



Brassersplein 2
Postbus 5050
2600 GB Delft

www.tno.nl

T +31 15 285 70 00

F +31 15 285 70 57

info-ict@tno.nl

TNO-rapport

35159

Marktrapportage Elektronische Communicatie

December 2009

Datum 15 december 2009

Auteur(s) Linda Kool, Silvain de Munck, Tijs van den Broek, Arjen Holtzer

Deze rapportage maakt onderdeel uit van het monitorings-programma van TNO en is tot stand gekomen dankzij een bijdrage van het Ministerie van Economische Zaken

Projectnummer

Aantal pagina's 49 (incl. bijlagen)

Aantal bijlagen 3

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2009 TNO

Inhoudsopgave

Lijst met figuren.....	3
Lijst met tabellen.....	4
Samenvatting	5
1 Inleiding.....	7
2 Infrastructuur en netwerken	8
2.1 Overzicht.....	8
2.2 Vaste telefonie	9
2.3 Mobiele telefonienetwerken	10
2.4 Internetaansluitingen.....	13
2.5 Radio en televisie.....	22
3 Toegangsdiensden & apparatuur	24
3.1 Toegang retail	24
3.2 Toegangsapparatuur.....	33
4 Toepassing en gebruik	36
4.1 Ranglijsten	36
4.2 Internetgebruik.....	39
 Bijlage(n) Bijlagen	

Lijst met figuren

Figuur 1 Ontwikkeling totaal aantal VoIP- en PSTN-aansluitingen, 2005 – Q2 2009	10
Figuur 2 Ontwikkeling aantal mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland 1995 – Q2 2009	11
Figuur 3 Ontwikkeling marktaandeelen mobiele telefonie, infrastructuur, 1995 – Q2 2009...	11
Figuur 4 HHI Mobiele telefonie-netwerk 1995 - Q2 2009	12
Figuur 5 Breedband internetaansluitingen Nederland, 2001 – Q2 2009	13
Figuur 6 Marktaandeelen breedband internet - netwerkaanbieders, 2001 - Q2 2009	14
Figuur 7 Internationale vergelijking: aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, 2000 - Q2 2009	15
Figuur 8 Internationale vergelijking aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners, Q2 2009	16
Figuur 9 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 - Q2 2009.....	17
Figuur 10 International vergelijking: Snelheid breedband internetaansluitingen, Q2 2009...	18
Figuur 11 Connectivityketen.....	20
Figuur 12 Distributie van televisie in Nederland (analoog en digitaal), 1994 – Q2 2009.....	22
Figuur 13 Distributie van digitale televisie in Nederland, 2001 – Q2 2009.....	23
Figuur 14 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, dollar per jaar, incl. BTW, augustus 2009	24
Figuur 15 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, dollar per jaar, excl. BTW, augustus 2009.....	25
Figuur 16 Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, particulier, in dollar per jaar, incl. BTW, augustus 2009	26
Figuur 17 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket in dollar incl. BTW, Q2 2006 – Q2 2009.....	27
Figuur 18 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel instappakket, in dollar incl. BTW, Q2 2006 – Q2 2009.....	28
Figuur 19 Tarieven multiplay en kbps download per Euro, Q3 2009	29
Figuur 20 Marktaandeelen breedband internettoegang – retail, 2001 – Q2 2009	30
Figuur 21 Ontwikkeling marktaandeelen grootste aanbieders digitale tv, 2003 – Q2 2009	31
Figuur 22 Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1999 – Q2 2009.....	32
Figuur 23 Marktaandeel van type browsers in Nederland, Europa en wereldwijd, Q2 2009.	33
Figuur 24 Marktaandeel van type besturingssysteem in Nederland, Europa en wereldwijd, Q2 2009.....	34
Figuur 25 Marktaandeel besturingssysteem mobiel in Nederland, Q2 2009	35
Figuur 26 Aantal unieke bezoekers online sociale netwerken in Nederland, 2009.....	42
Figuur 27 Lagenmodel.....	43

Lijst met tabellen

Tabel 1 Penetratie van infrastructures (x 1.000), 2002 - Q2 2009.....	9
Tabel 2 e-Readiness ranglijst, 2009.....	36
Tabel 3 e-Governemnt readiness, 2008.....	37
Tabel 4 Internationale vergelijking: top-15 beschikbaarheid en geavanceerdheid van online publieke diensten, 2009.....	38
Tabel 5 Top 20 bereik van Nederlandse websites, 2009.....	39
Tabel 6 Internationale vergelijking: online bankieren in Europa, 2009.....	40
Tabel 7 Internationale vergelijking: activiteiten op internet (percentage van de bevolking), 2008.....	40
Tabel 8 Internationale vergelijking: verkrijgen en delen van content op internet (percentage van de bevolking), 2008.....	41
Tabel 9 Top 10 domeinen wereldwijd (aantal uren besteed op het domein in de betreffende maand, x miljoen), 2009.....	42

Samenvatting

Infrastructuur en netwerken

- Het totaal aantal **vaste aansluitingen** blijft vrij constant op 5,8 miljoen aansluitingen. Het aandeel van VOIP in het totaal neemt daarin sterk toe ten koste van PSTN en ISDN.
- Het aantal **VOIP-aansluitingen** (via kabel en DSL) en het aantal PSTN-aansluitingen groeide in afgelopen jaren steeds dichterbij elkaar toe. Sinds het eerste kwartaal van 2009 is het **aantal VOIP-aansluitingen groter** dan het aantal PSTN-aansluitingen. In Q2 waren er 3,1 miljoen VOIP-aansluitingen en 2,7 miljoen PSTN-aansluitingen.
- Het aantal **mobiele telefonie-aansluitingen** ligt in Nederland met 20,3 miljoen hoger dan het aantal inwoners.
- Een groeiend deel van de **omzet van mobiele telefonie-aanbieders** wordt gegenereerd uit niet-spraak (e.g. de verkoop van data-abonnementen en afhandeling dataverkeer). De opkomst van nieuwe, gebruiksvriendelijke *smartphones* (m.n. de Iphone van Apple) speelt hierbij een belangrijke rol. Volgens onderzoek van Multiscope maakte in september 2009 **9% van de Nederlandse bevolking gebruik van mobiel internet**.
- **Breedband internet** via DSL en kabel zijn de meest gebruikte vormen van internettoegang in Nederland. In Nederland heeft 90% van de Nederlandse huishoudens toegang tot **internet**, ca. 81% van de Nederlandse huishoudens maakt gebruik van **breedband internettoegang**. In de eerste helft van 2009 waren er circa 5,9 miljoen breedband internetaansluitingen waarbij de netwerken van KPN, UPC en Ziggo het meest worden gebruikt.
- De **groei** van het aantal **breedband internetaansluitingen** is aan het afvlakken. In de eerste helft van 2009 groeide het totaal aantal breedband internetaansluitingen met 1,4%. Dit duidt op een verzadiging van de markt. Het aantal aansluitingen via **kabel groeit sinds Q1 2009 sneller** (2,1%) dan het aantal aansluitingen via DSL (1,0%).
- In een internationale vergelijking naar het **aantal breedband internetaansluitingen** per 100 inwoners neemt **Nederland al sinds 2005 de 2^e plaats** in. Nederland heeft in Q2 2009 36 aansluitingen per 100 inwoners. Denemarken heeft al jaren de meeste aansluitingen met in Q2 2009 38 aansluitingen per 100 inwoners.
- Het grootste deel van de **breedband internetaansluitingen in Europa** heeft een **downloadsnelheid die tussen de 2 Mbps en 10 Mbps** ligt. In Bulgarije, België en Portugal is het aantal aansluitingen met een snelheid van meer dan 10 Mbps relatief hoog. Voor Nederland zijn geen cijfers bekend, waardoor het onduidelijk is of Nederland ook op dit gebied tot de koplopers behoort.
- Het tekort aan beschikbare **IPv4-nummers** (Internet Protocol versie 4) levert problemen op. Binnen twee jaar zullen er geen IPv4-adressen meer beschikbaar zijn. De **migratie naar IPv6** – de opvolger van IPv4 – verloopt langzaam.
- Het aantal huishoudens met **digitale televisie** is toegenomen naar 4,3 miljoen in de eerste helft van 2009. De meeste huishoudens maken gebruik van televisie via de analoge en digitale kabel. Als wordt gekeken naar digitale televisie dan wordt ook hier het meest gebruikt gemaakt van de kabel (ruim 2,3 miljoen).

Toegangsdiensten en apparatuur

- De **tarieven voor vaste telefonie voor particulieren** liggen in Nederland op een gemiddeld niveau. Japan en Finland hebben de hoogste tarieven. De tarieven zijn het laagst in Zuid-Korea.
- **Tarieven voor vaste telefonie voor zakelijke gebruikers** liggen in Nederland op een gemiddeld niveau. De tarieven zijn het hoogst in het Verenigd Koninkrijk en Japan en het laagst in Duitsland en Denemarken.

- De **tarieven voor mobiele telefonie voor een gemiddelde gebruiker** liggen in Denemarken en Nederland (KPN) het laagst, in de Verenigde Staten en Canada moeten gebruikers het meeste betalen.
- De **tarieven voor een instappakket breedband** internettoegang voor DSL liggen in Nederland vrij hoog. De tarieven voor de kabel liggen rond het gemiddelde van de benchmarklanden.
- In Nederland krijgt een internetgebruiker met een basispakket **DSL-aansluiting meer snelheid per dollar dan bij een kabel basispakket**. In de eerste helft van 2009 werd voor DSL en kabel respectievelijk 230 en 167 kbps per dollar geboden.
- De **tarieven voor een combinatiepakket** vaste telefonie (VoIP) en breedband internettoegang variëren zeer sterk. Zowel de kabelaanbieders als DSL-aanbieders bieden diverse gunstige pakketten aan (op basis van de downloadsnelheid per Euro) waarbij er veel snelheid wordt geboden voor een laag tarief. De instappakketten zijn bij de meeste aanbieders relatief ongunstig (op basis van geboden downloadsnelheid per Euro).
- Het aantal onafhankelijke ISPs is sterk afgenomen door diverse overnames in de afgelopen jaren. De grootste **aanbieders van Internettoegang** zijn Ziggo, KPN Direct, (KPN), UPC en Het Net (KPN).
- De **grootste aanbieder van digitale TV** is sinds 2007 kabelexploitant Ziggo, gevolgd door CanalDigitaal (satelliet) en KPN (ether).
- De **software** van Microsoft (zowel browser Internet Explorer als besturingssysteem Windows) wordt in Nederland en wereldwijd nog steeds het meest gebruikt. In Nederland wordt in vergelijking met Europa en wereldwijd relatief weinig gebruik gemaakt van open source browsers als Firefox. Het marktaandeel van het besturingssysteem van Apple (MacOS) neemt langzaam toe, door toegenomen verkoop van Apple computers.

Toepassingen en gebruik

- In de **e-Readiness index** van The Economist staat Nederland op de **3^e plek**, achter Denemarken en Zweden. Nederland **scoort goed op 'connectiviteit en technologische infrastructuur'** (#1) en 'juridisch klimaat' (#2). Er wordt **lager gescoord op 'ondernemingsklimaat' (#10) en 'overheidsbeleid en visie'** (#12).
- In de **e-Governance readiness index** ontwikkeld door de Verenigde Naties staat Nederland op een **5e plaats** en scoort vooral goed op aanwezige infrastructuur en minder goed op het ontwikkelingsniveau van online diensten.
- In de **8^e Europese eGovernment Benchmark** van de Europese Commissie (november 2009 gepubliceerd) behoort Nederland op het gebied van **online publieke diensten niet tot de top van Europa**. Op het gebied van volledige online beschikbaarheid staat Nederland op de 14^e plaats. Als het gaat om de geavanceerdheid van diensten staat Nederland op de 15^e plaats. Opvallend is dat landen als Oostenrijk, Malta en Portugal op beide elementen zeer hoog scoren.
- In Nederland wordt **relatief veel gebruik gemaakt van internet bankieren**. In 2009 had Nederland het grootste percentage internetters dat via internet zijn/haar bankzaken regelt (bijna 53%). Nederland scoort daarbij ruim boven het Europese gemiddelde (34%).
- **Instant messaging (chatten) en het lezen van blogs** zijn populaire internetactiviteiten in Nederland. Ook het **downloaden en/of luisteren naar muziek** is populair. Bij de meeste internetactiviteiten zijn Nederlandse internetgebruikers relatief het meest actief.

1 Inleiding

Om te komen tot één gezaghebbende publicatie op het gebied van de verspreiding en het gebruik van informatie- en communicatietechnologie zijn de monitoractiviteiten van TNO en CBS op dit terrein, samengevoegd. TNO stelt drie keer per jaar een rapportage op - de Marktrapportage Elektronische Communicatie – en het CBS stelt, ondersteund door TNO, jaarlijks De Digitale Economie op.

De marktrapportages elektronische communicatie geven een periodiek overzicht van een aantal belangrijke indicatoren ten aanzien van de penetratie van verschillende infrastructuren, concurrentie, marktaandelen, en tariefontwikkeling voor vaste en mobiele telefonie, (breedband) internettoegang en (digitale) tv voor Nederland. Waar mogelijk zijn de kengetallen in een internationaal perspectief geplaatst. De landen in deze internationale benchmark voor zijn: Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten, Japan, Zuid-Korea en Canada. Waar de beschikbaarheid van data het toelaat zullen ook het gemiddelde van de 15 en 25 EU-landen (EU-15, EU-25 of EU-27) worden meegenomen.

In eerdere edities van de marktrapportages werd al vastgesteld dat in Nederland kwalitatief hoogwaardige infrastructuur aanwezig is. Hoewel ontwikkelingen in infrastructuur nog steeds van groot belang zijn, wordt vanaf 2008 in de marktrapportages meer aandacht besteed aan het aanbod en vooral het gebruik van diensten, al blijft de nadruk liggen op infrastructuur en toegang(-sdiensten). In de jaarrapportage De Digitale Economie wordt dieper ingegaan op het gebruik.

De beschikbaarheid van data op het gebied van gebruik voor de Nederlandse markt is beperkt en is moeilijk internationaal te vergelijken. Ten aanzien van het gebruik van diensten zal daarom mogelijk gebruik worden gemaakt van data die betrekking hebben op een grotere populatie dan Nederland (bijvoorbeeld Europa, de wereld, alle internetgebruikers, etc.), maar die daarmee wel een indicatie geven van het belang van een trend of ontwikkeling.

De voorliggende publicatie wordt gestructureerd volgens het lagenmodel zoals dat wordt weergegeven in de publicatie Toekomst Elektronische Communicatie (TEC) (2005) en verder toegelicht in Nederland in Verbinding (2006)¹. In bijlage A1 wordt dit het lagenmodel getoond en nader toegelicht.

Een verwijzing naar een jaar betekent het vierde kwartaal (Q4) van dat jaar en een verwijzing naar een kwartaal (bv. Q2) houdt in het einde van het betreffende kwartaal. In deze marktrapportage wordt aandacht besteed aan data over het tweede kwartaal van 2009 (Q2 2009). Daar waar nodig zijn correcties op de data uit voorgaande edities van de marktrapportages doorgevoerd, bijvoorbeeld omdat bedrijven op een andere manier rapporteren en/of nieuwe data beschikbaar is.

De bronverwijzing TNO betreft samengestelde figuren waarbij gebruik gemaakt is van verschillende bronnen zoals OECD, Europese Commissie, ITU, bedrijfsinformatie (jaar- en kwartaalverslagen, presentaties, persberichten), etc.

¹ De publicatie is verkrijgbaar via de website van het Ministerie van Economische Zaken

2 Infrastructuur en netwerken

2.1 Overzicht

Tabel 1 (volgende bladzijde) bevat een overzicht van de penetratie van verschillende infrastructuren en randapparatuur in Nederland.

De cijfers over de *vaste telefonieaansluitingen* (PSTN en ISDN) zijn gebaseerd op gegevens van KPN. In de eerste helft van 2009 daalde het aantal *PSTN-aansluitingen* met 6,2% naar een totaal van bijna 2,7 miljoen aansluitingen. Substitutie door mobiele telefonie en VoIP-telefonie blijven de belangrijkste oorzaken van deze daling. Het aantal *ISDN-aansluitingen* daalde in de eerste helft van dit jaar naar ongeveer 1 miljoen aansluitingen, wat neerkomt op een daling van 4% ten opzichte van 2008. De belangrijkste reden voor deze daling is het overstappen van klanten naar DSL en VoIP.

Het aantal *PSTN-aansluitingen en VoIP-aansluitingen* groeide in de afgelopen jaren al steeds dichterbij elkaar toe. In de eerste helft van 2009 steeg het totaal aantal VoIP-aansluitingen (DSL en kabel) met 7,6% naar 3,1 miljoen aansluitingen. Sinds Q1 2009 is het totaal aantal VoIP-aansluitingen daarmee groter dan het totaal aantal PSTN aansluitingen (zie ook Figuur 1). De groei van het aantal *VoIP-aansluitingen* (DSL en kabel) in de eerste helft van 2009 komt neer op een absolute stijging van 221.000 aansluitingen.

Het aantal *mobiele telefonieaansluitingen* steeg in de eerste helft van 2009 naar ruim 20,3 miljoen aansluitingen². Dit is een stijging van 2,8%. Er zijn ruim 1,2 mobiele telefoonaansluitingen per inwoner in Nederland. Dit wordt o.a. veroorzaakt door gebruik van aparte privé en zakelijke toestellen.

In de eerste helft van 2009 steeg het aantal *breedband internetaansluitingen* met 83.000 aansluitingen naar bijna 5,9 miljoen³. Het aantal breedband internetaansluitingen via DSL steeg in het eerste kwartaal met bijna 1% ten opzichte van 2008 naar ruim 3,6 miljoen. Het aantal breedband internetaansluitingen via de kabel steeg met 2,1% naar ruim 2,2 miljoen. Sinds Q1 groeit het aantal aansluitingen via de kabel voor het eerst sinds lange tijd sneller dan via DSL.

Het aantal huishoudens dat gebruik maakt van *digitale televisie* (DTV) groeide in de eerste helft van 2009 naar bijna 4,3 miljoen. Het aantal aansluitingen via de kabel groeide in de eerste helft van 2009 het snelst (17,1%), gevolgd door DTV via IPTV (13,5%). De meeste digitale aansluitingen worden nog steeds gerealiseerd via de kabel met 2,3 miljoen DTV aansluitingen.

² Op basis van de meest recente gegevens zijn vanaf Q2 2008 een aantal correcties doorgevoerd ten opzichte van voorgaande marktrapportages.

³ Voor de definitie van breedband, zie paragraaf 2.4.

Tabel 1 Penetratie van infrastructuren (x 1.000), 2002 - Q2 2009

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Q2 09	Q2 09 / 08
Totaal PSTN	6.316	6.120	5.922	5.483	4.459	3.378	2.869	2.690	-6,2%
Totaal ISDN	1.536	1.557	1.487	1.424	1.297	1.151	1.046	1.004	-4,0%
VoIP (DSL en Kabel)				462	1.589	2.378	2.903	3.124	7,6%
Mobiele telefoons	11.959	13.256	16.043	16.306	17.058	18.453	19.745	20.302	2,8%
Internet aansluitingen ADSL	340	944	1.841	2.482	3.047	3.399	3.596	3.632	1,0%
Internet aansluitingen kabel	796	946	1.297	1.631	1.938	2.144	2.211	2.258	2,1%
Kabelaansluitingen (RTV)	6.194	6.190	6.190	6.191	5.885	5.784	5.700	5.654	-0,8%
DTV kabel	101	99	116	381	1.000	1.571	1.987	2.326	17,1%
DTV Satelliet	428	450	550	670	700	800	870	870	0,0%
DTV ether		25	74	184	266	482	743	830	11,7%
DTV IPTV				43	134	221	282	320	13,5%

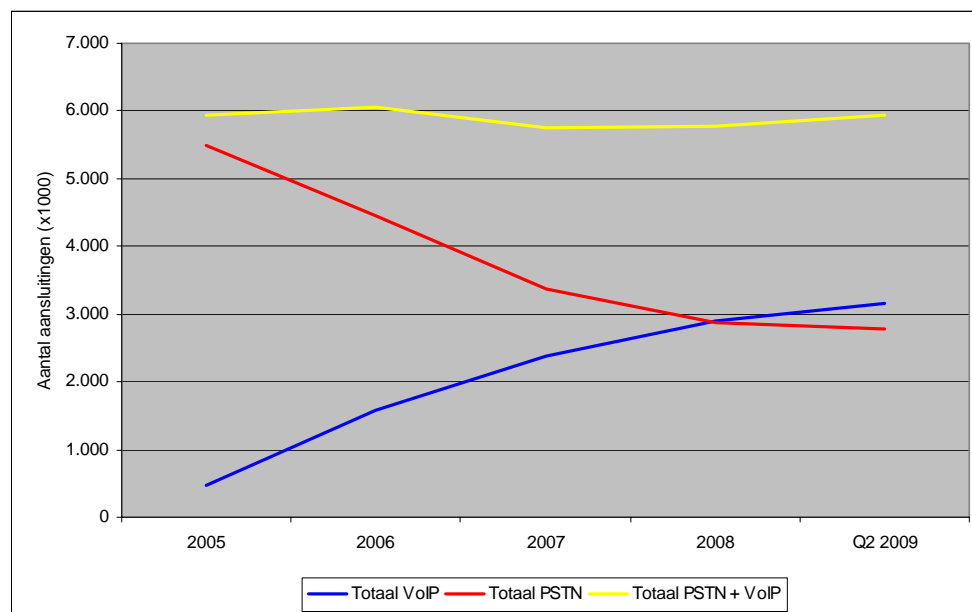
Bron: TNO

2.2 Vaste telefonie

Figuur 1 toont het totaal *aantal aansluitingen via PSTN en VoIP*. Door een verdere groei van het aantal VoIP-aansluitingen en een verdere daling van het aantal PSTN-aansluitingen, is het aantal VoIP-aansluitingen sinds het eerste kwartaal van 2009 voor het eerst groter dan PSTN. Het aantal VoIP-aansluitingen steeg met 7,6% in de eerste helft van 2009 naar een totaal van 3,1 miljoen aansluitingen. Het aantal PSTN-aansluitingen daalde met 6,2% naar 2,7 miljoen. De afname van PSTN komt vooral door het overstappen naar VoIP. Dit blijkt uit het feit dat het aantal aansluitingen via PSTN of via VoIP bij elkaar opgeteld vrijwel constant blijft sinds 2005.

Bij de hier weergegeven cijfers over VoIP wordt niet gekeken naar het gebruik van een PC met software (zoals Skype), maar alleen naar VoIP als aparte dienst naast internettoegang. Hiervoor is gekozen, omdat in dit hoofdstuk het aantal aansluitingen per infrastructuur wordt behandeld. Het gebruik van een PC met software valt in het lagenmodel (Figuur 27) onder de laag 'content en gebruik'. In 2008 maakte circa 18% van de Nederlanders gebruik een PC met software voor (video)bellen (zie ook Tabel 7).

Figuur 1 Ontwikkeling totaal aantal VoIP- en PSTN-aansluitingen, 2005 – Q2 2009



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

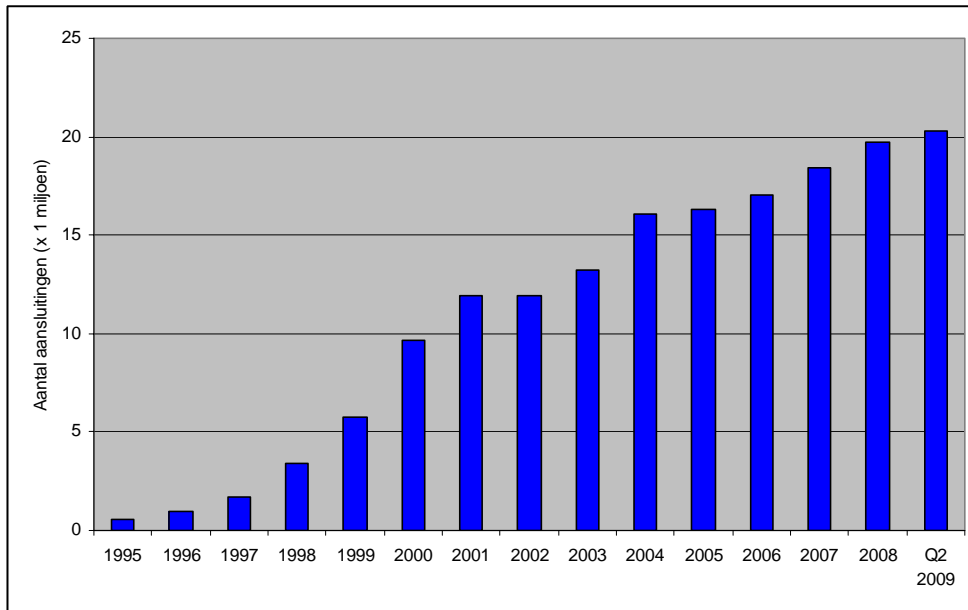
2.3 Mobiele telefonienetwerken

In de eerste helft van 2009 steeg het *aantal mobiele telefoonaansluitingen* naar ruim 20,3 miljoen (Figuur 2). Dit komt neer op ruim 1,2 mobiele telefoons per inwoner. Hieruit blijkt dat steeds meer gebruikers meer dan één mobiele telefoon tot hun beschikking hebben, bijvoorbeeld een telefoon voor privégebruik en een voor zakelijk gebruik. Door de hoge penetratie van de mobiele telefoon, de grotere functionaliteit van de gebruikte toestellen (camera's, breedband internettoegang), nieuwe vormen van abonnementen (bijvoorbeeld thuis bellen voor lagere tarieven) en dalende kosten (zo heeft de Europese Commissie besloten de tarieven voor internationaal sms- en dataverkeer aan een maximum te verbinden⁴), wordt mobiel bellen steeds interessanter voor eindgebruikers, ook in het buitenland. Hierdoor zal het aantal eindgebruikers voor wie de mobiele telefoon kan dienen als vervanging van de vaste telefoon, naar verwachting verder toenemen. Volgens onderzoek van Multiscope maakte in september 2009 9% van de Nederlandse bevolking gebruik van mobiel internet.

Figuur 2 toont het totaal aantal mobiele aansluitingen in Nederland via de verschillende netwerken en technologieën zoals GSM, GPRS, UMTS en HSDPA.

⁴ Sms versturen over een buitenlands netwerk mag maximaal 11 eurocent kosten.

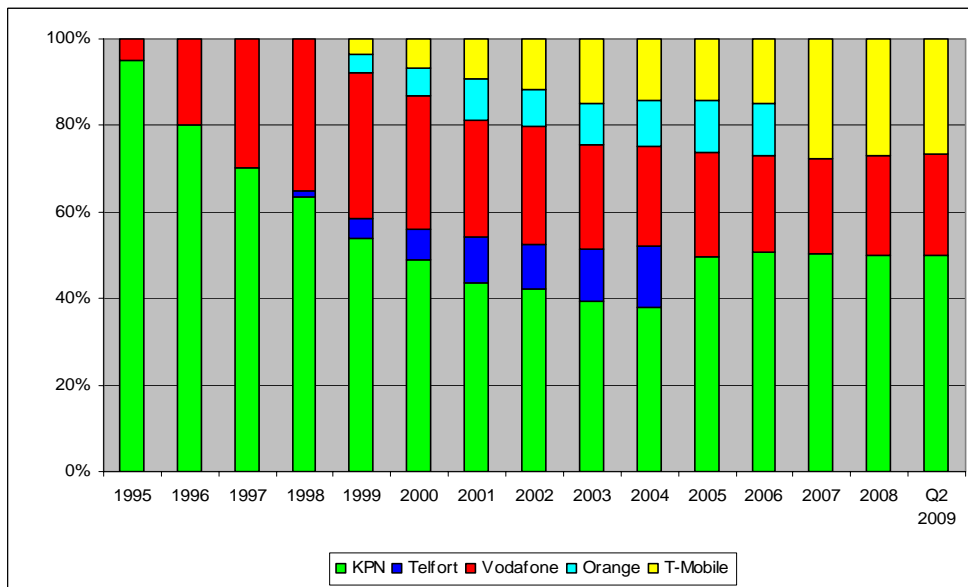
Figuur 2 Ontwikkeling aantal mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland 1995 – Q2 2009



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

Mobiele telefoons zijn in Nederland aangesloten op de netwerken van KPN, Vodafone en T-Mobile (Figuur 3). KPN is de grootste aanbieder van mobiele telefonie in Nederland met een marktaandeel van circa 50%. In de eerste helft van 2009 is het aantal aansluitingen van alle drie de aanbieders toegenomen. De marktaandelen van de drie aanbieders zijn aan het einde van Q2 2009 vergelijkbaar met 2008. Bij KPN wordt circa 17% van de mobiele telefoonaansluitingen gerealiseerd via wederverkoop aan MVNO's; mobiele aanbieders zonder eigen netwerk die onder eigen naam diensten aanbieden via de netwerken van de mobiele netwerkoperators. In Nederland maakt o.a. Tele2 gebruik van het mobiele netwerk van T-Mobile en maken o.a. HEMA, AH en Rabobank voor hun mobiele telefoniediensten gebruik van het netwerk van KPN.

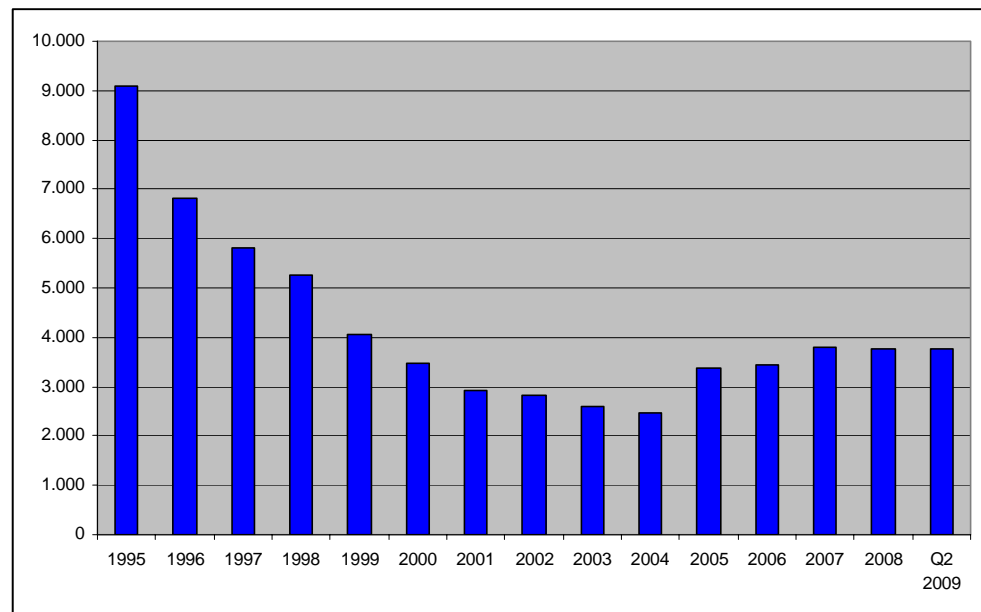
Figuur 3 Ontwikkeling marktaandelen mobiele telefonie, infrastructuur, 1995 – Q2 2009



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

De *Herfindahl-Hirschman Index* (HHI)⁵ voor mobiele telefonie op netwerkniveau is lange tijd sterk afgenomen (Figuur 4), maar met de overname van Telfort door KPN in 2005 is de concentratie in de markt weer gestegen. In 2007 is de HHI verder gestegen door de overname van Orange door T-mobile. Na wat lichte schommelingen in 2008 is de HHI in de eerste helft van 2009 nagenoeg even hoog als in dezelfde periode vorig jaar omdat de marktaandelen van de aanbieders stabiel bleven (zie ook Figuur 3).

Figuur 4 HHI Mobiele telefonie-netwerk 1995 - Q2 2009



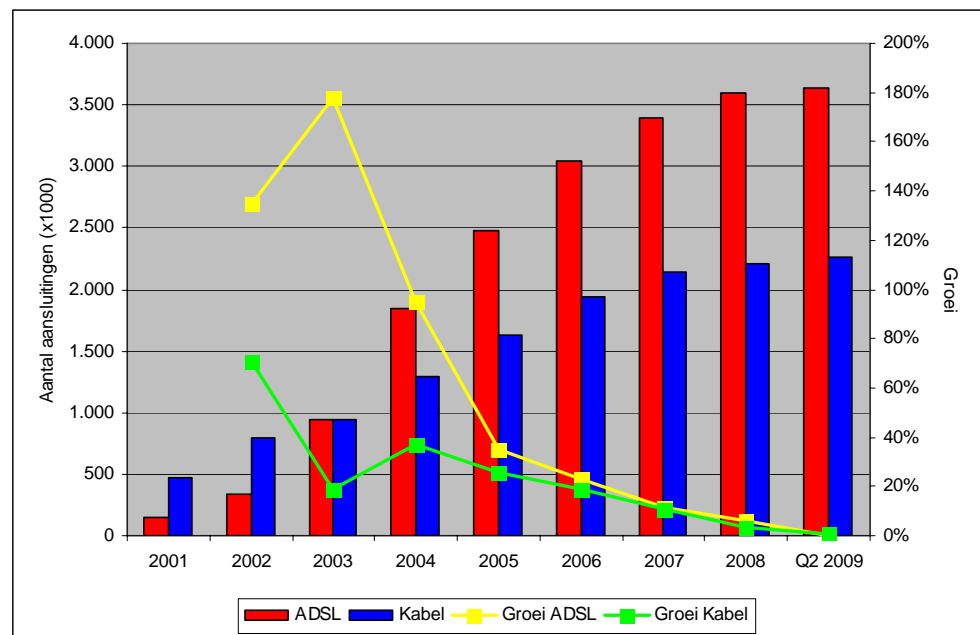
Bron: TNO

⁵ De Herfindahl-Hirschmann index geeft de concentratie weer in een markt. Deze wordt berekend door de marktaandelen van alle partijen afzonderlijk in een markt te kwadrateren en bij elkaar op te tellen. De waarde kan daarom maximaal 10.000 zijn (één markt met één aanbieder, dus 100% marktaandeel).

2.4 Internetaansluitingen

In Nederland heeft in 2009 90% (bron: CBS) van de Nederlandse huishoudens toegang tot internet, ca. 81% van de Nederlandse huishoudens maakt gebruik van breedband⁶ internettoegang. Het aantal *breedband internetaansluitingen* steeg in de eerste helft van 2009 met 1,4% naar bijna 5,9 miljoen aansluitingen. Er kwamen ten opzichte van 2008 ongeveer 90.000 aansluitingen bij⁷ (Figuur 5). De groeipercentages nemen af vergeleken met voorgaande jaren, wat wijst op een verzadiging in de markt. Het aantal aansluitingen via DSL steeg in de eerste helft van 2009 met 1% naar ruim 3,6 miljoen aansluitingen. Het aantal breedband internetaansluitingen via de kabel steeg begin dit jaar met 2,1% naar ruim 2,2 miljoen aansluitingen. Daarmee groeit het aantal aansluitingen via DSL sinds Q1 2009 minder hard dan het aantal aansluitingen via de kabel. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door de concurrentiestrijd die op dit moment gaande is tussen kabel- en DSL-aanbieders rondom geboden downloadsnelheden bij hun aanbod.

Figuur 5 Breedband internetaansluitingen Nederland, 2001 – Q2 2009



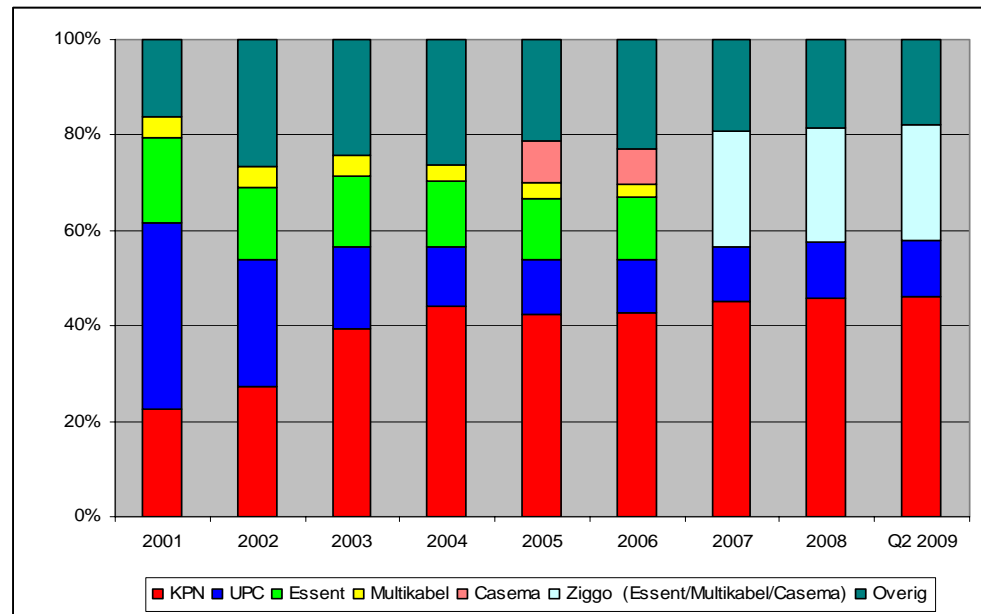
Bron: TNO

⁶ Onder breedband internettoegang wordt verstaan, aansluitingen met een downloadsnelheid van meer dan 256 kilobits per seconde (Definitie OECD)

⁷ In de vorige editie van de MEC (september 2009) werd een foutief cijfer opgenomen voor de absolute groei van het aantal aansluitingen in het eerste kwartaal van 2009.

Bij het aanbod van *breedband internettoegang* worden de netwerken van KPN en de kabelexploitanten UPC en Ziggo het meest gebruikt (Figuur 6). De categorie overig bestaat uit o.a. bbned (DSL), Orange (DSL), aanbieders van glasvezelaansluitingen en de overige kabelexploitanten. Op netwerkniveau blijven de marktaandelen van de verschillende partijen in de eerste helft van 2009 min of meer gelijk ten opzichte van 2008. KPN behoudt het grootste marktaandeel met 46%. Ziggo's marktaandeel groeide naar 24%. Het aandeel van UPC bedraagt in de eerste helft van 2009 12%. Voor deze marktrapportage zijn geen nieuwe cijfers beschikbaar voor de HHI op netwerkniveau van breedband internettoegang. Omdat er geen grote verschillen optreden in de marktaandelen is de verwachting dat er geen grote verschuivingen in de HHI zullen zijn.

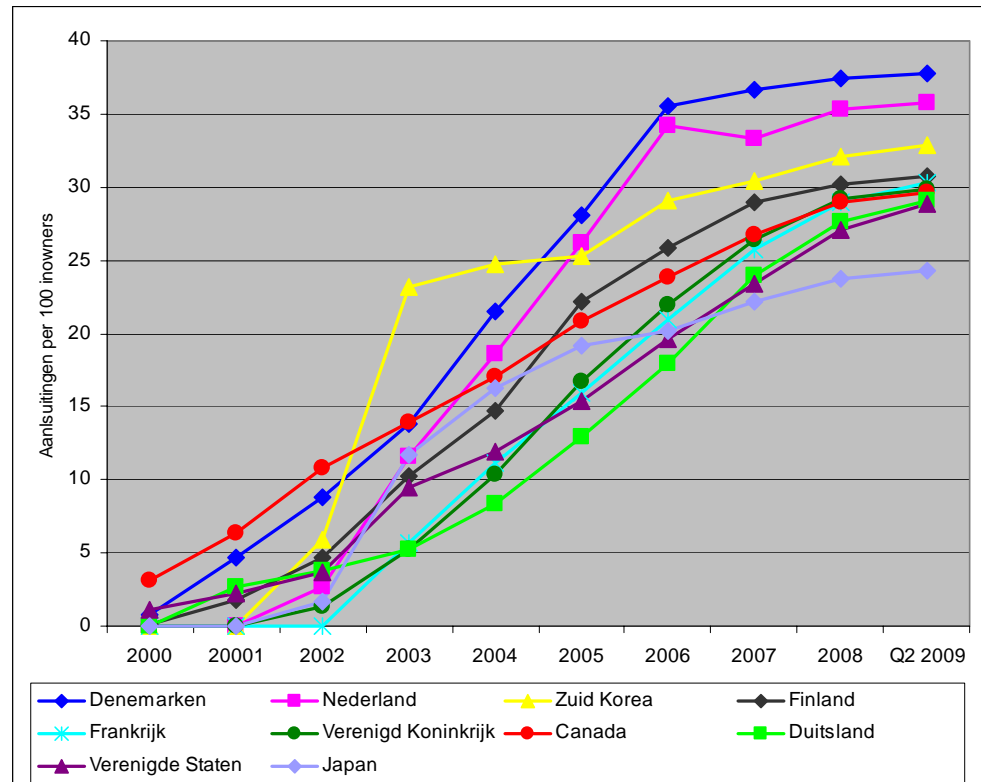
Figuur 6 Marktaandelen breedband internet - netwerkaanbieders, 2001 - Q2 2009



Bron: TNO

In een internationale vergelijking naar het *aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners* neemt Nederland al sinds 2005 een tweede plaats in (Figuur 7). Denemarken en Nederland hebben het hoogste aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners in Q2 2009, met respectievelijk 38 en 36 aansluitingen. Voor beide landen betekent dit een stijging van 1 aansluiting per 100 inwoners sinds het eind van 2008, een teken dat in deze landen de groei sterk is afgenomen (verzadiging van de markt, zie ook Figuur 5). De Verenigde Staten en Japan hebben het laagste aantal aansluitingen met respectievelijk 29 en 24 aansluitingen per 100 inwoners.

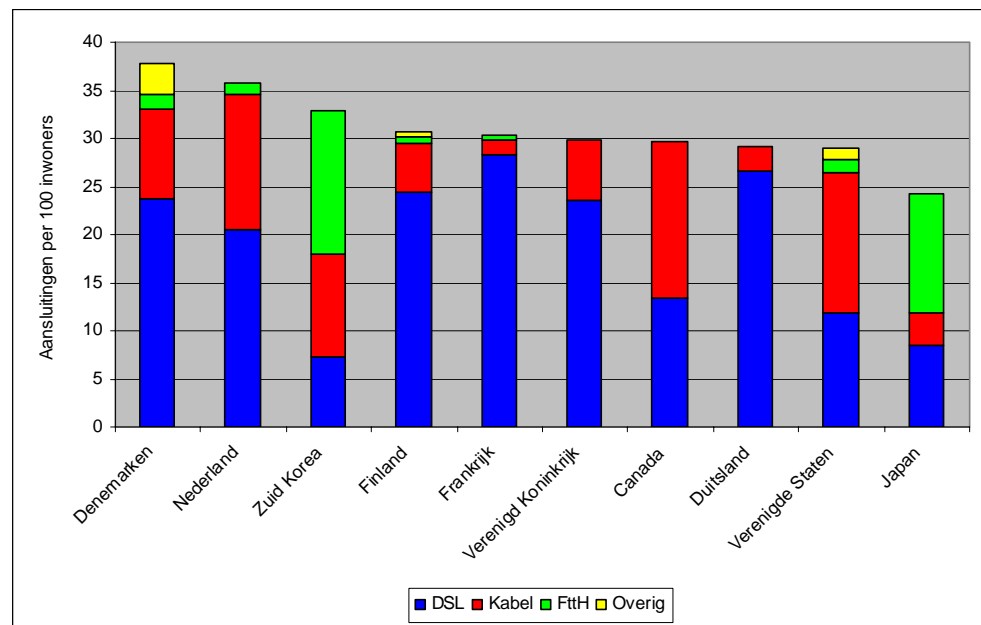
Figuur 7 Internationale vergelijking: aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, 2000 - Q2 2009



Bron: TNO, op basis van Point-Topic

Figuur 8 vergelijkt het *aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners* in het tweede kwartaal van 2009. De meest gebruikte technologie voor breedband internettoegang internationaal is DSL, gevolgd door kabel. Alleen in Zuid-Korea en Japan wordt een substantieel deel van de breedband internetverbindingen gerealiseerd via andere infrastructures, in dit geval glasvezel. In Nederland heeft de kabel een relatief hoog aantal breedbandaansluitingen ten opzichte van de andere landen. Alleen Canada heeft in verhouding meer breedbandaansluitingen via de kabel.

Figuur 8 Internationale vergelijking aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners, Q2 2009

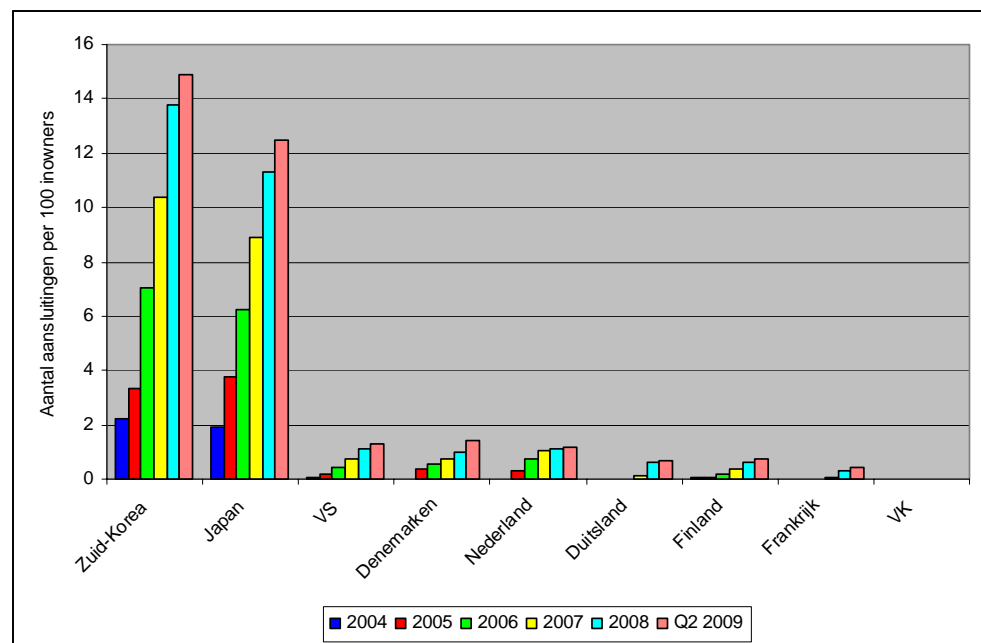


Bron: TNO, op basis van Point-Topic

Figuur 9 geeft een overzicht van het aantal *FTTX-aansluitingen* of *glasvezelaansluitingen* per 100 inwoners. Hieronder vallen Fibre-to-the-Home (FTTH), Fibre-to-the-Building (FTTB), Fibre to the Premises (FTTP) en Fibre-to-the-Neighbourhood (FTTN). FTTH verbindt huishoudens rechtstreeks op het glasvezelnetwerk, terwijl de overige vormen gebouwen of gebieden aansluiten en het laatste deel (naar de aansluiting van een huishouden) vaak via een andere infrastructuur wordt gelegd⁸.

In het tweede kwartaal van 2009 is het aantal FTTX-aansluitingen per 100 inwoners het hoogst in Zuid-Korea en Japan, met respectievelijk 15 en 12 aansluitingen per 100 inwoners. Nederland telt circa 1,2 aansluitingen per 100 inwoners. Ten opzichte van 2008 komt dit neer op een groei van 2,7%. Hoewel Nederland binnen Europa tot de top behoort op dit gebied is de groei van het aantal FTTX-aansluitingen in Nederland het laagst in vergelijking met de benchmarklanden. Behalve Nederland en Zuid-Korea (8%) realiseerden alle benchmarklanden een groei die hoger was dan 10%. De groei was het grootst in Frankrijk (54%) en Denemarken (43%) In het Verenigd Koninkrijk is er nauwelijks sprake van gebruik van FTTX en is er dan ook geen sprake van enige groei.

Figuur 9 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 - Q2 2009

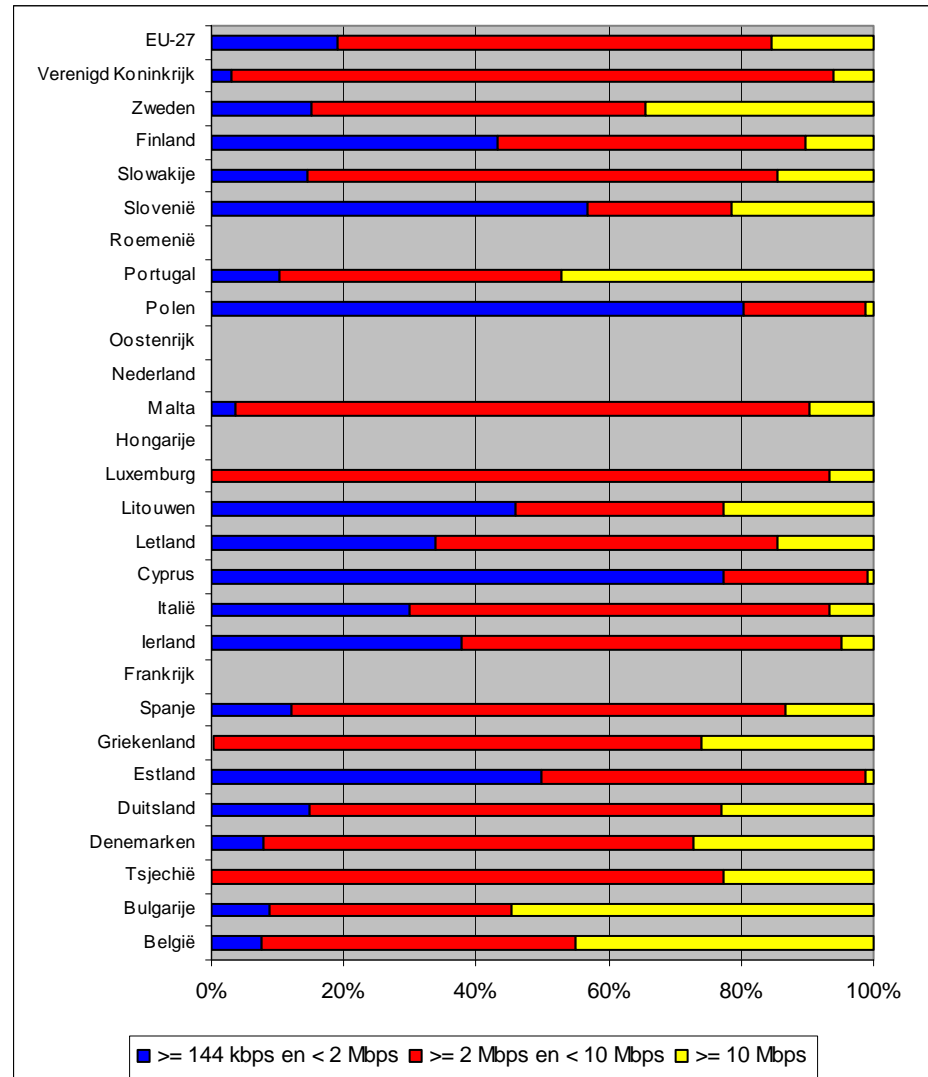


Bron: TNO, op basis van Point-Topic

⁸ Fibre-to-the-Building houdt in dat de glasvezelverbinding wordt aangelegd tot een gebouw waarna verdere toegang wordt geregeld via bijvoorbeeld een draadloos netwerk (in tegenstelling tot FttH waarbij de glasvezel wordt doorgetrokken tot de individuele huishoudens). Deze variant moet niet verward worden met VDSL, waarbij glasvezel wordt gebruikt voor het realiseren van de verbindingen tussen lokale telefooncentrale de wijkverdelers.

Het grootste deel van de *breedband internetaansluitingen* in Europa heeft een *download snelheid* die tussen de 2 Mbps en 10 Mbps ligt (Figuur 10). In België, Bulgarije en Portugal is het aantal aansluitingen met een snelheid hoger dan 10 Mbps relatief hoog. Voor een aantal Europese landen, waaronder Nederland, worden geen cijfers bekend gemaakt over de verdeling van aansluitingen over verschillende categorieën van download snelheden, waardoor het onduidelijk is of Nederland binnen Europa ook op dit gebied tot de koplopers behoort.

Figuur 10 International vergelijking: Snelheid breedband internetaansluitingen, Q2 2009



Bron: Europese Commissie (2009). Broadband Access in the EU: situation at 1 July 2009

Van IPv4 naar IPv6

Het aantal beschikbare IP-adressen waarmee computers op internet te vinden zijn, is binnenkort op. Het Internet Protocol (IP) is de bindende factor die alle Internet gebruikers ter wereld in staat stelt met elkaar te communiceren. IP dateert uit de jaren zeventig van de vorige eeuw en biedt ruimte aan 4 miljard IP-adressen voor op Internet aangesloten apparatuur. Vier miljard adressen was destijds ruim voldoende (de PC was toen nog niet eens uitgevonden), maar met een toenemend aantal machines dat met het internet verbonden wordt - pc's, mobiele telefoons, Personal Digital Assistants (PDA's) en zelfs huishoudelijke apparatuur - neemt de behoefte aan IP-adressen toe. Daarbij komt de opkomst van internet in regio's als China, India en Afrika met hun miljarden inwoners.

Op dit moment zijn er nog 436 miljoen IP-adressen beschikbaar. Per jaar worden 200 miljoen adressen uitgegeven. In twee jaar tijd is de centrale voorraad dus op. Decentraal zijn er dan op diverse plekken in de wereld nog wel buffers met adressen, maar ook die zullen in de loop van 2012 opraken⁹. Op dat moment ontstaat schaarste en verwachten economen dat er een markt in werking gaat treden waarbij adresruimte economisch verhandeld zal gaan worden. Het effect van een dergelijke markt voor IP-adressen is lastig te voorspellen. Maar er zullen zeker niet meer adressen beschikbaar komen, die zijn er in IPv4 niet. Meest waarschijnlijk is dat het verschil tussen rijke en armere gebieden zich zal gaan aftekenen in de beschikbaarheid van Internet.

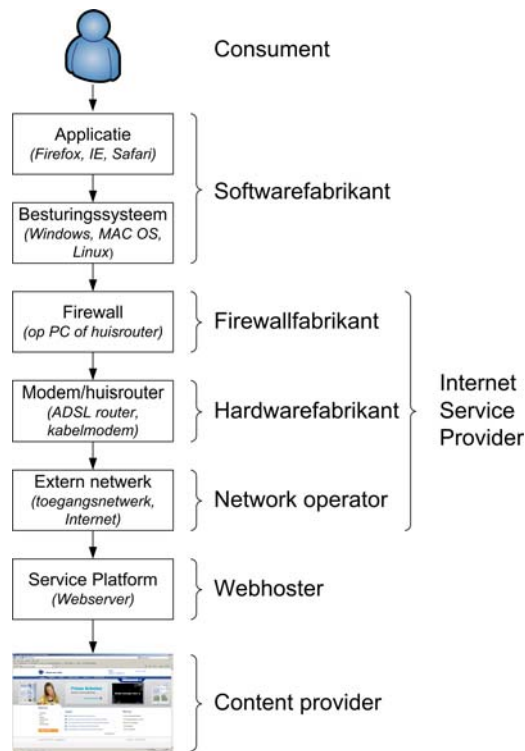
Op het moment dat de IPv4-adressen opraken, kunnen bestaande Internetgebruikers (vooral dus de westerse wereld) gewoon doorgaan met internetten. Google en Youtube blijven bereikbaar en e-mail blijft werken. Maar men zal niet meer iedereen en elke dienst kunnen bereiken, want nieuwe ondernemers en nieuwe gebruikers zullen niet de beschikking hebben over IPv4-adressen. Ter indicatie: in Nederland is door groei (nu al) jaarlijks een behoefte aan 2 miljoen nieuwe IP-adressen.

Implementatie van IPv6

Internet Protocol Versie 6 (IPv6) is de opvolger van het huidige IPv4. Het heeft vele malen meer adressen beschikbaar dan IPv4, waarmee het probleem van het dreigende adressentekort opgelost kan worden. Bij IPv6 zijn er per vierkante millimeter aardoppervlak grofweg net zoveel adressen beschikbaar, als voor IPv4 in totaal voor de hele wereld. Daarnaast kent IPv6 nog een aantal technische voordelen ten opzichte van IPv4, zoals automatische adresconfiguratie. IPv6 moet worden geïmplementeerd in netwerken van Internet Service Providers (ISP's), bedrijven en consumenten. In Figuur 11 zijn de verschillende elementen weergegeven die in de communicatieketen zitten van een consument die dienst op het Internet wil benaderen.

⁹ Bron: <http://www.potaroo.net/tools/ipv4/index.html>

Figuur 11 Connectivityketen



Omdat apparaten met uitsluitend een IPv4 adres niet kunnen communiceren met apparaten die alleen een IPv6 adres hebben moeten al deze elementen tussen consument en content provider IPv6 ondersteunen. De verantwoordelijkheid om dit te realiseren ligt bij verschillende belanghebbenden, die naast de elementen in deze keten zijn weergegeven. ISP's, software-hardware- en ontwikkelaars en ICT-ondernemers op het gebied van netwerkaanleg en -beheer spelen dus een cruciale rol om deze transitie technisch mogelijk te maken.

Een belangrijke oorzaak voor het feit dat de introductie van IPv6 langzaam op gang komt is de extra investering die nodig is en het feit dat veel organisaties de directe noodzaak voor IPv6 niet zien.

Het introduceren van IPv6 in bijvoorbeeld een bedrijfsnetwerk levert niet direct nieuwe mogelijkheden of opbrengsten op. Als iedereen wacht tot het laatste moment, zal er tegen die tijd niet voldoende capaciteit beschikbaar zijn bij leveranciers en experts om iedereen van de een op de andere dag naar IPv6 om te schakelen. Dit zal tot onnodige extra kosten leiden en tot een tijdelijke rem op de opbrengsten en innovaties die het Internet nu nog mogelijk maakt. Daarom is het belangrijk dat organisaties de introductie van IPv6 in hun netwerk nu plannen.

Statistieken

De belangrijkste indicator voor de mate van gebruik van IPv6 is het aantal gebruikers dat via IPv6 een bepaalde dienst op het Internet kan bereiken. Nauwkeurige gegevens hieromtrent zijn momenteel niet voorhanden. Er zijn wel verschillende statistieken die indirect iets over het gebruik van IPv6 zeggen en deze kunnen alleen met enige nuancering worden geïnterpreteerd. Wat deze indirecte statistieken in ieder geval duidelijk maken is dat het gebruik van IPv6 momenteel nog in geen verhouding staat tot het gebruik van IPv4¹⁰.

Eén van deze statistieken is de hoeveelheid IPv6 verkeer dat wordt gemeten door de Amsterdam Internet Exchange (AMS-IX). De AMS-IX is één van de belangrijkste knooppunten van het Internet in Europa. Op de AMS-IX worden de IPv4- en IPv6-verkeersvolumes gemeten en het aandeel IPv6 verkeer is daar voor de maand oktober

¹⁰ In de vorige EZ marktrapportage werd een grafiek getoond met IPv4 en IPv6 adresblokuitgifte. Omdat de huidige vermelde statistieken een betere indicatie van het IPv6 gebruik geven is deze grafiek weggelaten uit de rapportage. Overigens onderzoekt TNO momenteel de mate van IPv6 uitrol in de Europese Unie (www.ipv6monitoring.eu). Zodra de resultaten hiervan beschikbaar zijn, zullen deze in een vervolgrapportage worden opgenomen

2009 gemiddeld minder dan 0,5%¹¹. Het gebruik van verkeersvolumes zegt weinig over het aantal gebruikers, omdat er bijvoorbeeld een klein aantal grootverbruikers zou kunnen zijn. Daarnaast wordt een groot deel van het IP verkeer via directe verbindingen tussen ISP's afgehandeld en is daarom niet zichtbaar op de AMS-IX.

Een andere statistiek is het aantal websites dat bereikbaar is op IPv6. Van de 500 wereldwijd populairste websites¹² zijn er momenteel 10 (2,0%) bereikbaar op IPv6.¹³ Deze statistiek geeft duidelijk aan dat het overgrote deel van de content op het Internet nog niet via IPv6 bereikbaar is.

Ieder publiek netwerk dat direct is aangesloten op het Internet moet zijn IP-prefix¹⁴ adverteren om voor anderen op het Internet zichtbaar en bereikbaar te zijn. Het aantal van deze netwerken dat een IPv6 prefix adverteert geeft een indicatie hoeveel netwerken op de één of andere manier IPv6 gebruiken. Voor Nederland wordt er voor 85 van de in totaal 511 netwerken¹⁵ (bron: <http://bgpmon.net>) naast een IPv4-prefix ook een IPv6-prefix geadverteerd. Dit zou voor Nederland een uitrofactor van 17% betekenen. Volgens deze statistiek wordt wereldwijd door ongeveer 5% van de netwerken een IPv6 prefix geadverteerd en voor de EU is dat ongeveer 8%. Maar het adverteren van een prefix zegt niets over het aantal gebruikers dat zich in dit netwerk bevindt en ook niet of die gebruikers ook daadwerkelijk van IPv6 gebruik kunnen maken. Dit betekent dat de mate van daadwerkelijk gebruik van IPv6 vele malen lager ligt dan deze statistiek aangeeft.

¹¹ Amsterdam Internet Exchange, <http://www.ams-ix.net/statistics/>

¹² <http://www.alexacom>

¹³ Lars Eggert, Global IPv6 deployment, <https://fit.nokia.com/lars/meter/ipv6.html>

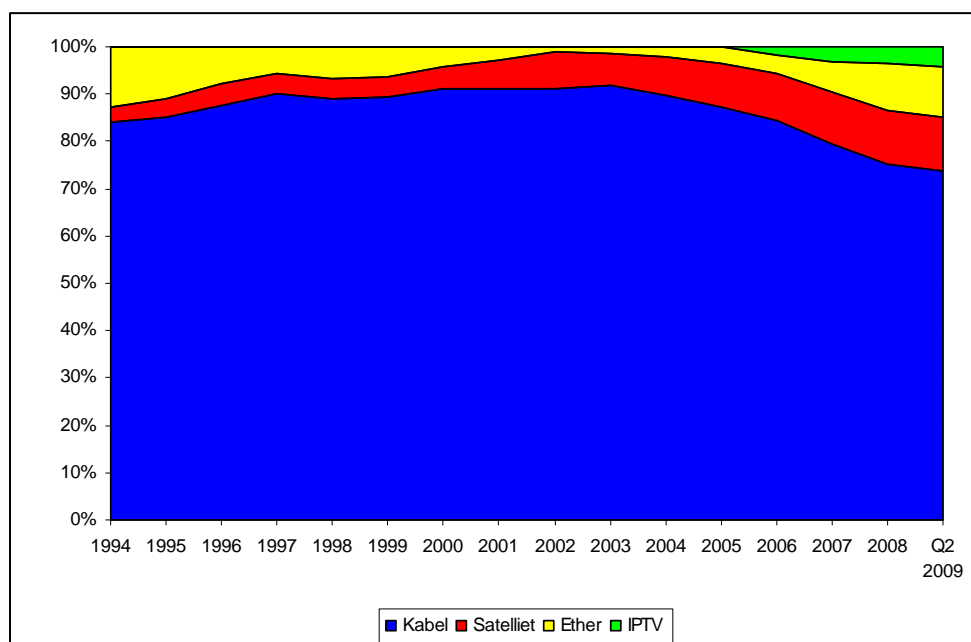
¹⁴ Een IP prefix is het eerste deel van een IP adres en identificeert het netwerk waarin een apparaat zich bevindt. Een IP prefix is voor ieder netwerk uniek, maar apparaten in hetzelfde netwerk delen hetzelfde prefix.

¹⁵ A BGP monitoring and analyzer tool", <http://bgpmon.net/blog/?p=228>)

2.5 Radio en televisie

De *distributie van televisie* verloopt in Nederland analoog via de kabel en digitaal via satelliet, ether, kabel en DSL. In het tweede kwartaal van 2009 maakte 80% van de huishoudens gebruik van analoge en/of digitale TV via de kabel (Figuur 12). Huishoudens die digitale kabel ontvangen hebben ook nog steeds toegang tot de analoge kabel, bijvoorbeeld voor de ontvangst van televisie op meerdere toestellen of voor de ontvangst van zenders die niet via de digitale kabel zijn te ontvangen (zoals lokale omroepen). Sinds 2003 daalde het aandeel aansluitingen via de kabel, terwijl er vaker gebruik wordt gemaakt van satelliet, ether en IPTV¹⁶. De kabelexploitanten Caiway en Rekam hebben aangekondigd dat ze in 2010 willen stoppen met de doorgifte van analoge kabel.

Figuur 12 Distributie van televisie in Nederland (analoog en digitaal), 1994 – Q2 2009



Bron: TNO

Etherfrequenties kunnen niet alleen gebruikt worden voor de distributie van digitale televisie, maar worden ook voor de distributie van digitale audiosignalen via T-DAB (de standaard voor digitale audio via de ether in Europa). In Nederland wordt op beperkte schaal via T-DAB uitgezonden (publieke radiozenders), maar er zijn nog geen commerciële diensten beschikbaar. In enkele landen worden testen uitgevoerd met een opvolger van DAB, DAB⁺, een technologie die transport van audio mogelijk maakt met betere kwaliteit en een lagere *bitrate*. Nederland heeft in 2003 vergunning verleend aan de publieke omroep NOS voor digitale omroep T-DAB (Terrestrial Digital Audio Broadcasting). Dit jaar, februari 2009, zijn aan twee commerciële partijen vergunningen verleend voor digitale omroep T-DAB. De eerste vergunning is verleend aan Mobiele Televisie Nederland voor delen van band III (174 MHz tot 230 MHz). De tweede

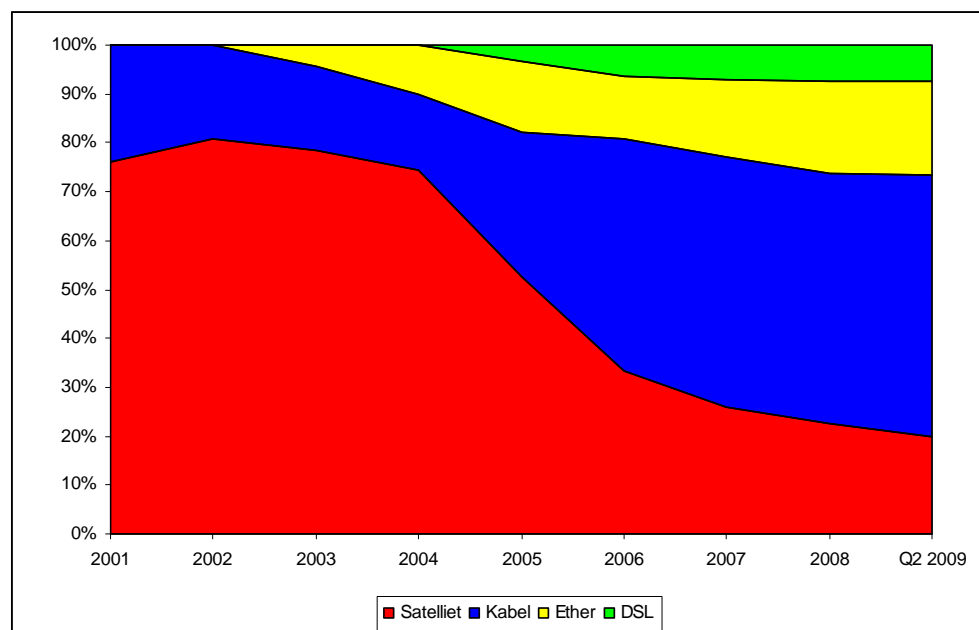
¹⁶ Het gebruik van de ether voor de distributie van (analoge) televisiesignalen is jarenlang terug gelopen tot het stopzetten van uitzending van de analoge televisiesignalen in december 2006. Het gebruik neemt weer toe na de introductie van digitale televisie via de ether.

vergunning is verleend aan Call Max Global bv. voor de L-band (1452 MHz tot 1479,5 MHz).

Sinds 2008 wordt televisie ook verspreid via DVB-H. Deze technologie maakt het mogelijk om via een apart netwerk, televisie via de ether te verspreiden naar mobiele apparaten zoals mobiele telefoons. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van DVB-H (en niet DVB-T)¹⁷ omdat deze techniek rekening houdt met de speciale behoeften van mobiele apparaten. Zo is het stroomverbruik geringer en is er meer foutcorrectie vanwege de ontvangst op mobiele (bewegelijke) apparaten. In Nederland heeft KPN de rechten voor distributie via DVB-H en biedt sinds 2008 een pakket van 10 zenders aan. Voor de ontvangst van DVB-H is een toestel nodig dat dergelijke signalen kan ontvangen. DVB-H is een televisie zendernetwerk, wat betekent dat de signalen continu worden uitgezonden. KPN heeft circa 30.000 klanten die gebruik maken van DVB-H. Andere mobiele operators bieden ook tv-pakketten aan, maar distributie vindt daarbij plaats via mobiel internet en dus via het UMTS- of HSDPA-netwerk. Een TV-zender wordt in dat geval opgevraagd als 'stream'.

In het tweede kwartaal van 2009 kende Nederland 4,3 miljoen *digitale tv (DTV)-aansluitingen*, waarbij de meeste huishoudens zijn aangesloten via kabel (53%) en satelliet (20%). Ruim 19% van de aansluitingen wordt gerealiseerd via de ether en 7% via DSL (Figuur 13). Het aantal aansluitingen via kabel nam in de eerste helft van 2009 het snelst toe.

Figuur 13 Distributie van digitale televisie in Nederland, 2001 – Q2 2009



Bron: TNO

¹⁷ In Nederland is nog geen sprake van een apart DVB-H netwerk naast het DVB-T netwerk. Er wordt gebruik gemaakt van het DVB-T netwerk om signalen via DVB-H te distribueren.

3 Toegangsdiensten & apparatuur

3.1 Toegang retail

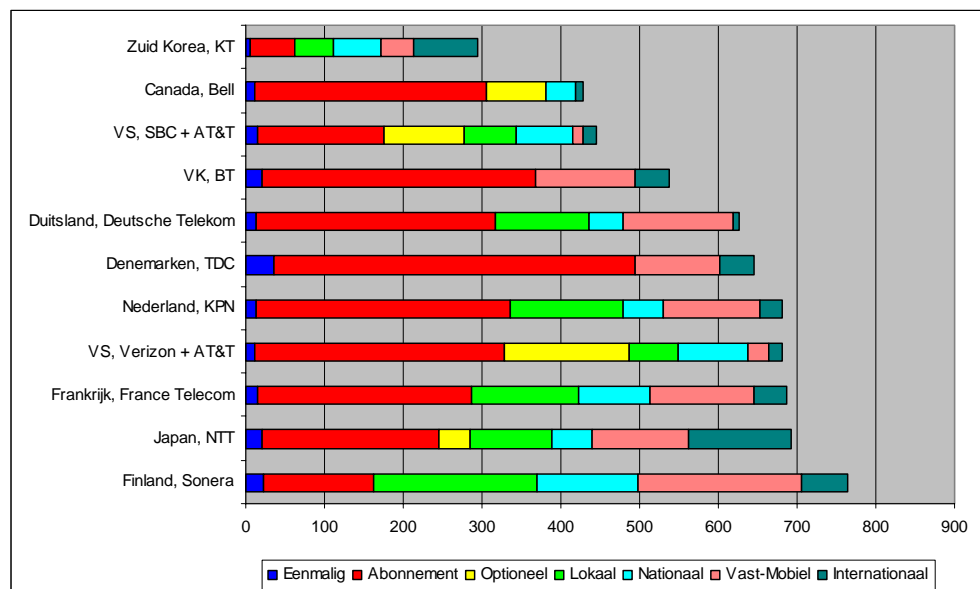
3.1.1 Tarieven

Telefonie

Om een vergelijking te kunnen maken tussen verschillende landen kijkt Teligen naar de tarieven van de grootste aanbieders in de verschillende landen. Op basis van ‘mandjes’ met diensten (vast, mobiel) en de jaarlijkse uitgaven van particuliere en zakelijke klanten die nodig zijn om het mandje te kunnen aanschaffen, wordt inzicht gegeven in de hoogte van de tarieven. De gegevens zijn verzameld in augustus 2009. De tarieven worden berekend in Amerikaanse dollars.

Figuur 14 geeft een overzicht van de tarieven voor een mandje vaste telefoniediensten voor particulieren (incl. BTW). Japan en Finland hebben de hoogste tarieven. Nederland (KPN) heeft relatief hoge tarieven. Nederland heeft gemiddelde tarieven voor nationaal en internationaal spraakverkeer. De tarieven voor verkeer van vast naar mobiel, abonnementen en lokaal verkeer zijn hoger dan gemiddeld.

Figuur 14 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, dollar per jaar, incl. BTW, augustus 2009¹⁸

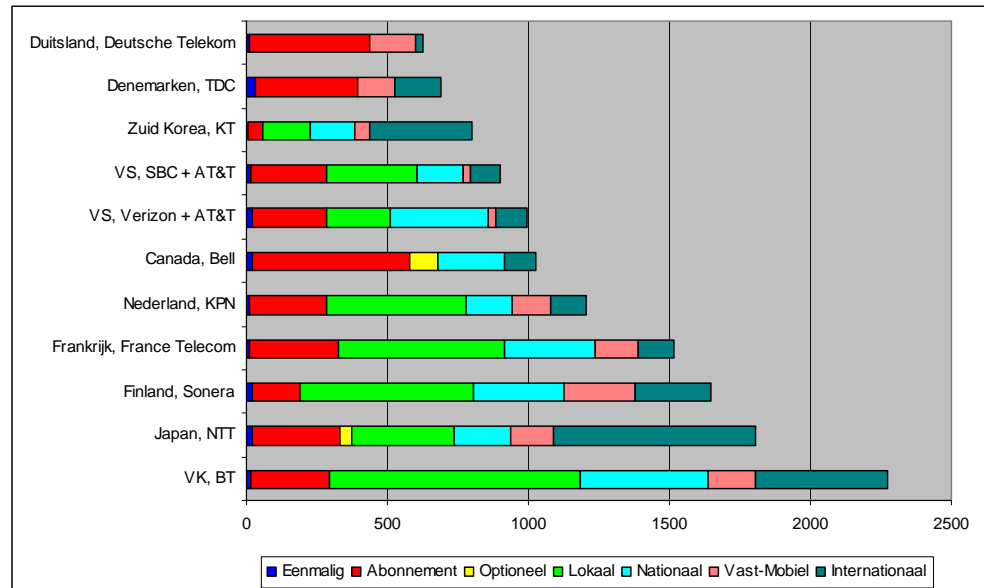


Bron: Teligen

¹⁸ Wisselkoersen 1 augustus 2009

Figuur 15 geeft een overzicht van de tarieven voor het *mandje vaste telefoondiensten voor zakelijke gebruikers (excl. BTW)*. De tarieven zijn het hoogst in het Verenigd Koninkrijk, gevolgd door Japan, Finland en Frankrijk. De tarieven in Duitsland zijn het laagst. Over het geheel genomen zijn de tarieven in Nederland gemiddeld. De tarieven voor het abonnement, nationaal en internationaal spraakverkeer liggen onder het gemiddelde van de benchmarklanden, terwijl het tarief voor lokaal spraakverkeer hoger ligt dan het gemiddelde.

Figuur 15 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, dollar per jaar, excl. BTW, augustus 2009¹⁹

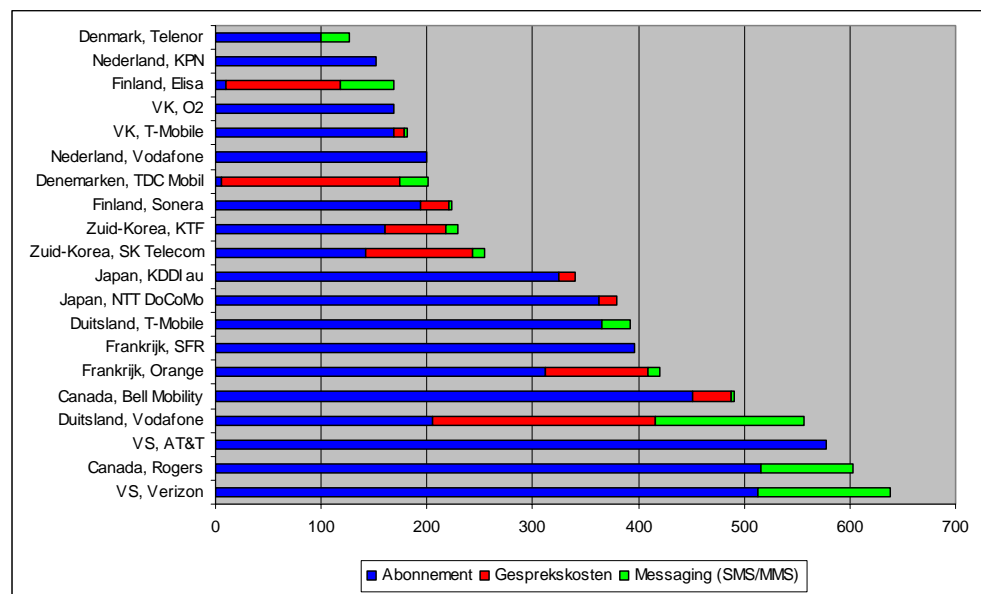


Bron: Teligen

¹⁹ Wisselkoersen 1 augustus 2009

In Figuur 16 wordt een internationale vergelijking gemaakt van de tarieven van een mandje *mobiele telefonie voor particulieren*. De tarieven zijn het hoogst in de Verenigde Staten en Canada. Denemarken en Nederland bieden de laagste tarieven. Wat hierbij opvalt, zijn de verschillen in aangeboden tariefvormen. De Nederlandse aanbieders Vodafone en KPN bieden vooral abonnementen aan waar een vast tarief wordt betaald voor een vaste bundel en geen gebruikstarieven worden gerekend. In verschillende gevallen wordt er gebruik gemaakt van een tussenvorm waarbij abonnements- en gebruikstarieven worden geïntegreerd (zoals het gebruik van belbundels of de voordeelregelingen voor SMS). Vodafone in Duitsland en TDC Mobil in Denemarken maken juist gebruik van zeer lage abonnementsstarieven en een relatief hoog deel variabele kosten (tarieven per seconde/ minuut).

Figuur 16 Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, particulier, in dollar per jaar, incl. BTW, augustus 2009²⁰



Bron: Teligen

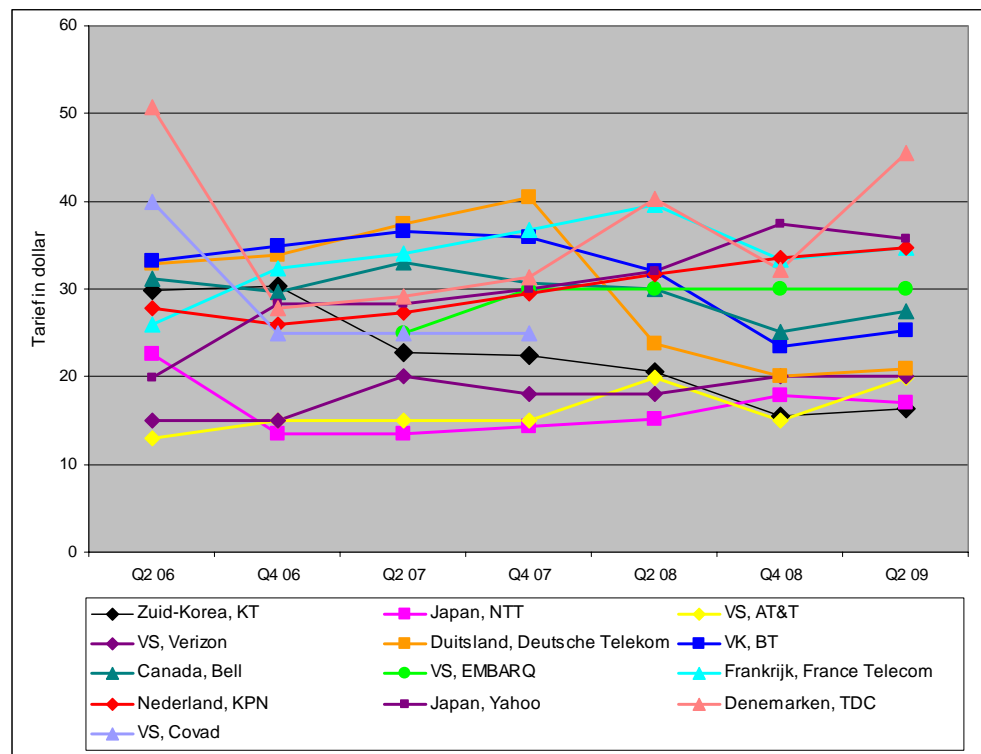
²⁰ Wisselkoersen 1 augustus 2009

Breedband internettoegang

Om een vergelijking te kunnen maken tussen aanbieders van breedband internettoegang via de kabel en DSL in verschillende landen vergelijkt Point-Topic het gemiddelde maandelijks tarief voor een particulier instappakket. De tarieven worden sinds 2006 ieder kwartaal door Point-Topic verzameld, zodat een overzicht over een langere periode gegeven kan worden. De gegevens zijn verzameld in augustus 2009. De tarieven worden berekend in Amerikaanse dollars.

Ten opzichte van de benchmarklanden is het *gemiddelde maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket (incl. BTW)* in Nederland vrij hoog (Figuur 17). Opvallend is de sterke stijging van de tarieven van Denemarken sinds het vierde kwartaal van 2008. De tarieven van Korea Telecom in Zuid-Korea en NTT uit Japan zijn het laagst. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de snelheden die bij een instappakket worden geboden.

Figuur 17 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket in dollar incl. BTW, Q2 2006 – Q2 2009²¹

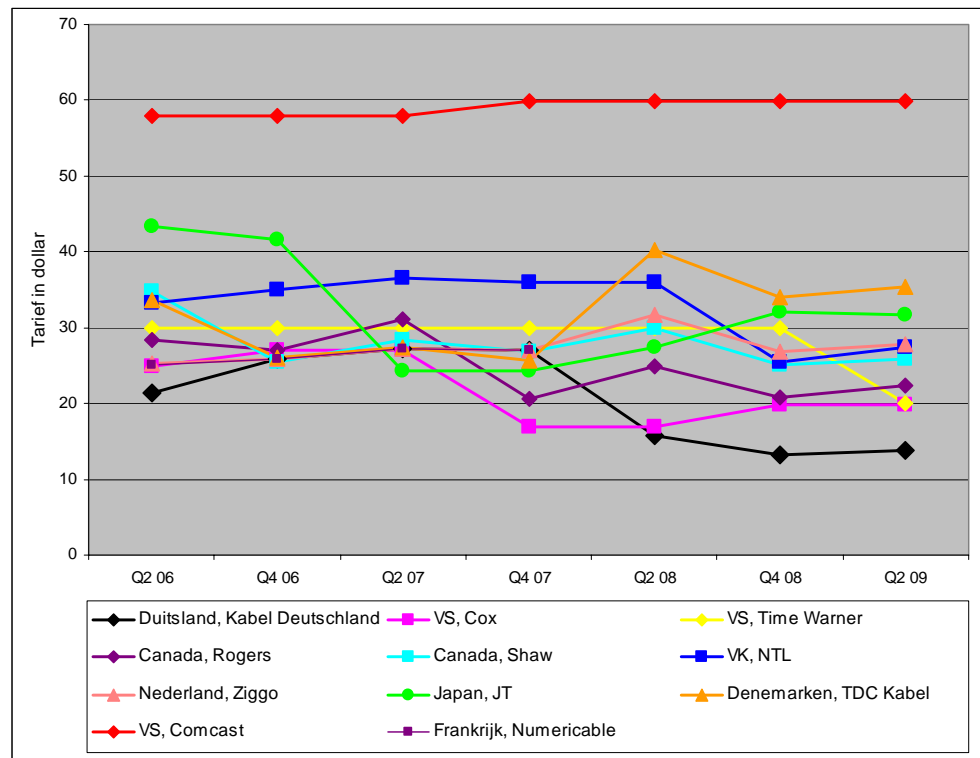


Bron: Point-Topic

²¹ Wisselkoersen 8 juli 2009

De maandelijkse tarieven voor een *instappakket breedband internettoegang via de kabel (incl. BTW)* liggen in Nederland rond het gemiddelde van de benchmarklanden (Figuur 18). De tarieven van Comcast uit de VS blijven relatief het hoogst. De andere Amerikaanse aanbieder Time Warner verlaagde de tarieven in het eerste kwartaal van 2009 en verhoogde haar tarief weer in het tweede kwartaal van 2009. Kabel Deutschland hanteert het laagste tarief. De tarieven voor kabel liggen in Nederland onder het tarief van DSL.

Figuur 18 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel instappakket, in dollar incl. BTW, Q2 2006 – Q2 2009²²



Bron: Point-Topic

Multiplay

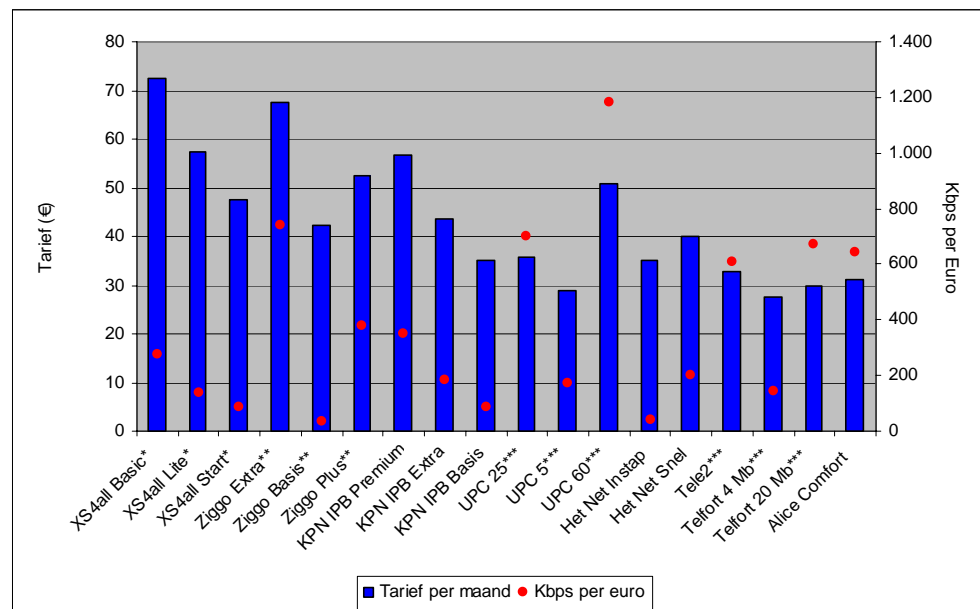
De laatste jaren bieden verschillende partijen meerdere diensten, zoals tv, telefonie of internet in één pakket aan. In Figuur 19 zijn deze zogenaamde multiplay-diensten weergegeven. In dit overzicht zijn pakketten gekozen die internet en telefonie combineren. Niet alleen de basispakketten voor internet en telefonie zijn opgenomen, maar er zijn ook een aantal pakketten samengesteld, die de losse singleplay-pakketten voor telefonie en internet combineren. De pakketten worden aangeboden op basis van een vast contract van 1 jaar en met onbeperkt bellen naar vaste lijnen binnen Nederland. De in dit overzicht gebruikte snelheid is de door de aanbieder geadverteerde maximale snelheid. Wanneer hiervan wordt afgeweken wordt dit in de voetnoten vermeld. De tarieven zijn gebaseerd op de kosten voor één jaar gedeeld door 12 maanden.

²² Wisselkoersen 8 juli 2009

Om meer inzicht te geven in de tarieven en vooral de vergelijkbaarheid van de pakketten is het belangrijk te kijken naar het aantal kbps dat voor een tarief beschikbaar is. Figuur 19 geeft een overzicht van de *tarieven voor pakketten die telefonie en internet combineren* en het aantal kbps per Euro voor de betreffende pakketten. Dit laatste is berekend door de downloadsnelheid in kbps te delen door het tarief in Euro dat daarvoor betaald wordt.

Het duurste pakket is XS4All ADSL Basic en Bellen (€67.45 per maand). XS4ALL ADSL Start en Bellen, Ziggo Basis, en KPN InternetPlusBellen Basis bieden een pakket aan waarbij relatief weinig snelheid wordt geboden voor het betaalde tarief. In het derde kwartaal van 2009 zijn het kabelexploitant UPC (UPC 60) en DSL-aanbieder Tele2 (Fibrespeed en bellen) die de pakketten met de hoogste snelheden per Euro aanbieden. In het tweede kwartaal van 2009 waren dit nog kabelexploitanten UPC en Ziggo. In deze berekening wordt geen rekening gehouden met de kwaliteit van de dienstverlening, kwaliteit van en kosten voor een helpdesk en de kwaliteit van verbindingen.

Figuur 19 Tarieven multiplay en kbps download per Euro, Q3 2009²³



Bron: TNO

²³ Tarieven beschikbaar op 20 november 2009

* Geen vast contract, bellen naar vast €0,025 per minuut, gratis naar andere klanten Ziggo en incl. televisie

** alleen beschikbaar i.c.m. het UPC Standaardpakket Radio/TV (max. €16,70 per mnd).

*** Geen vast contract

3.1.2 Marktaandeelen

Telefonie

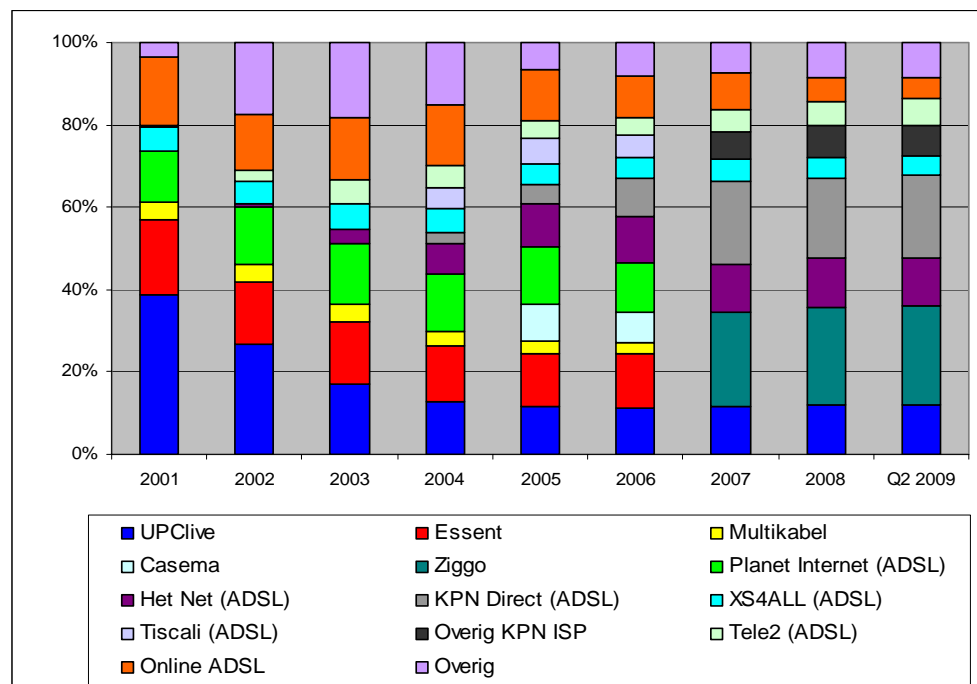
De grootste aanbieder van vaste telefonie (PSTN/ISDN en VoIP) in Nederland is KPN. Het marktaandeel voor KPN voor spraak (PSTN/ISDN en VoIP) was in de eerste helft van 2009 circa 55%. Het marktaandeel voor alleen PSTN/ISDN bedraagt in de eerste helft van 2009 net als in 2008 en 2007 circa 75%.

Internet

De Internet Service Provider (ISP) met het grootste *marktaandeel breedband internettoegang* (retail) in het tweede kwartaal van 2009 is Ziggo (Figuur 20). Na Ziggo volgen KPN Direct (inclusief Planet Internet), UPC en Het Net (KPN)²⁴. Tele2 groeide in de eerste helft van 2009 het snelst met 7,7%. D

De ISP's bieden hun diensten aan via de netwerken van een beperkt aantal partijen zoals beschreven in paragraaf 2.4. Globaal zijn er twee soorten partijen: ISP's die gelieerd zijn aan netwerk-operators en ISP's die als wederverkoper internettoegang aanbieden via de netwerken van netwerkoperators. Het aantal onafhankelijke ISP's (niet gelieerd aan netwerkoperators) is sterk teruggelopen door overnames en fusies. Het marktaandeel van de gezamenlijke KPN ISP's op de totale breedbandmarkt bedraagt in het tweede kwartaal van 2009 44%²⁵. Daarnaast vallen sinds 2008 drie kabelexploitanten (Essent, Multikabel en Casema) onder één eigenaar, Ziggo.

Figuur 20 Marktaandeelen breedband internettoegang – retail, 2001 – Q2 2009



Bron: TNO

²⁴ Per 1 november is HetNet overgegaan in KPN (Direct)

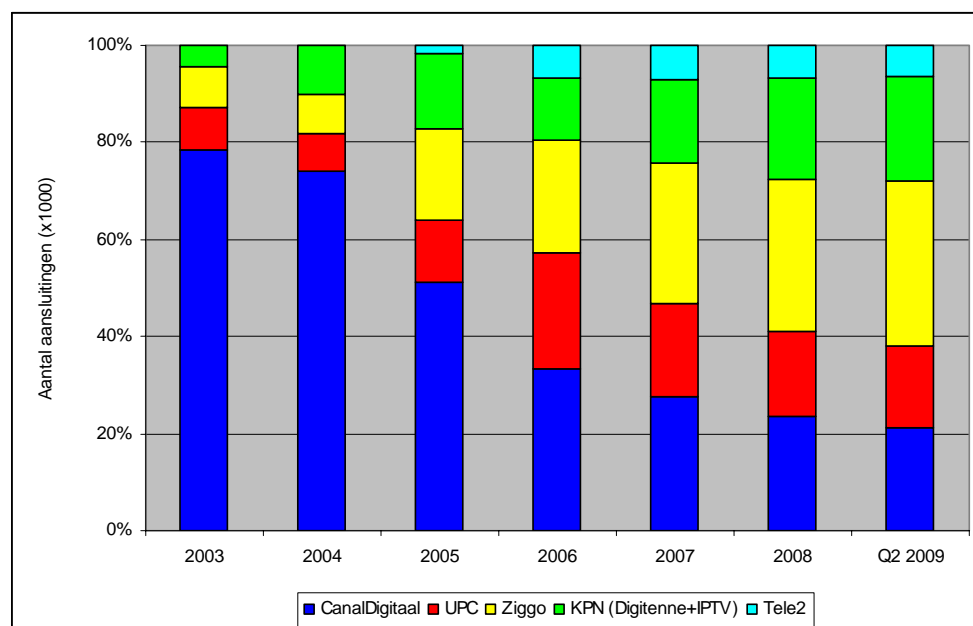
²⁵ Er is voor gekozen de gezamenlijke KPN ISP's niet als 1 aanbieder op te nemen omdat deze in tegenstelling tot Ziggo niet als 1 aanbieder naar de markt toe opereren (vanuit de consument zijn ze te beschouwen als afzonderlijke aanbieders).

RTV

Bij de distributie van televisie is slechts in beperkte mate sprake van wederverkoop²⁶. Alleen bij ether is er beperkt sprake van wederverkoop. Kabeltelevisie, satelliet en DSL kennen nog geen wederverkoop²⁷, de diensten worden alleen aangeboden door de netwerkkoperators. Ziggo (kabel) is sinds 2007 de grootste aanbieder van DTV, gevolgd door CanalDigitaal (satelliet) (Figuur 21).

De grootste groei in de eerste helft van 2009 ten opzichte van 2008 werd gerealiseerd door Ziggo met een groei van 14% naar 1,4 miljoen aansluitingen. KPN volgde met een groei van bijna 8% naar 0,89 miljoen aansluitingen.

Figuur 21 Ontwikkeling marktaandeel grootste aanbieders digitale tv, 2003 – Q2 2009



Bron: TNO

²⁶ Bijvoorbeeld door de de Digitenne-dienst bij KPN in te kopen en deze onder eigen naam door te verkopen.

²⁷ In november 2009 heeft OPTA de implementatiebesluiten WLR-C voor Ziggo en UPC bekendgemaakt, wat inhoudt dat Ziggo en UPC andere partijen toegang moet geven voor digitale en analoge kabel televisie.

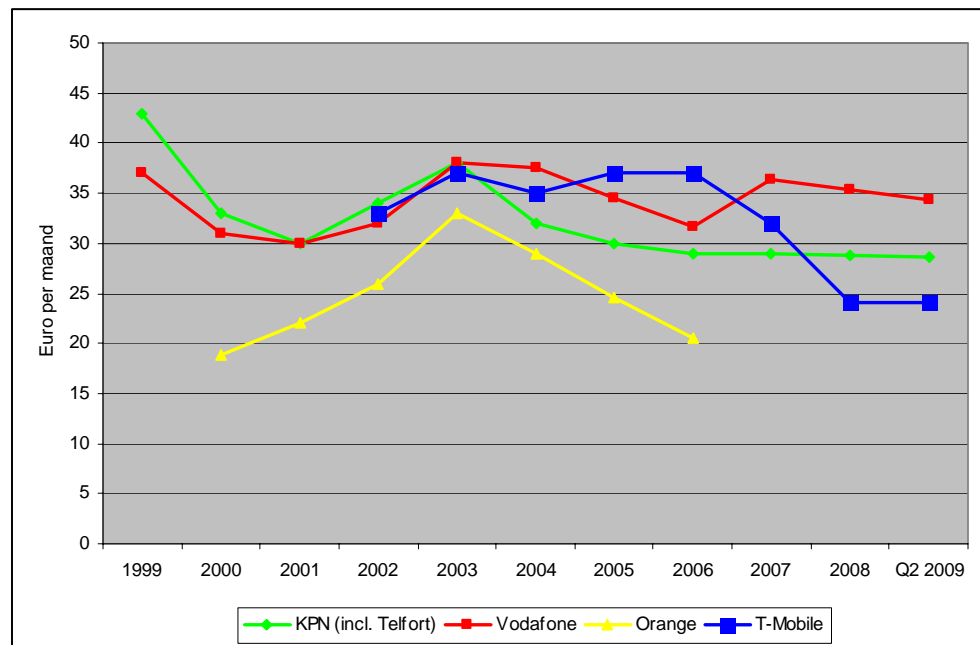
3.1.3 Overig

Mobiele telefonie

Figuur 22 toont de *gemiddelde omzet per gebruiker*, de ARPU. De ARPU van KPN en T-Mobile bleven stabiel ten op zichten van 2008, bij Vodafone daalde de ARPU licht.

Een steeds groter deel van de ARPU wordt gegenereerd door niet-spraak verkeer (o.a. data). Voor KPN gold dat in het tweede kwartaal van 2009 26% van de ARPU werd gerealiseerd via ander verkeer dan spraakverkeer. De opkomst van nieuwe, gebruiksvriendelijke *smartphones* en de beschikbaarheid van flat-fee mobiele internetabonnements spelen hierbij een belangrijke rol. Voor deze rapportage zijn geen data beschikbaar van Vodafone en T-Mobile.

Figuur 22 Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1999 – Q2 2009



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

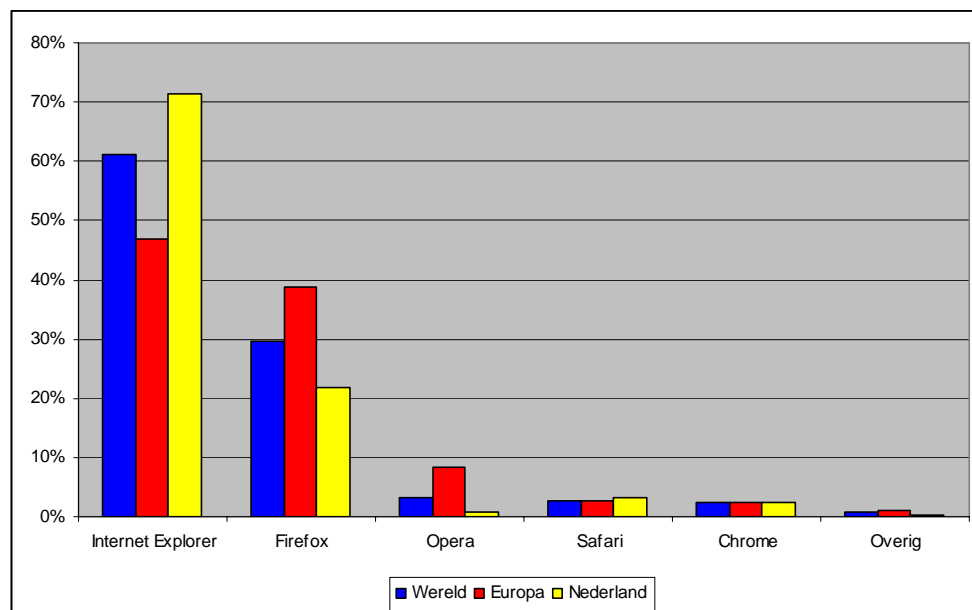
3.2 Toegangsapparatuur

Om gebruik te kunnen maken van verschillende diensten is toegangsapparatuur nodig. Dit geldt voor telefoontoestellen (vast en mobiel), PC's, modems, televisietoestellen en settopboxen (STB's), maar ook op de software die gebruikt op deze apparatuur, waaronder besturingssystemen en internet browsers. In deze paragraaf gaan we in op de software die op dergelijke apparatuur aanwezig is en de mate waarin deze nationaal en internationaal wordt gebruikt. Dit geeft o.a. zicht op de meest gebruikte software en het gebruik van bijvoorbeeld alternatieve open source software.

3.2.1 Software

Figuur 23 toont de *marktaandelen van verschillende typen browsers* in Nederland, Europa en wereldwijd. In Nederland wordt relatief veel gebruik gemaakt van Internet Explorer van Microsoft. Wereldwijd is het aandeel van Internet Explorer gedaald en neemt het aandeel van Safari (Apple), Firefox en Chrome (Google) licht toe. Deze laatste twee zijn open source en worden in Nederland minder gebruikt ten opzichte van de rest van Europa.

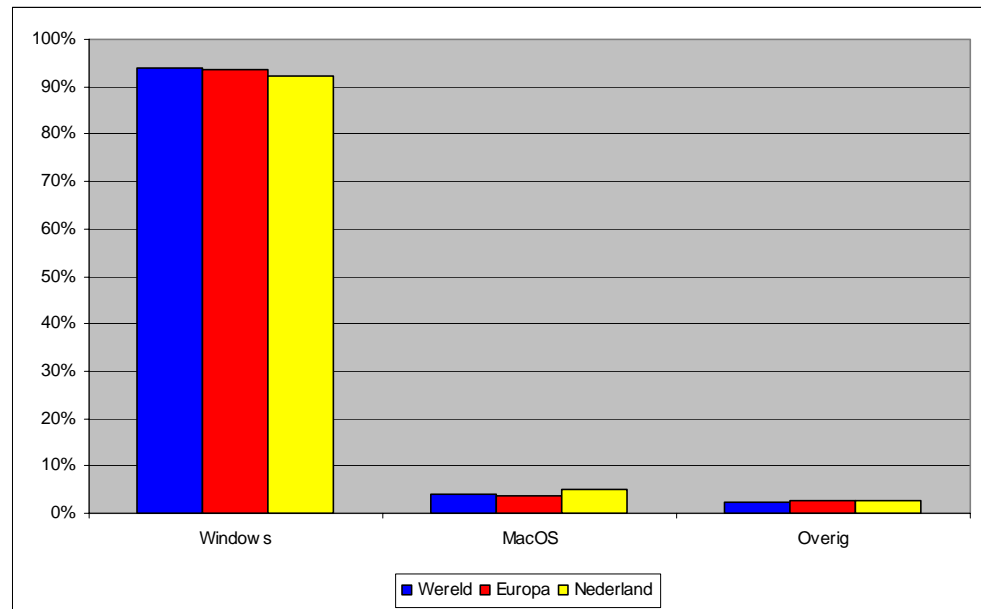
Figuur 23 Marktaandeel van type browsers in Nederland, Europa en wereldwijd, Q2 2009



Bron: StatCounter

Figuur 24 toont de *marktaandelen van besturingssystemen* in Nederland, Europa en wereldwijd. Het marktaandeel van Windows (het besturingssysteem van Microsoft) is het hoogst, zowel in Nederland, Europa als wereldwijd. Het marktaandeel van Mac OS (Apple) neemt langzaam toe. Dit wordt veroorzaakt doordat het aantal gebruikers van computers van Apple ook toeneemt.

Figuur 24 Marktaandeel van type besturingssysteem in Nederland, Europa en wereldwijd, Q2 2009

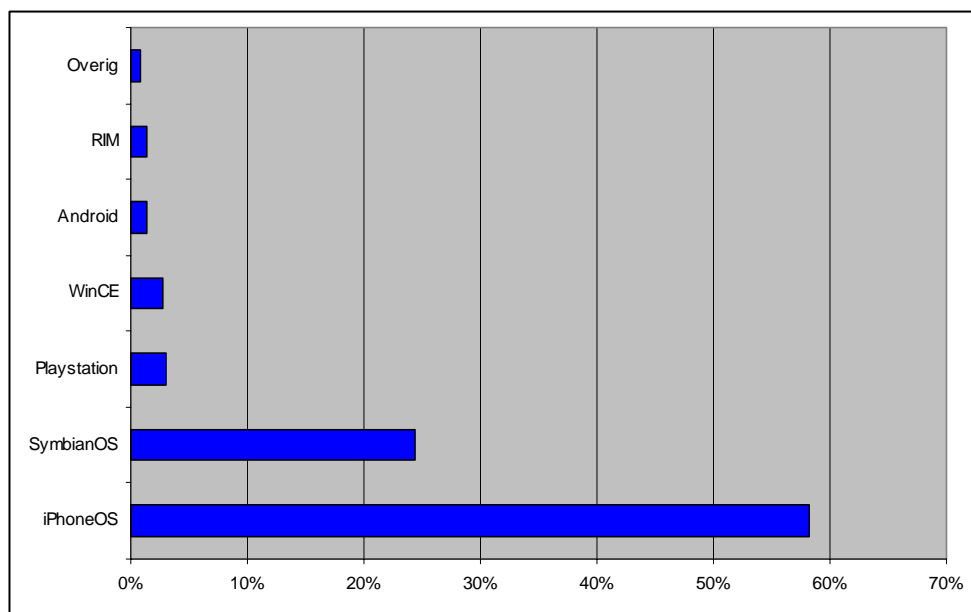


Bron: StatCounter

Het *marktaandeel van mobiele besturingssystemen* weergegeven in Figuur 25 wordt gemeten aan de hand van besturingssystemen van mobiele apparatuur waarmee gebruikers mobiel online gaan. Apparatuur die niet wordt gebruikt om mobiel online te gaan en de daarop geïnstalleerde besturingssystemen worden dus niet meegenomen in de berekening van het marktaandeel. Dat houdt in dat besturingssystemen van apparatuur die veel gebruikt wordt om mobiel online te gaan, zoals in Nederland de iPhone, een groot marktaandeel hebben. Dit zegt echter niets over de marktaandelen van besturingssystemen die geïnstalleerd zijn op mobiele apparatuur die wel in gebruik is voor bellen of SMS, maar niet gebruikt wordt voor mobiel internet.

De iPhone is veruit het populairste apparaat om mobiel te internetten, op afstand gevolgd door apparaten met Symbian besturingssystemen (o.a. Nokia en Sony Ericsson mobiele telefoons). Dit besturingssysteem heeft wereldwijd in 2008 wel het grootste marktaandeel. Sinds 2009²⁸ zijn er ook mobiele telefoons op de Nederlandse markt die gebruik maken van het open source mobiele besturingssysteem Android van Google. Het aantal mobiele telefoonproducenten die ook gebruik maken van Android op toestellen neemt ook snel toe²⁹. Daarnaast werken diverse producenten aan eigen besturingssystemen voor o.a. smartphones. Nokia maakt sinds kort ook gebruik van een op LINUX gebaseerd mobiel besturingssysteem, Meamo. Dit systeem is nog niet opgenomen in de cijfers.

Figuur 25 Marktaandeel besturingssysteem mobiel in Nederland, Q2 2009



Bron: StatCounter

²⁸ Android is officieel pas sinds begin 2009 op de Nederlandse markt, maar was wel al eerder beschikbaar in beta versies voor o.a. ontwikkelaars.

²⁹ Producenten introduceren Android toestellen naast toestellen met andere besturingssystemen.

4 Toepassing en gebruik

4.1 Ranglijsten

The Economist meet met de *e-readiness* ranglijst de mate waarin een land over de juiste randvoorwaarden beschikt om op internet gebaseerde initiatieven te bevorderen (Tabel 2). Deze ranglijst houdt ook rekening met juridische en beleidsmatige aspecten. In 2009 is de opzet van de index gewijzigd om rekening te houden met veranderende (technologische) omstandigheden. Zo zijn o.a. extra indicatoren toegevoegd ten aanzien van het gebruik van internet en het gebruik van online publieke diensten door burgers en bedrijven, en is een e-participatie indicator³⁰ toegevoegd die rekening houdt met de betrokkenheid van burgers bij politieke processen via digitale kanalen.

Nederland scoort op deze ranglijst hoger dan in 2008 en staat in 2009 op de derde plek, achter Denemarken en Zweden. Hierbij scoort Nederland hoog op de onderdelen 'connectiviteit en technologische infrastructuur'³¹ (#1) en 'juridisch klimaat'³² (#2). Nederland scoort traditioneel goed op beschikbaarheid, gebruik van infrastructuur. Daarnaast blijkt dat de wettelijke omgeving op het gebied van elektronische communicatie relatief gunstig is in Nederland. Echter er wordt lager gescoord op 'ondernemingsklimaat'³³ (#10) en 'overheidsbeleid en visie'³⁴ (#12).

Tabel 2 e-Readiness ranglijst, 2009

	2009	2008
Denemarken	1	5
Zweden	2	3
Nederland	3	7
Noorwegen	4	11
VS	5	1
Australië	6	4
Singapore	7	6
Hong Kong	8	2
Canada	9	12
Finland	10	13

Bron: The Economist

³⁰ Op basis van de e-Participatie index van de VN.

³¹ Penetratie van breedband, betaalbaarheid van breedband, penetratie mobiele telefoons, penetratie internet, internationale internet bandbreedte en internet veiligheid.

³² Effectiviteit van het juridische raamwerk, wetten die betrekking hebben op internet, mate van censuur, gemak waarmee een nieuw bedrijf kan worden geregistreerd en beschikbaarheid van elektronische ID.

³³ Algemene politieke klimaat, macro-economische klimaat, marktkansen, beleid gericht op private bedrijven, beleid t.a.v. buitenlandse investeringen, buitenlandse handel en valuta regimes, belastingklimaat en de arbeidsmarkt.

³⁴ Overheidsuitgaven aan ICT per hoofd van de bevolking, digitale ontwikkelingsstrategie, e-Government strategie, online aankoopbeleid, beschikbaarheid van online publieke diensten voor burgers en bedrijven en e-Participatie (op basis van de VN e-participatie index).

De e-Government readiness index (Tabel 3) is ontwikkeld door de Verenigde Naties (VN) en heeft als doel in kaart te brengen in welke mate overheden informatie- en communicatietechnologie gebruiken om hun diensten en producten online aan burgers beschikbaar te maken. De index is opgebouwd uit drie onderdelen: de fase waarin (online) publieke diensten zich bevinden, beschikbaarheid van infrastructuur als basis voor het leveren van online diensten en menselijk kapitaal. Bij deze ranglijst staat Nederland op de 5^e plek (in 2005 stond Nederland nog op de 12^e plek³⁵) en scoort vooral goed op het onderdeel aanwezige infrastructuur en minder goed op het ontwikkelingsniveau van online publieke diensten.

Tabel 3 e-Government readiness, 2008

	2008
Zweden	1
Denemarken	2
Noorwegen	3
VS	4
Nederland	5
Zuid-Korea	6
Canada	7
Australië	8
Frankrijk	9
VK	10

Bron: OECD (2009). *Government at a Glance 2009*; Verenigde Naties (2008). UN E-government Survey 2008: from E-Government to Connected Governance.

Meer recente cijfers zijn beschikbaar via de Europese Commissie. De Europese Commissie heeft in november de resultaten van de 8^e eGovernment benchmark gepubliceerd. In deze studie is o.a. gekeken naar de mate waarin een twintigtal overheidsdiensten³⁶ volledig online beschikbaar zijn en de maturiteit van deze diensten. Bij dit laatste wordt gekeken naar de interactie tussen de dienstenleverancier (de overheid) en de gebruiker (burgers of bedrijven). Dit kan variëren van eenvoudige informatievoorzieningen via een website tot gepersonaliseerde proactieve behandeling van cases.

³⁵ Verenigde Naties (2005). *UN Global E-government Readiness Report 2005: From E-government to E-inclusion*.

³⁶ Het volledige rapport met daarin de lijst met de twintig vergeleken diensten en de verschillende fases van maturiteit is publiek beschikbaar via de i2010 website van de Europese Commissie.

Nederland behoort op het gebied van online publieke diensten niet tot de top in Europa (Tabel 4); op het gebied van volledige online beschikbaarheid staat Nederland op plek 14. Hierbij is Nederland 1 plek hoger geëindigd dan in 2007. Bij de geavanceerdheid (*sophistication*) van de online publieke diensten staat Nederland op de 15^e plek, terwijl dit in 2007 nog 12 was. Hoewel er in Nederland vooruitgang is geboekt sinds 2007, zijn andere landen er in geslaagd meer vooruitgang te boeken bij de beschikbaarheid en geavanceerdheid van online publieke diensten. Landen als Oostenrijk, Malta en Portugal scoren zeer goed in zowel 2009 als 2007. In de drie landen zijn alle 20 diensten volledig online beschikbaar en hebben deze diensten een hoge mate van geavanceerdheid.

Tabel 4 Internationale vergelijking: top-15 beschikbaarheid en geavanceerdheid van online publieke diensten, 2009

	Volledig online beschikbaar		Geavanceerdheid van diensten	
	2009	2007	2009	2007
Oostenrijk	1	1	4	1
Malta	2	2	1	3
Portugal	3	3	2	4
VK	4	5	8	5
Zweden	5	7	3	7
Slovenië	6	4	5	2
Estland	7	9	6	8
Finland	8	13	7	13
Denemarken	9	14	10	15
Ierland	10	21	9	17
Frankrijk	11	10	11	6
Noorwegen	12	6	16	9
Spanje	13	12	14	11
Nederland	14	15	15	12
Duitsland	15	8	13	10

Bron: Europese Commissie (2009). eGovernment Benchmark Survey 2009.

Uit deze overzichten blijkt dat met name op het gebied van overheidsbeleid en de beschikbaarheid van online publieke diensten winst valt te behalen voor het verbeteren van de internationale positie van Nederland als het gaat om elektronische communicatiediensten.

4.2 Internetgebruik

Tabel 5 geeft een overzicht van het *bereik van Nederlandse websites* in september 2009. In dit overzicht zijn internationale websites zoals Google niet meegenomen. Ter vergelijking is ook de positionering van websites van een jaar geleden (september 2008) in de tabel opgenomen. Hyves, Marktplaats en de Telefoongids behoren nog steeds tot de Nederlandse websites met het grootste bereik.

Tabel 5 Top 20 bereik van Nederlandse websites, 2009

Aanbieder	Website(s)	september 2009			Positie september 2008
		Bereik	Bezoekers (x1000)	Positie	
Hyves	Hyves	56,8	168.113	1	1
Marktplaats	Marktplaats	46,1	61.442	2	2
Telefoongids	De Telefoongids	37,5	12.733	3	4
Ilse Media	Nu	34,0	96.555	4	7
IMnetworks	shopping	32,5	16.058	5	8
AdLINK	nieuws	32,1	40.373	6	--
Ilse Media	Startpagina	31,7	94.982	7	3
Microsoft	MSN	31,4	51.549	8	6
AdLINK	Buienradar	29,9	33.877	9	9
Publieke Omroep	NOS	26,1	31.520	10	14
Telegraaf	Telegraaf.nl	24,7	61.864	11	13
Publieke Omroep	VARA	21,5	11.987	12	27
Ilse Media	Web-log	21,2	10.721	13	11
Publieke Omroep	Omroep.nl	20,2	13.595	14	16
RTL	RTL 4	20,0	12.327	15	19
WebAds	nieuws-en-actualiteiten	20,0	20.451	16	24
RealGames	Zylom	18,9	16.833	17	17
Publieke Omroep	TROS	17,6	6.749	18	20
De Persgroep	AD	17,1	16.400	19	25
Semilo	zoekmachines-webdirectories	16,8	3.466	20	--

Bron: Stichting Internet Reclame

Opmerking: in sommige gevallen kan het om meerdere websites gaan

Opmerking: het gaat om Nederlandse websites / domeinen. Internationale partijen als Google, Hotmail of Wikipedia worden in dit overzicht niet meegenomen.

In Nederland wordt relatief veel gebruik gemaakt van *bankieren via internet*. Tabel 6 geeft een internationale vergelijking van het percentage internetters dat gebruik maakt van online bankieren in Europa. Nederland had in 2009 het grootste percentage internetters dat via internet zijn bankzaken regelt (bijna 53%) en scoort ruim boven het Europese gemiddelde (34%). Andere landen die hoog scoren zijn Frankrijk, Zweden en het Verenigd Koninkrijk. Omgerekend bevindt zich 6,1% van alle online bankiers in Europa zich in Nederland.

Tabel 6 Internationale vergelijking: online bankieren in Europa, 2009

	% van online populatie	% van totaal aantal online bankiers in Europa
<i>Europa</i>	33,9%	100,0%
Nederland	52,9%	6,1%
Frankrijk	49,9%	16,9%
Zweden	48,4%	2,7%
VK	46,1%	16,4%
België	39,0%	2,0%
Duitsland	38,6%	14,3%
Denemarken	36,7%	1,2%
Spanje	35,2%	6,2%
Noorwegen	34,4%	1,0%
Finland	33,1%	1,0%
Ierland	28,4%	0,5%
Turkije	28,0%	4,6%
Italië	26,9%	5,5%
Oostenrijk	23,4%	1,0%
Portugal	17,2%	0,6%
Zwitserland	15,9%	0,7%
Rusland	6,0%	1,7%

Bron: ComScore

Als wordt gekeken naar web 2.0 *activiteiten waar Nederlandse internetters* zich online mee bezig houden (anders dan bijvoorbeeld e-mail), dan blijken met name instant messaging en het lezen van blogs populair in Nederland (Tabel 7). Hoewel dit internationaal ook populaire activiteiten zijn, blijken internetgebruikers in Frankrijk relatief veel gebruik te maken van videobellen via de webcam en zijn internetters in Duitsland relatief vaak actief met het posten van berichten op chatsites, nieuwsgroepen of discussiefora.

Tabel 7 Internationale vergelijking: activiteiten op internet (percentage van de bevolking), 2008

	Maken en/of bijhouden van eigen blog	Instant messaging	Berichten op chat sites, nieuwsgroepen of discussie fora	Bellen of videobellen via webcam	Telefoneren via internet	Blogs lezen
NL	10	30	21	18	9	26
DE	2	19	28	15	13	13
DK	8	31	22	24	18	18
<i>EU27</i>	<i>4</i>	<i>22</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>12</i>	<i>15</i>
FI	4	29	25	16	15	31
FR	7	32	11	32	20	25
SE	5	25	19	16	10	32
UK	5	22	15	13	8	16

Bron: Eurostat

Daarnaast zijn internetgebruikers steeds vaker actief op internet met activiteiten die te maken hebben met het *verkrijgen en delen van content* (Tabel 8). Deze activiteiten variëren van het bekijken van video of beluisteren van radio via internet tot het uploaden van (zelfgemaakte / bewerkte) content. In Nederland is vooral het downloaden en/of luisteren naar muziek populair. Bij de meeste activiteiten zijn Nederlandse internetgebruikers relatief het meest actief.

Tabel 8 Internationale vergelijking: verkrijgen en delen van content op internet (percentage van de bevolking), 2008

	Downloaden games of updates van games	Downloaden en/of bekijken video	Downloaden en/of luisteren naar muziek (excl. web radio)	Peer-to-peer file sharing	Uploaden zelf gemaakte content	Web radio en/of web TV
Nederland	15	28	40	10	19	45
Duitsland	18	22	20	2	14	21
Denemarken	11	22	30	5	14	37
EU27	9	18	24	7	11	20
Finland	7	13	32	6	9	33
Frankrijk	6	20	34	6	17	24
VK	10	18	30	9	19	26

Bron: Eurostat

De toename van het gebruik van internet is ook terug te zien in de *tijd die maandelijks wordt besteed op grote internationale domeinen* (verzamelingen van websites). Tabel 9 geeft een overzicht van de grootste domeinen op basis van het aantal uren dat door alle internetgebruikers (volgens ComScore circa 1,2 miljard) besteed wordt op de websites die bij de betreffende domeinen horen. Op de websites van Microsoft werd in september 2009 circa 3,9 miljard uur besteed door de gezamenlijke internetgebruikers. Hierbij komt circa 70% van deze tijd voor rekening van gebruik van de Windows live messenger. Bij Google komt 50% van de tijd voor rekening van het videoplatform Youtube. Hoewel de meeste domeinen van Amerikaanse bedrijven zijn, staan ook twee Aziatische domeinen in de top 10, Tencent Inc. en Baidu, beiden (voornamelijk) gericht op de Chinese markt. Dit geeft aan dat het internetgebruik in Azië sterk toeneemt. Opvallend is de enorme groei (193%) van de tijd die besteed wordt aan Facebook. Dit ligt ook in lijn met de groei die de sociale netwerk site laat zien in het aantal gebruikers; er zijn naar schatting 300 miljoen actieve gebruikers en in de periode februari 2008 – februari 2009 is het aantal Facebook bezoekers in Europa toegenomen met 314% (in Nederland was dit zelfs 337%)³⁷. In de VS bleek dat vooral mensen uit hogere leeftijdscategorieën actiever worden op de sociale netwerk site. In een half jaar nam het aantal gebruikers in de leeftijdscategorie 35 tot 54 toe met maar liefst 276%.³⁸

³⁷ ComScore (2009). *Facebook Ranks as Top Social Networking Site in the Majority of European Countries*.

³⁸ iStrategyLabs (2009). *2009 Facebook Demographics and Statistics Report: 276% Growth in 35-54 Year Old Users*.

Tabel 9 Top 10 domeinen wereldwijd (aantal uren besteed op het domein in de betreffende maand, x miljoen), 2009

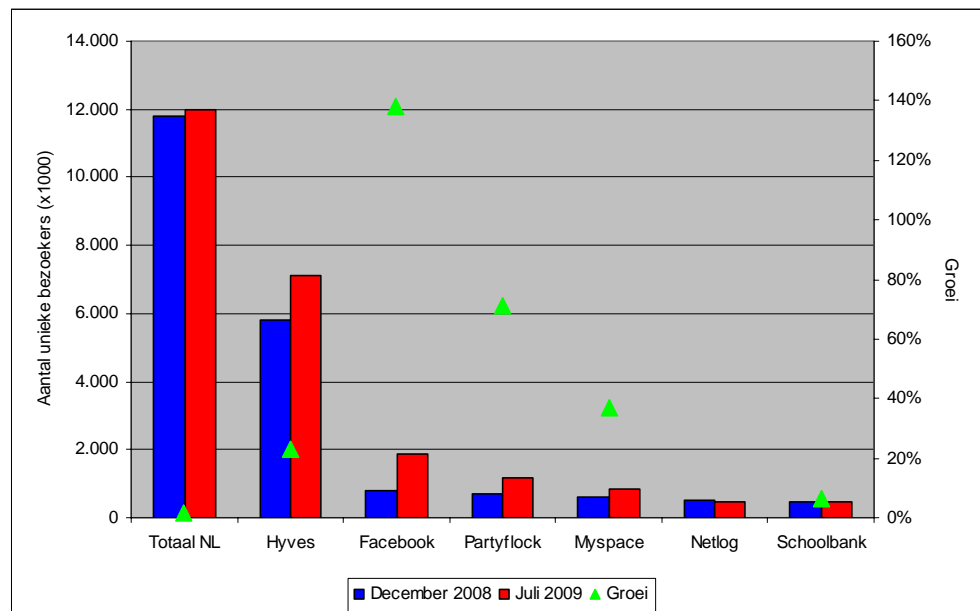
	September 2008	September 2009	Groei
Microsoft	2.734	3.920	43%
Google	1.703	2.512	48%
Yahoo!	1.975	1.699	-14%
Facebook.com	474	1.387	193%
Tencent Inc.	589	893	52%
AOL	584	513	-12%
eBay	231	239	3%
Fox Interactive Media	361	204	-43%
Baidu.com	175	163	-7%
Lycos	59	107	81%

Bron: ComScore

Deze cijfers geven aan dat het gebruik van sociale netwerk sites nationaal en internationaal nog steeds sterk toeneemt en dat deze activiteiten niet langer beperkt zijn tot jongeren.

Op basis van o.a. ComScore heeft de blog Ymerce een aantal cijfers over het gebruik van online sociale netwerken in Nederland in kaart gebracht. Hieruit blijkt dat Facebook in Nederland ook een grote groei kende in het eerste halfjaar van 2009, maar dat Hyves in Nederland nog steeds het grootste online sociale netwerk is (Figuur 26). Ook het aantal pageviews en de tijd die internetgebruikers op de sites doorbrengen laten hetzelfde beeld zien. De totale tijd die gebruikers op de sites doorbrengen is in de eerste helft van 2009 met circa 10% toegenomen.

Figuur 26 Aantal unieke bezoekers online sociale netwerken in Nederland, 2009



Bron: Ymerce (2009). Social media in Nederland, in cijfers

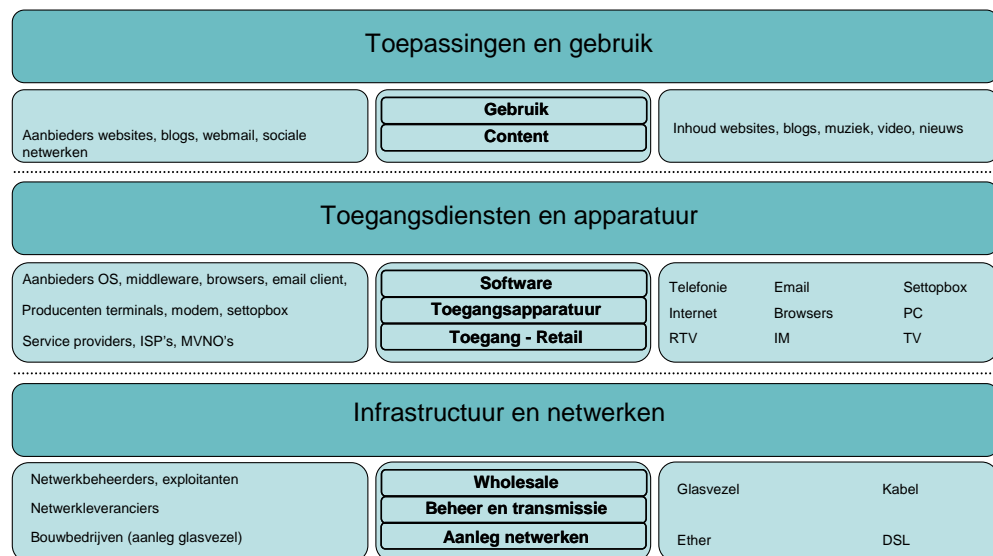
Bijlagen

A1 Toelichting lagenmodel

De voorliggende publicatie wordt gestructureerd volgens het lagenmodel zoals dat wordt weergegeven in de publicatie Toekomst Elektronische Communicatie (TEC) (2005) en verder toegelicht in Nederland in Verbinding (2006)³⁹. Het lagenmodel wordt weergegeven in Figuur 27. Het lagenmodel dat in deze publicatie gebruikt wordt is gebaseerd op het lagenmodel uit de TEC, maar is op basis van voortschrijdend inzicht verder uitgewerkt. In dit hoofdstuk wordt het lagenmodel en de interpretatie daarvan door de auteurs van TNO toegelicht.

In de volgende paragrafen worden de verschillende lagen kort toegelicht en worden enkele voorbeelden gegeven van activiteiten of actoren in de betreffende laag. Deze voorbeelden vormen geen uitputtende lijst, maar zijn bedoeld om een indruk te geven van het type activiteiten in een specifieke laag. In de overige hoofdstukken zal per laag aan de hand van een aantal figuren en tabellen een overzicht gegeven worden van ontwikkelingen in de betreffende laag.

Figuur 27 Lagenmodel



Bron: TNO

Infrastructuur en netwerken

Infrastructuur en netwerken worden meestal gecombineerd, waarbij het beheer van infrastructuur soms wordt uitbesteed aan leveranciers van netwerkapparatuur (bijvoorbeeld Ericsson, Nokia, AlcatelLucent). De grootste aanbieders van netwerken (en ook toegangsdiensten) in Nederland zijn KPN en de gezamenlijke kabelexploitanten. Beide groepen aanbieders hebben een geografisch dekkend netwerk. Bij KPN is dat landelijk en bij de kabelexploitanten is dat regionaal (in de regio waarin de exploitant actief is)⁴⁰, maar gezamenlijk hebben kabelexploitanten een landelijk dekkend netwerk met uitzondering van enkele rurale gebieden die wegens technisch-

³⁹ De publicatie is verkrijgbaar via de website van het Ministerie van Economische Zaken

⁴⁰ Voor een overzicht van de kabelnetwerken in Nederland zie: <http://www.digitalekabeltelevisie.nl/waar/>.

economische redenen moeilijk ontsloten kunnen worden. Bij de kabelexploitanten is sprake van 2 grote aanbieders, UPC en Ziggo (samenvoeging van Essent, Casema en Multikabel), en een aantal kleinere aanbieders. Zowel KPN als de kabelexploitanten beschikken over een volledig netwerk, inclusief aansluitnetwerk (de aansluiting bij de eindgebruiker). Bij de mobiele netwerken is er sprake van drie grote aanbieders: KPN (incl. Telfort), Vodafone en T-Mobile (incl. Orange). RTV-diensten via de ether worden voornamelijk aangeboden door KPN en bij satelliet is CanalDigitaal de enige aanbieder.

De belangrijkste netwerken (op basis van geografische dekking, bereik en aantal aansluitingen) zijn⁴¹:

- **PSTN/DSL** netwerk: hieronder vallen aansluitingen door middel van PSTN, ISDN, ADSL, ADSL2+ EN VDSL. De *backbone* (het kernnetwerk) bestaat uit glasvezelverbindingen die een zeer hoge capaciteit bieden voor (IP-)verkeer. Hierbij is het netwerk verglaasd tot aan de lokale centrales. Bij VDSL wordt de verglazing verder doorgevoerd door de verbinding tussen de lokale centrale en de straatkasten ook via glasvezel te laten verlopen. Daarmee kunnen hogere snelheden worden gerealiseerd.
- **Kabelnetwerken**: bij deze netwerken bestaat de *backbone* ook uit glasvezel, maar wordt de aansluiting met de eindgebruiker gerealiseerd via coax. Met de implementatie van de nieuwe standaard EURODOCSIS3 is het mogelijk via kabelnetwerken internetverbindingen met zeer hoge snelheden aan te bieden.
- **Mobiele netwerken**: mobiele telefonienetwerken maken gebruik van GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA (de meest gebruikte technologieën in Europa⁴²). GPRS en UMTS wordt op dit moment het meest gebruikt in de Nederlandse markt. Deze netwerken maken het mogelijk om ook data te verzenden met relatief hoge snelheden (in vergelijking met GSM). HSDPA is de meest recent geïntroduceerde netwerktechnologie, waarmee de theoretische snelheid van mobiele internetverbindingen verder omhoog gaat.
- **Ether**: de ether wordt naast satelliet en kabel-, DSL- en mobiele netwerken gebruikt voor de distributie van radio- en televisiediensten (RTV). Hoewel deze technologie in theorie geschikt is voor verspreiding van data is de capaciteit daarvoor nog te beperkt⁴³. In Nederland wordt DVB-T gebruikt voor televisie en T-DAB voor radio.
- **Satelliet**: satelliet maakt gebruik van DVB-S en wordt voornamelijk gebruikt voor distributie van RTV. Ook deze technologie is geschikt voor andere soorten verkeer zoals telefonie en breedband internettoegang, maar vanwege de hoge kosten worden die diensten alleen door gespecialiseerde bedrijven aangeboden in de zakelijke markt⁴⁴.
- **DVB-H**: DVB-handhelds is een standaard voor distributie van digitale televisie naar draagbare apparaten (bijvoorbeeld mobiele telefoons). In Nederland maakt KPN gebruik van DVB-H voor het aanbieden van televisiediensten via de mobiele telefoon, dit verloopt dus niet via het mobiele UMTS- of HSDPA-netwerk (zoals bij Vodafone en T-Mobile).
- **FTTX**: netwerken die volledig uit glasvezelverbindingen bestaan, inclusief de aansluiting bij de eindgebruiker worden aangeduid met FTTX. Twee vormen hier

⁴¹ In deze paragraaf worden de afkortingen van de verschillende netwerken gebruikt. In de begrippenlijst op pagina 45 worden al deze begrippen toegelicht

⁴² In Noord-Amerika wordt vooral gebruik gemaakt van de CDMA2000 standaard (het in Europa gebruikte WCDMA (UMTS) wordt beperkt gebruikt).

⁴³ Hoewel deze infrastructuur minder geschikt is voor data worden er wel testen mee gedaan. via: <http://www.kpntotaal.nl/news.php?nieuwsID=661>

⁴⁴ Satelliet heeft in principe overal bereik en wordt daarom ook veel gebruikt in afgelegen gebieden waar andere infrastructuren niet beschikbaar zijn.

van zijn Fibre-to-the-Home – de eindgebruiker is rechtstreeks aangesloten via glasvezel – en Fibre-to-the-Building – de eindgebruiker is via een lokaal netwerk of LAN op het glasvezelnetwerk aangesloten (meestal bij gebouwen waar meerdere woningen in zijn, zoals appartementengebouwen). Het aantal aansluitingen dat wordt gerealiseerd via FTTX is in Nederland nog relatief laag, maar neemt wel toe.

- **Overig:** onder de overige netwerken vallen technologieën die al bestaan maar nog niet breed worden ingezet in Nederland of die geen landelijk dekkend netwerk betreffen. Voorbeelden hiervan zijn WiMAX, Wireless Local Loop (WLL) en WiFi⁴⁵.

In Hoofdstuk 3 wordt het aantal aansluitingen via verschillende infrastructuren en netwerken getoond. De laag infrastructuur en netwerken betreft ook de *wholesale*-toegang tot netwerken. Via *wholesale*-toegang kunnen service providers zonder een eigen netwerk toegang realiseren tot de netwerken van andere aanbieders en op die manier toegangsdiensten aanbieden aan eindgebruikers. Ook dit wordt in Hoofdstuk 3 meegenomen.

Toegangsdiensten en apparatuur

Deze laag bestaat uit toegangsdiensten en apparatuur; activiteiten die te maken hebben met toegang krijgen tot de netwerken (zie Hoofdstuk 4). Hieronder vallen de toegangsdiensten (*retail*), toegangapparatuur en software.

- Onder toegangsdiensten vatten we telefonie (vast / mobiel), internettoegang (vast / mobiel) en RTV (vast / mobiel). De grote netwerkaanbieders zijn in Nederland ook de grootste aanbieders van diensten aan eindgebruikers. In Hoofdstuk 4 worden ook de tarieven van de verschillende toegangsdiensten behandeld.
- Toegangapparatuur betreft apparatuur die nodig is om toegang te krijgen tot de toegangsdienst zoals computers, mobiele telefoons, televisies, settopboxen (STB's), etc. Hier is sprake van een groot aantal aanbieders op het gebied van consumentenelektronica (hieronder vallen telefoontoestellen, televisies en STB's) en computerapparatuur.
- Software bestaat uit applicaties die via een apparaat gebruikt kunnen worden om toegang te krijgen tot toegangsdiensten. Hieronder vallen bijvoorbeeld e-mailsoftware en browsers (Microsoft Internet Explorer, Firefox en Apple Safari), maar ook programmatuur om via internet te kunnen bellen (Skype, Windows Messenger, etc.). Deze toepassingen kunnen via een PC gebruikt worden, maar ook via een mobiele telefoon (hoewel dit vaak betekent dat toepassingen moeten worden aangepast voor gebruik op de telefoon met een kleiner scherm).

Onder toepassingen valt ook de software die gebruikt wordt op STB's voor toegang tot digitale TV. Deze software wordt *middleware* genoemd en in Europa wordt er gebruik gemaakt van bijvoorbeeld de open standaard MHP of de proprietary standaard OpenTV (deze *middleware* is van Liberty Global, het moederbedrijf van UPC).

Hoewel toepassingen gebruik maken van toegangsdiensten (zoals internettoegang) bieden zowel toepassingen als toegangsdiensten een consument vormen van elektronische communicatie die potentiële substituten zijn. Het is mogelijk om gebruik te maken van telefonie via het PSTN/DSL netwerk, maar ook via de

⁴⁵ Draadloze netwerken via WiFi (WLAN's) worden veel toegepast in huishoudens, maar zijn daar meestal niet publiek toegankelijk. WLAN's op lokaties (zoals stations, in winkels, cafe's, etc. zijn meestal tegen betaling toegankelijk, maar vanwege het grote aantal verschillende partijen die dergelijke diensten aanbiedt is de toegankelijkheid te versnipperd om deze netwerken aan te merken als landelijk dekkend.

internetverbinding in combinatie met speciale programmatuur (bijvoorbeeld Skype).

Toepassingen en gebruik

De toepassingen- en gebruiklaag heeft betrekking op diensten waarvan gebruik gemaakt kan worden via de toegangsdiensten en toepassingen en de content die daardoor wordt ontsloten. Dit geldt voor vaste telefonie (bijvoorbeeld voicemail en informatiediensten), mobiele telefonie (bijvoorbeeld videobeelden via de mobiel en route-informatie) en RTV (los van de ontvangst van programma's, bijvoorbeeld uitzendinggemist en programma-informatie via een Elektronische Programma Gids, EPG) en voor breedband internettoegang.

Vooraf diensten en content die via internet (vast en mobiel) toegankelijk zijn, zijn vanwege de hoge mate van gebruik relevant voor deze publicatie. Dit zijn diensten zoals online muziekwinkels (bijvoorbeeld iTunes), videosites (bijvoorbeeld YouTube), webmail (bijvoorbeeld Gmail, Hotmail / Windows Live, Yahoo Mail), blogs (bijvoorbeeld Blogger, Technorati), fotosharing (bijvoorbeeld Flickr) en sociale netwerksites (bijvoorbeeld Hyves, Facebook, LinkedIn, Myspace). Content is de inhoud die via de diensten toegankelijk is zoals berichten op blogs, games, software, muziek en video. In hoofdstuk 4 zullen cijfers rondom het gebruik van deze toepassingen worden getoond.

A2 Toelichting tarieven communicatiediensten

In deze rapportage is gebruik gemaakt van Teligen-informatie. De methodiek van Teligen is gebaseerd op de methodiek van OECD, vooral wat betreft de samenstelling van mandjes. Meer informatie over de methodiek kan worden gevonden op de website van de OECD (<http://www.oecd.org/dataoecd/52/33/1914445.pdf>).

Teligen kijkt naar de tarieven van de grootste aanbieders in de benchmarklanden. De methodiek voor het opstellen van de mandjes en het meten van de tarieven is in 2006 verder aangescherpt door de OECD en Teligen waardoor de tarieven nog beter in kaart gebracht kunnen worden. Dit houdt onder andere in dat in het geval van de mandjes vaste telefonie ook eenmalige kosten (zoals aansluitingskosten) worden meegenomen en in het geval van de mandjes mobiele telefonie ook rekening wordt gehouden met bellen naar voicemail en Messaging (SMS en MMS). Teligen kiest de pakketten die het best voldoen aan het type profiel (bijvoorbeeld gemiddelde gebruiker). Alleen de tarieven voor mobiele telefonie en breedband internet worden weergegeven zonder PPP.

Voor een volledig overzicht van de samenstelling van de mandjes en berekening van de tarieven zie <http://www.teligen.com/publications/oecd.pdf>.

A3 Afkortingen

3G	Derde generatie standaarden en technologie voor mobiele telefoons
(A)DSL	(Assymmetric) Digital Subscriber Line
(A)DSL2+	(Assymmetric) Digital Subscriber Line 2+ (uitbreiding ADSL die hogere snelheden mogelijk maakt)
ARPU	Average Revenu Per User
Blog	Weblog
CDMA2000	Code-Division Multiple Access
CPS	Carrier PreSelect
DAB (+)	Digital Audio Broadcasting (+)
DTV	Digitale Televisie
DSL	Digitale Subscriber Line
DVB-C	Digital Video Broadcasting Cable
DVB-S	Digital Video Broadcasting Satellite
DVB-T	Digital Video Broadcasting Terrestrial
DVB-H	Digital Video Broadcasting Handheld
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution (2,5G mobiel netwerk)
EPG	Elektronische Programma Gids
EU-25	Europese Unie (25 landen)
EU-27	Europese Unie (27 landen)
EuroDOCSIS	De Europese variant van Data Over Cable Service Interface Specification
EVDO	Evolution-Data Optimized or Evolution-Data only
FttB	Fibre-to-the-Building
FttH	Fibre-to-the-Home
FttN	Fibre-to-the-Neighbourhood
FttX	Fibre-to-the-X
GNI	Gross National Income
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile communications
HD	High-Definition
HHI	Herfindahl-Hirschman Index
HSDPA	High-Speed Downlink Packet Access (opvolger UMTS, 3,5G mobiel netwerk)
IDI	ICT-development-Index
IM	Instant Messaging
IPTV	Internet Protocol Televisie
Ipv4 / Ipv6	Internet Protocol Versie 4 / 6
ISDN	Integrated Services Digital Networks
ISP	Internet Service Provider
ITU	International Telecommunications Union
Kbps of kb/s	Kilobits per seconde
Mbps of mb/s	Megabits per seconde
MHP	Multimedia Home Platform
MMDS	Multichannel multipoint distribution service
MMS	Multimedia Messaging Service
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
OECD	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
PPP	Purchasing Power Parity (koopkrachtpariteit, wordt gebruikt als correctie)
PPS	Purchasing Power Standards (internationaal vergelijkbare welvaartsindicator)
PSTN	Public Switched Telephone Network
RTV	Radio en Televisie
SMS	Short Message Service
STB	Settopbox
T-DAB	Terrestrial Digital Audio Broadcasting

UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VDSL	Very high bit rate Digital Subscriber Line
VoD	Video on Demand
VoIP	Voice over Internet Protocol
W-CDMA	Wideband Code Division Multiple Access (3G mobiel netwerkstandaard o.a. EU)
Wifi	Wireless Fidelity
WiMax	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network
WLL	Wireless Local Loop