements in the Internet infrastructure are now capable of running in a native or dual stack IPv6 environment. Many, particularly smaller, internet companies (e.g. hosting service providers) have not yet taken steps to migrate their environments to IPv6. The assignment for this research topic is to investigate support of IPv6 in hosting environments in the Netherlands. Compare the different results with respect to several aspects, including but not limited to: company size, annual revenue, number of employees, platform offerings, etc. For the category that does not (yet) support IPv6, investigate the reasons for this and develop an IPv6 implementation plan for the 'typical' company that fits this profile.

Bijlage 2 Enquête

 Hogeschool van Amsterdam

Enquête onderzoek IPv6

In het kader van een onderzoeksopdracht op het domein Informatica van de Hogeschool van Amsterdam vragen wij graag uw aandacht voor het volgende.

Het zal u niet ontgaan zijn dat het aantal beschikbare te routeren IPv4 adressen in rap tempo aan het afnemen is. Een globale schatting wijst uit dat in 2011 alle te gebruiken IPv4 adressen op zijn. Migratie naar IPv6 is onontkoombaar, liefst zo vroeg mogelijk.

In het ons onderzoek kijken we in hoeverre hostingbedrijven in Nederland voorbereid zijn op deze migratie. Hebben bedrijven nog geen maatregelen genomen of draait de infrastructuur bijvoorbeeld al in dual stack? En, wat zijn eventuele redenen voor het ontbreken van voorbereiding op IPv6?

Wij zouden het zeer op prijs stellen, indien u wilt meewerken aan het onderzoek. Alle informatie zal vanzelfsprekend anoniem worden verwerkt en wanneer het onderzoek is afgerond, krijgt u een exemplaar van het onderzoeksrapport toegestuurd, tenzij u dat niet op prijs stelt. We verwachten eind december de resultaten te kunnen presenteren.

Het enige wat u hoeft te doen is onderstaande korte vragenlijst van maximaal 18 vragen te beantwoorden.

Wij danken u bij voorbaat voor uw tijd.

Esmé de Wolf
Paul Rietveld
Caroline Goovaerts

Vraag 1 *

Op welk type hosting richt uw bedrijf zich?

Webhosting

E-mail hosting

Anders, namelijk:

Vraag 5

Hoeveel bedroeg de omzet het afgelopen boekjaar?

Vraag 6 *

Op welk besturingssysteem draait uw interne infrastructuur?

Vraag 7 *

Weet u dat vermoedelijk in 2011 de IPv4-adresruimte is uitgeput?

- Ja
 Nee

Vraag 8 *

Verwacht u in de nabije toekomst meer IPv4-adresruimte nodig te hebben?

- Ja
 Nee

Vraag 9 *

Ondersteunt uw organisatie op dit moment IPv6, of bent u bezig met migratie?

- Ja
 Nee -> Ga door met vraag 15

Vraag 10

Welke oorzaken hebben geleid tot de wens om IPv6 in te voeren?

- Behoeft aan meer adresruimte
 Druk van klanten
 Voorsprong op concurrenten behouden cq verkrijgen
 Overheidsbeleid
 Anders, namelijk:

Vraag 11

Welke opzet voor IPv6 gebruikt uw organisatie?

- Dual-stack (IPv4 en IPv6 tezamen op de hardware)
 Tunneled IPv6
 Native IPv6
 Gescheiden infrastructuur voor IPv4 en IPv6
 Anders, namelijk:

Vraag 12

Hoe verhoudt het netwerk verkeer over IPv4 zich tot het verkeer over IPv6?

IPv6 verkeer is:

- Minder dan IPv4-verkeer
 Gelijk aan IPv4-verkeer
 Groter dan IPv4-verkeer
 Onbekend

Vraag 13

Wat is het grootste struikelblok geweest bij de invoering van IPv6?

- Noodzaak ontbrak
- Kosten te hoog
- Complexiteit, te weinig kennis in huis
- Te weinig tijd
- Anders, namelijk:

Vraag 14

Indien bezig met IPv6 migratie, op welk punt van uw invoeringsplan bent u nu?

- Nog niet begonnen
- Beginstadium
- Goed op weg
- Volledig ingevoerd

Vraag 15

Indien IPv6 ingevoerd maar gestopt, om welke reden(en) is uw organisatie gestopt met het implementeren van IPv6?

- Technische problemen
- Ontbreken van klantvraag
- Budgettaire zaken
- Anders, namelijk:

Vraag 16

Indien IPv6 niet ingevoerd, waarom ondersteunt uw organisatie IPv6 niet?

- Wij zien de noodzaak van IPv6 niet
- Invoering kost meer dan het oplevert
- De implementatie van IPv6 is te complex
- Wij hebben nu geen tijd
- Anders, namelijk:

Vraag 17 *

Stelt u prijs op een digitale kopie van het onderzoeksrapport?

- Ja -> Laat a.u.b. uw gegevens achter bij de opmerkingen
- Nee

Vraag 18

Eventuele opmerkingen:

Versturen

Bijlage 3 Overzicht onderzochte aspecten ingedeeld naar categorie 'Aantal werknemers'

		Aantal werknemers					
		1	2	3	4	5..10	>10
Soort dienst	Webhosting	35	22	18	13	10	10
	Anders	0	1	1	1	2	8
Bedrijfssoort	Midden- kleinbedrijf	18	19	12	11	7	10
	Particulieren	9	1	3	1	1	1
	Groot zakelijk	0	0	1	0	2	4
	Anders	8	3	3	2	2	3
Vestigingen	1	35	19	16	10	8	11
	2	0	2	2	4	4	3
	3	0	0	1	0	0	1
	>3	0	1	0	0	0	3
Omzet	n.v.t.	20	15	7	10	5	12
	Euro	€ 33.780	€ 98.750	€ 174.583	€ 578.000	€ 829.571	€ 2.350.000
Platform	Linux	24	16	15	11	10	11
	Linux & Windows	6	1	1	1	2	4
	Windows	4	4	2	2	0	3
	OSX	1	1	0	0	0	0
	Anders	0	0	1	0	0	0
Probleembewust	ja	32	22	19	14	12	18
	nee	3	1	0	0	0	0
Verwachting	ja	16	14	10	8	6	14
	nee	19	9	9	6	6	4
IPv6	ja	8	8	12	9	10	13
	nee	27	15	7	5	2	5
Oorzaken invoering IPv6	Behoeft aan meer adresruimte	4	5	4	3	5	6
	Druk van klanten	1	0	3	1	2	2
	Voorsprong op concurrenten	4	7	10	5	10	9
	Overheidsbeleid	0	1	0	1	1	0
	Anders	4	4	2	4	1	4
Opzet IPv6	Dual-stack	4	8	9	6	8	12
	Tunneled IPv6	1	0	0	2	0	0
	Native IPv6	2	0	2	1	1	0
	Gescheiden infrastructuur	1	0	0	0	1	0
	Anders	2	0	1	1	0	0
	n.v.t.	23	15	7	4	2	4
Verhouding IPv4 vs IPv6	Minder dan IPv4-verkeer	3	6	9	8	10	12
	Gelijk aan IPv4-verkeer	0	0	0	0	0	0
	Groter dan IPv4-verkeer	1	0	0	0	0	0
	Onbekend	6	2	3	2	0	1
	n.v.t.	23	15	7	4	2	4
Struikelblok IPv6	Noodzaak ontbrak	1	1	3	3	2	3
	Kosten te hoog	2	0	0	0	0	0
	Complexiteit	1	0	2	1	0	0
	Te weinig tijd	2	3	2	3	3	4
	Anders	3	0	0	0	0	0
Fase IPv6	Nog niet begonnen	3	0	1	0	0	0
	Beginstadium	3	2	2	3	2	4
	Goed op weg	2	3	3	3	5	5
	Volledig ingevoerd	1	2	5	3	2	4
	n.v.t.	18	11	7	4	2	4
Redenen stoppen IPv6	Technische problemen	2	3	1	0	0	1
	Ontbreken van klantvraag	7	1	4	2	1	1
	Budgettaire zaken	0	2	0	1	0	0
	Anders	9	4	4	2	1	1
	n.v.t.	3	3	3	2	3	2
Redenen geen IPv6	Wij zien de noodzaak van IPv6 niet	4	2	2	0	0	1
	Invoering kost meer dan het oplevert	7	2	0	1	0	2
	De implementatie van IPv6 is te complex	5	5	1	2	0	1
	Wij hebben nu geen tijd	10	8	2	2	2	1
	Anders	6	2	5	0	1	1
	n.v.t.	1	0	0	0	1	1

Bijlage 4 WebHosters.nl

Bent u op zoek naar een betrouwbare **webhosting** partij dan bent u bij Webhosters.nl op het juiste adres. Hieronder ziet u de laatste toegevoegde ervaringen met **hosting providers**. Zo kunt u alvast een indruk krijgen over de verschillende **webhosting partijen** die beschikbaar zijn en of zij een goede service kunnen bieden aan uw organisatie.

betrouwbare webhosting

Bent u op zoek naar een een betrouwbare **webhosting** partij dan bent u bij Webhosters.nl op het juiste adres. Hieronder ziet u de laatste toegevoegde ervaringen met **hosting providers**. Zo kunt u alvast een indruk krijgen over de verschillende **webhosting partijen** die beschikbaar zijn en of zij een goede service kunnen bieden aan uw organisatie.

nieuwste ervaringen

12-01 - Alphamega Hosti...	★★★★★
12-01 - HostSlim	★★★★★
12-01 - YourWWW	★
12-01 - Alphamega Hosti...	★★★★★
12-01 - WebD	★★★★★

nieuws

Over webhosters

NAW gegevens:

JHED Media B.V.
T.a.v. WebHosters.nl
Postbus 1315
9701 BH Groningen

Kalmarweg 14-8
9723 JG Groningen

E. info@webhosters.nl

Het auteursrecht op al het materiaal op WebHosters.nl en WebHosters.be (alle pagina's vallend binnen de domeinen webhosters.nl en webhosters.be) berust bij WebHosters.nl/JHED Media. Alle rechten van bedrijfsnamen/merknamen berusten bij de respectievelijke eigenaars.

Het is niet toegestaan om zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van WebHosters.nl informatie (teksten, beelden en html-codes daaronder begrepen) via

Adverteren op webhosters?

STRATO
Actie
AdvancedWeb
€8,99 € 4,50/mnd.!!
Bestel nu