



Brassersplein 2
Postbus 5050
2600 GB Delft

TNO-rapport

34561

Marktrapportage Elektronische Communicatie

T +31 15 285 70 00
F +31 15 285 70 57
info-ict@tno.nl

Datum	3 september 2007
Auteur(s)	Linda Kool Silvain de Munck
Oprachtgever	Ministerie van Economische Zaken
Rubricering rapport	Ongerubriceerd
Titel	Marktrapportage Elektronische Communicatie
Aantal pagina's	32 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	2

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.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Infrastructuur & distributie	5
2.1	Overzicht.....	5
2.2	Vaste telefonie	6
2.2.1	PSTN	7
2.2.2	Kabel.....	8
2.2.3	VoIP.....	8
2.3	Mobiele telefonienetwerken	9
2.4	Internettoegang	11
2.5	Radio en Televisie (RTV).....	15
3	Toegangsdiensten en toepassingen	17
3.1	Vaste telefonie	17
3.2	Mobiele telefonie	17
3.3	Internettoegang	18
3.4	RTV	20
4	Diensten, content en gebruik.....	21
4.1	Gebruik	24
4.2	Tarieven	25
	Bijlage(n)	
A.1	Afkortingen	31
A.2	Definitie ICT-sector (CBS).....	32

Lijst met figuren

Figuur 1	Telefonie via verschillende netwerken, 2004-Q1 2007	6
Figuur 2	Vaste telefonie-aansluitingen (KPN), Q1 2006-Q1 2007	7
Figuur 3	Telefonieklanten kabelnetwerken, 2000-Q1 2007	8
Figuur 4	Ontwikkeling aantal VoIP-aansluitingen, Q4 2005-Q1 2007	9
Figuur 5	Ontwikkeling aantal mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland, 1995-Q1 2007	10
Figuur 6	Marktaandeel mobiele telefonie – netwerk, 1995-Q1 2007	10
Figuur 7	HHI Mobiele telefonie – netwerk, 1995-Q1 2007	11
Figuur 8	Breedband internetaansluitingen Nederland, 2001-Q1 2007	12
Figuur 9	Marktaandeel breedband internettoegang – netwerk, 2001-Q1 2007	12
Figuur 10	HHI breedband internettoegang – netwerk, 2001-Q1 2007	13
Figuur 11	Internationale vergelijking: aantal breedband internetaansluitingen per 100 inwoners, 2001-2006	13
Figuur 12	Internationale vergelijking: gebruikte toegangstechnologie, 2006	14
Figuur 13	Internationale vergelijking: aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners, 2004-Q1 2007	15
Figuur 14	Distributie van televisie in Nederland (analoog en digitaal), 1993-2006	16
Figuur 15	Distributie van televisie in Nederland (digitaal), 2000-Q1 2007	16
Figuur 16	Aanbieders mobiele telefonie – retail, 2006	18
Figuur 17	Marktaandeel breedband internettoegang – retail, 2001-Q1 2007	19
Figuur 18	HHI breedband internettoegang – retail, 2001-Q1 2007	19
Figuur 19	Aantal aansluitingen van de grootste DTV-aanbieders, 2000-2006	20
Figuur 20	Gebruik internet diensten, 2005-2006	21
Figuur 21	Aantal online videogame-abonnees en jaarlijkse uitgaven aan abonnementen, 2001-2010	22
Figuur 22	Gebruik sociale netwerken, 2006-2007	22
Figuur 23	Gebruik sociale netwerken door zakelijke gebruikers, 2006	24
Figuur 24	Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1998-Q1 2007	25
Figuur 25	Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, dollar per jaar incl. BTW, mei 2007	26
Figuur 26	Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, dollar per jaar excl. BTW, mei 2007	26
Figuur 27	Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, in dollar per jaar incl. BTW, mei 2007	27
Figuur 28	Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang DSL (basispakket), in dollar incl. BTW, Q1 2005-Q1 2007	28
Figuur 29	Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel (instappakket), in dollar incl. BTW, Q1 2005-Q1 2007	28
Figuur 30	Ontwikkeling tarieven DTV, 1993-2007	29
Figuur 31	Tarieven DTV en zenders per Euro, 2007	30

Lijst met tabellen

Tabel 1	Penetratie van infrastructures, 2001-Q1 2007	6
Tabel 2	Marktaandeel vaste telefonie (KPN), 2001-Q1 2007	17
Tabel 3	Internationale vergelijking: gebruik sociale netwerken, 2006	23
Tabel 4	Ontwikkeling telefoon- en internetverkeer KPN in miljarden minuten per jaar, Q1 2005-Q1 2007	24

1 Inleiding

De Marktrapportages Elektronische Communicatie zullen, in tegenstelling tot eerdere edities, op een andere manier worden gestructureerd. Om beter aan te sluiten bij de beleidsagenda van het Ministerie van Economische Zaken zal het lagenmodel uit de *Toekomst Elektronische Communicatie* (TEC) vanaf december 2007 als basis gebruikt gaan worden voor de analyse van de data en trends en de weergave van de indicatoren. De voorliggende Marktrapportage is in voorbereiding hierop daarom op een andere manier ingedeeld.

Als gevolg van deze verandering zal ook de aard van de marktrapportage zelf gaan veranderen. De oorspronkelijke opzet was bedoeld om de in Nederland aanwezige infrastructuur in kaart te brengen. Echter er kan worden vastgesteld dat in Nederland kwalitatief hoogwaardige infrastructuur aanwezig is en dat met name de manier waarop die infrastructuur wordt ingezet van groot belang is. Hoewel ontwikkelingen in infrastructuur nog steeds van groot belang zijn, zal vanaf december 2007 in de Marktrapportages meer aandacht worden besteed aan het aanbod en vooral gebruik van diensten. Deze overgang zal geleidelijk verlopen. Het aanbod en vooral gebruik van diensten is het meest interessant, maar de beschikbaarheid van data voor de Nederlandse markt, vergelijkbaar met andere landen en van hoge kwaliteit is beperkt. Ten aanzien van het gebruik van diensten zal in deze publicatie gebruik gemaakt worden van data die mogelijk betrekking heeft op een grotere populatie dan Nederland (bijvoorbeeld Europa, de wereld, alle internetgebruikers, etc.), maar die daarmee wel een indicatie geeft van het belang van een trend of ontwikkeling.

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.

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

In de jaarrapportage *De Digitale Economie* worden gegevens gepresenteerd over de ICT-sector. Hierbij wordt aangesloten bij een internationaal overeengekomen definitie. Deze door het CBS gehanteerde definitie is in termen van de Standaardbedrijfsindeling (SBI) als bijlage A.2 bijgevoegd. De gegevens in deze marktrapportage hebben voornamelijk betrekking op de activiteiten van de bedrijven in de post- en telecommunicatiesector. Als – omwille van de beschikbaarheid van data – in de marktrapportage moet worden afgeweken van de CBS-definitie van de ICT-sector zal dat worden aangegeven in de rapportage.

2 Infrastructuur & distributie

2.1 Overzicht

Tabel 1 bevat een overzicht van de penetratie van verschillende infrastructuren en randapparatuur in Nederland.

Het aantal vaste telefonieaansluitingen (PSTN en ISDN) is gebaseerd op gegevens van KPN. In het eerste kwartaal van 2007 nam het aantal PSTN-aansluitingen met 7% af. Het aantal ISDN-aansluitingen daalde in het eerste kwartaal van 2007 met 3% en in geheel 2006 met 9%. De daling in het aantal PSTN-aansluitingen werd voornamelijk veroorzaakt door substitutie door mobiele telefonie en VoIP-telefonie. Begin 2007 maakte circa 17% van de Nederlandse huishoudens alleen gebruik van mobiele telefonie (KPN) en waren er circa 2,1 miljoen VoIP-abonnees. De daling van ISDN aansluitingen werd vooral veroorzaakt door het overstappen van klanten naar ADSL en VoIP.

Telefonie op basis van VoIP neemt snel toe, waardoor het aantal vaste (analoge) telefonieaansluitingen ook in komende jaren verder zal afnemen. Het totaal aantal VoIP-aansluitingen (DSL en kabel) nam in het eerste kwartaal van 2007 toe tot 2,1 miljoen en in 2006 met 290% naar circa 1,8 miljoen. Hoewel analoge telefonie via de kabel ook werd aangeboden via het COAX-netwerk worden de meeste aansluitingen in 2006 en 2007 gerealiseerd via VoIP. Het aantal VoIP-aansluitingen via de kabel groeide in 2006 sterk met 86% naar ongeveer 840.000. Deze toename is vooral toe te schrijven aan het dienstenaanbod van VoIP via het kabelnetwerk (zie ook Figuur 4). In het eerste kwartaal van 2007 nam het aantal met ongeveer 18% toe.

Het aantal mobiele telefonieaansluitingen is in 2006 met 5% gestegen naar 17,1 miljoen, tegenover een stijging van 2% in 2005 (zie ook Figuur 7). Dit houdt in dat er per inwoner in Nederland circa 1,05 mobiele telefoons zijn. In het eerste kwartaal van 2007 was de toename 1%.

In het eerste kwartaal van 2007 steeg zowel het aantal breedband internetaansluitingen via ADSL als de kabel, met respectievelijk 2% en 8%. In 2006 was dat respectievelijk 22% en 21%. In Nederland maakt bijna 70% van de Nederlandse huishoudens gebruik van breedband internettoegang.

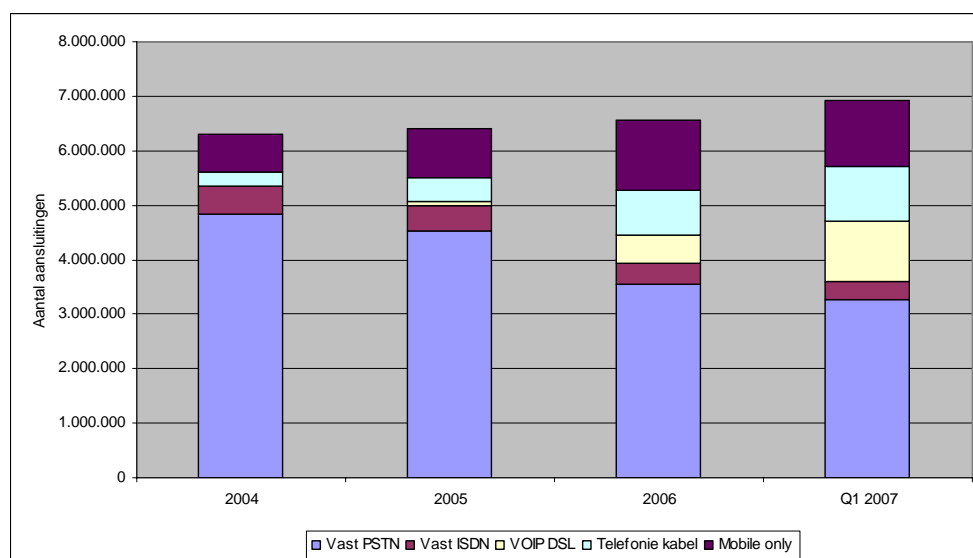
Het aantal huishoudens dat gebruik maakt van digitale televisie (DTV) groeide in 2006 met 90% naar 2,3 miljoen (zie ook Figuur 5). De ontvangst via de (digitale) ether (via KPN / Digitenne) en digitale televisie via de kabel toonden een sterke toename van het aantal abonnees. Daarnaast neemt ook het aantal DTV-aansluitingen via DSL sterk toe. Eind 2006 is de distributie van analoge TV via de ether stopgezet. In het eerste kwartaal van 2007 waren er naar schatting 2,3 miljoen DTV-aansluitingen.

Tabel 1 Penetratie van infrastructuren, 2001-Q1 2007

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Q1 2007
Totaal PSTN	6.569	6.316	6.120	5.922	5.483	4.459	4.133
Totaal ISDN	1.416	1.536	1.557	1.487	1.424	1.297	1.255
VoIP (DSL)	--	--	--	--	--	517	1.107
VoIP (Kabel)	184	197	191	232	451	840	993
Mobiele telefoons	11.961	11.959	13.256	15.913	16.289	17.058	17.297
ADSL	145	340	944	1.841	2.482	3.028	3.103
Internet aansluitingen kabel	467	796	969	1.297	1.631	1.972	2.129
Kabelaansluitingen (RTV)	6.254	6.216	6.214	6.191	6.191	6.191	6.191
DTV kabel	104	101	99	116	381	1.000	1.200
DTV Satelliet	334	428	450	550	560	700	720
DTV ether	0	0	25	75	184	266	296

Bron: TNO

In de sector voor elektronische communicatie is er sprake van convergentie. Diensten kunnen worden afgenomen via verschillende netwerken. Dit geldt voor telefonie, internettoegang en RTV. Dat dit gevolgen heeft voor bestaande markten is te zien in onderstaande figuur (Figuur 1). Deze figuur geeft het aantal gebruikers van telefoniediensten via verschillende netwerken weer. Telefoniediensten via VoIP zijn sterk in opkomst en ook het aantal huishoudens met enkel mobiele telefonie is al relatief hoog in Nederland.

Figuur 1 Telefonie via verschillende netwerken, 2004-Q1 2007

Bron: TNO, OPTA (2006)

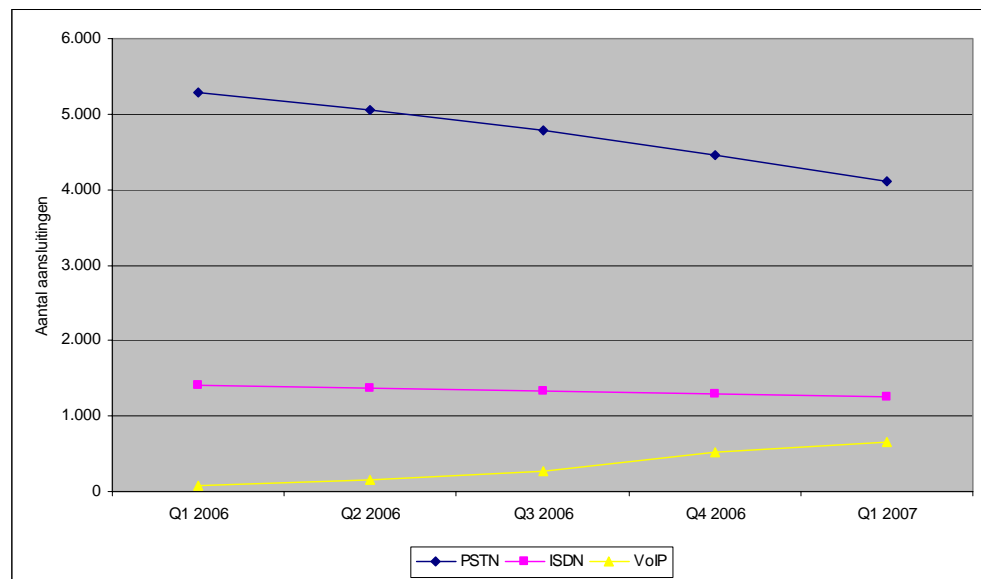
2.2 Vaste telefonie

Ten einde inzicht te krijgen in ontwikkelingen in de markt voor vaste telefonie geeft Figuur 2 een overzicht van de ontwikkeling van het aantal telefonie-aansluitingen van KPN in de periode Q1 2006 tot Q1 2007. Als grootste aanbieder van communicatiediensten (in een aantal markten) geven ontwikkelingen bij deze aanbieder een goed beeld van ontwikkelingen in de markt. Daarnaast is er voor deze aanbieder voldoende data beschikbaar.

2.2.1 PSTN

Het aantal aansluitingen via het vaste telefonienetwerk (PSTN en ISDN) neemt af. Dit valt enerzijds te verklaren door het overstappen van klanten naar andere aanbieders, maar vooral ook door het toenemende gebruik van VoIP of zelfs alleen mobiele telefonie. In onderstaande figuur wordt weergegeven dat het aantal PSTN-aansluitingen in de periode Q1 2006 – Q1 2007 sterk afnam met bijna 22%. Het aantal ISDN-aansluitingen nam in die periode af met 11%. Het aantal VoIP-aansluitingen van KPN nam toe met 800%. Dit percentage is zeer hoog, maar betreft een absolute toename van 73.000 naar 658.000.

Figuur 2 Vaste telefonie-aansluitingen (KPN), Q1 2006-Q1 2007



Bron: KPN

Zoals aangegeven is er één belangrijke oorzaak van de afname van het aantal aansluitingen via het vaste telefonienetwerk (PSTN en ISDN), substitutie door andere vormen van communicatie. Hoewel er verschillende manieren van elektronisch communiceren bestaan die mogelijk een effect hebben op het gebruik van vaste telefonie (e-mail, IM, social networking, etc.) zijn op dit moment vooral twee alternatieve vormen van belang, VoIP en mobiele telefonie. De eerste heeft betrekking op telefonie via een breedband internetverbinding waarbij gebruik gemaakt wordt van het reguliere telefoontoestel¹ en de tweede op huishoudens die enkel nog een mobiele telefoon gebruiken om te telefoneren.

Deze twee vormen worden in dit hoofdstuk verder toegelicht omdat het hier gaat om de belangrijkste vervanging van de vaste telefoon en omdat beide betrekking hebben op het gebruik van een andere infrastructuur².

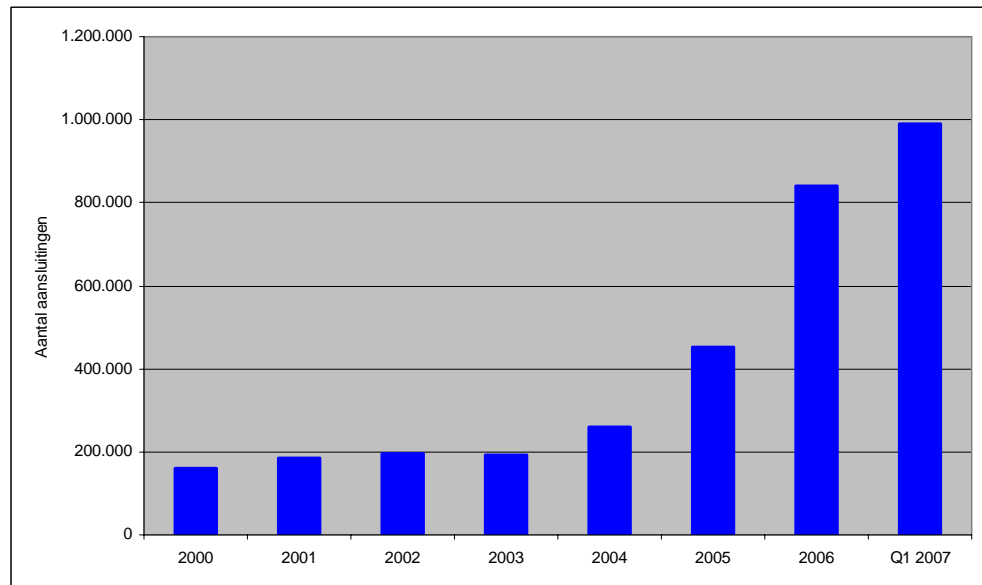
¹ Deze vorm van VoIP heeft betrekking op een telefonieverbinding die *naast* de internetverbinding bestaat. Andere vormen van bellen via internet (waarbij telefonie plaatsvindt *over* de internetverbinding), door gebruik te maken van toepassingen als Skype, niet meegerekend omdat deze vorm van telefonie gebruik maakt van internet en een PC i.c.m. speciale software.

² VoIP maakt gebruik van de DSL-verbinding i.p.v. de PSTN-aansluiting. Deze laatste wordt overbodig.

2.2.2 Kabel

Het eerder genoemde VoIP wordt ook aangeboden via de kabelnetwerken (Figuur 3). Begin 2007 waren er bijna 1 miljoen VoIP-aansluitingen via de kabel. De grootste groei in 2006 werd gerealiseerd door de combinatie Zesko (Essent, Casema en Multikabel), ruim 190%. Zesko is daarmee de grootste aanbieder van telefonie via de kabel, gevolgd door UPC. Het aantal VoIP-klienten van kabelexploitanten begint daarmee het aantal VoIP-klienten via DSL te benaderen.

Figuur 3 Telefonieklienten kabelnetwerken, 2000-Q1 2007



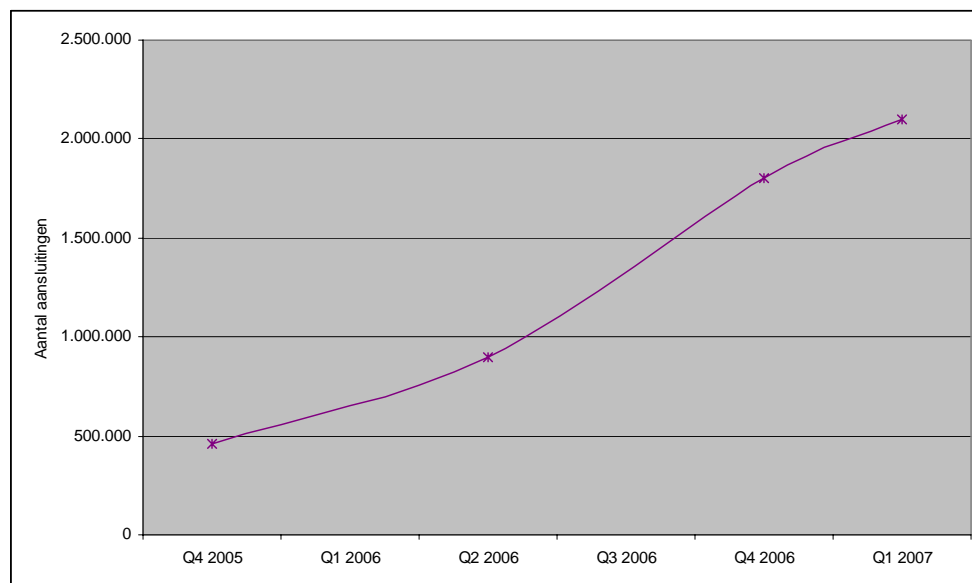
Bron: TNO

2.2.3 VoIP

Hoewel VoIP technisch gezien gebruik maakt van het bestaande netwerk verschuift de distributie van het PSTN naar het DSL-netwerk. Gezien het belang van de ontwikkeling van VoIP als alternatief voor reguliere telefonie via (PSTN en ISDN) wordt deze vorm in een aparte paragraaf geschreven.

Het is van belang op te merken dat VoIP betekent dat telefoniegesprekken worden gedistribueerd via Internet Protocol (IP). Dat houdt in dat deze vorm van telefonie in theorie mogelijk is op alle infrastructures en vooral de wijze van distributie beschrijft. Globaal bestaan er twee vormen: VoIP 'naast' de breedband internetverbinding (deze vorm wordt aangeboden door de partijen als KPN, Tele2, UPC, Essent, etc.) en VoIP over een breedband internetverbinding door gebruik te maken van een PC met software (b.v. Skype) of een speciale telefoon. In het eerste geval is de dienst voor de gebruiker nog het meest vergelijkbaar met de reguliere telefoniedienst omdat hetzelfde telefoontoestel gebruikt kan worden.

Figuur 4 geeft een overzicht van de ontwikkeling van het totale aantal VoIP-aansluitingen in Nederland. De waarden voor Q1 2006 en Q3 2006 zijn niet bekend, maar zijn geëxtrapoleerd op basis van de waarden voor de andere kwartalen. De figuur laat zien dat de groei van het aantal VoIP-aansluitingen in Nederland in het eerste kwartaal van 2007 vertraagd. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de problemen die KPN heeft gehad bij haar InternetPlusBellen-dienst.

Figuur 4 Ontwikkeling aantal VoIP-aansluitingen, Q4 2005-Q1 2007

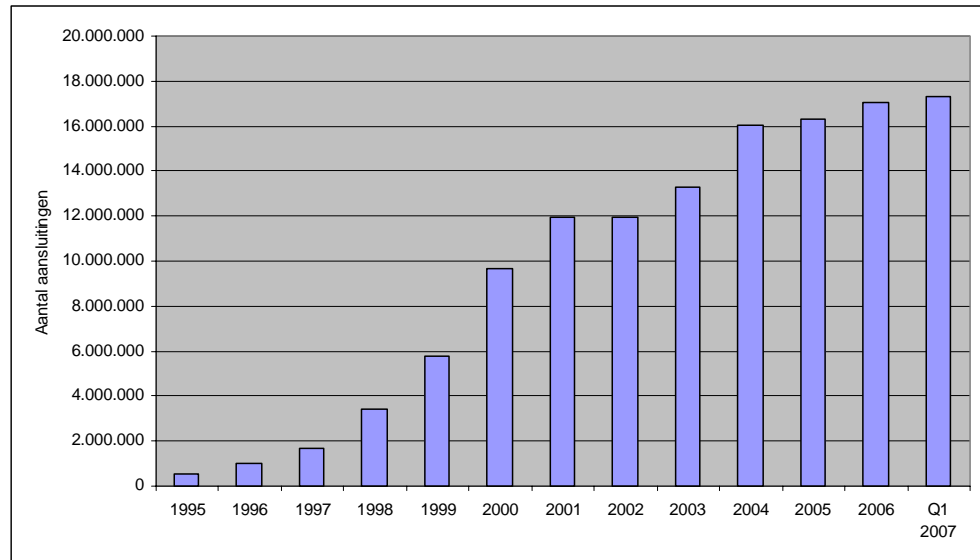
Bron: TNO

2.3 Mobiele telefonienetwerken

Begin 2007 maakte circa 17% van de Nederlandse huishoudens alleen gebruik van een mobiele telefoon. Door de penetratie van de mobiele telefoon (meer dan 1 mobiel per inwoner), de grotere functionaliteit van de gebruikte toestellen, nieuwe vormen van abonnementen (bijvoorbeeld thuis bellen voor lage tarieven) en dalende kosten voor mobiele telefonie maakt deze vorm van bellen steeds interessanter voor eindgebruikers. Naarmate de kosten voor mobiele telefonie verder zullen dalen (met name de kosten voor bellen in het buitenland en mobiel internet) zal het aantal eindgebruikers voor wie de mobiele telefoon kan dienen als vervanging van de vaste telefoon verder toenemen.

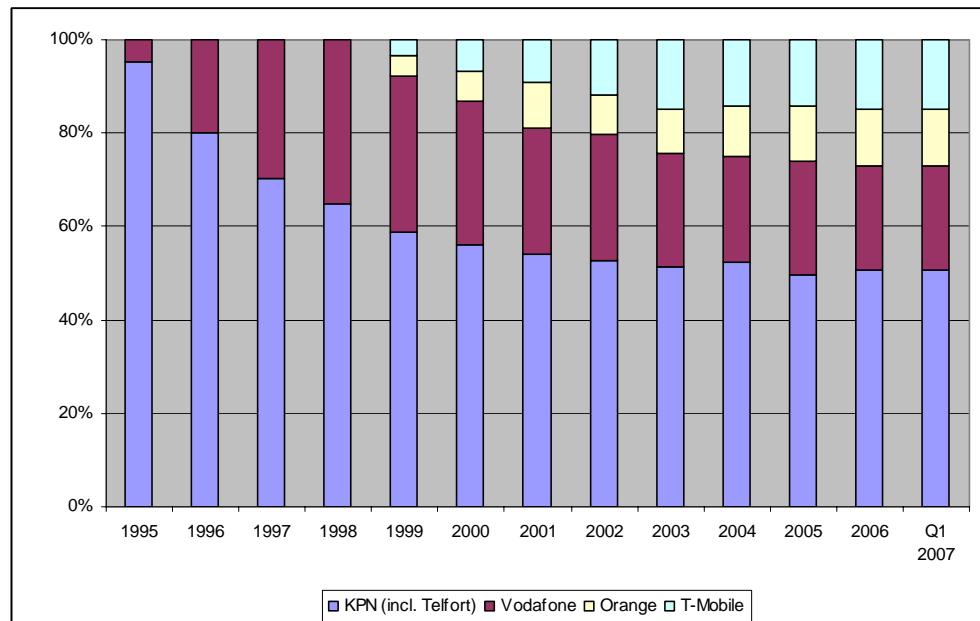
In Nederland waren er aan het eind van het eerste kwartaal van 2007 circa 17,3 miljoen mobiele telefonie-aansluitingen, meer dan 1 mobiele telefoon per inwoner. Dat laatste is o.a. verklaarbaar door het feit dat veel eindgebruikers een privé en zakelijke mobiele telefoon gebruiken.

Het aantal aansluitingen in onderstaande figuur is opgebouwd uit aansluitingen via alle netwerken en technologieën zoals GSM, GPRS, UMTS en HSDPA.

Figuur 5 Ontwikkeling aantal mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland, 1995-Q1 2007

Bron: TNO

De mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland worden geleverd via de netwerken van KPN (incl. Telfort), Vodafone, T-Mobile en Orange (Figuur 6). Deze laatste wordt overgenomen door een andere partij, waarschijnlijk T-Mobile. Jarenlang had Nederland een relatief hoog aantal mobiele netwerkoperators in verhouding met de omvang van de markt, maar vanaf 2007 zal dit aantal waarschijnlijk beperkt zijn tot drie. Als T-Mobile Orange inderdaad kan overnemen, dan zou deze aanbieder in Nederland groter worden (in aantal abonnees) dan Vodafone en na KPN de tweede aanbieder zijn.

Figuur 6 Marktaandelen mobiele telefonie – netwerk, 1995-Q1 2007

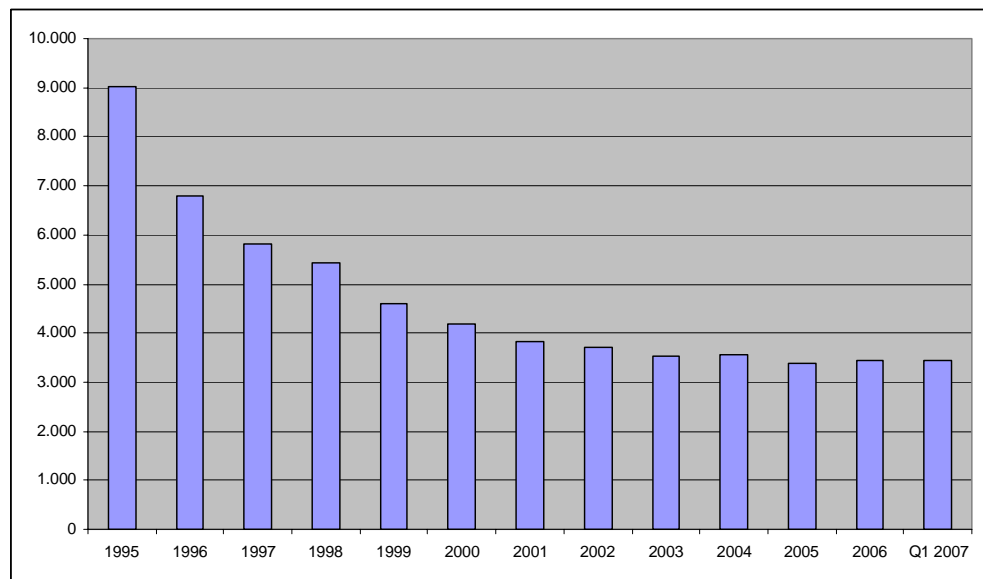
Bron: TNO

De grootste groei van het aantal abonnees werd in 2006 gerealiseerd door T-Mobile, 10%. In het eerste kwartaal van 2007 was dat 2%. Vodafone had als enige operator in

2006 te maken met een daling van het aantal abonnees van 4%. In het eerste kwartaal van 2007 is het aantal abonnees weer enigszins toegenomen.

De HHI³ voor mobiele telefonie op netwerkniveau is sinds de introductie van mobiele telefonie in Nederland sterk afgenomen (Figuur 7). In 1995 waren er in Nederland slechts 2 aanbieders van mobiele telefonie, KPN en Vodafone (destijds Libertel). In 1999 was dat aantal gegroeid tot vijf. Als T-Mobile Orange mag overnemen en het aantal aanbieders teruggaat naar 3, dan zal de HHI licht toenemen (en is er iets meer concentratie in de markt).

Figuur 7 HHI Mobilele telefonie – netwerk, 1995-Q1 2007

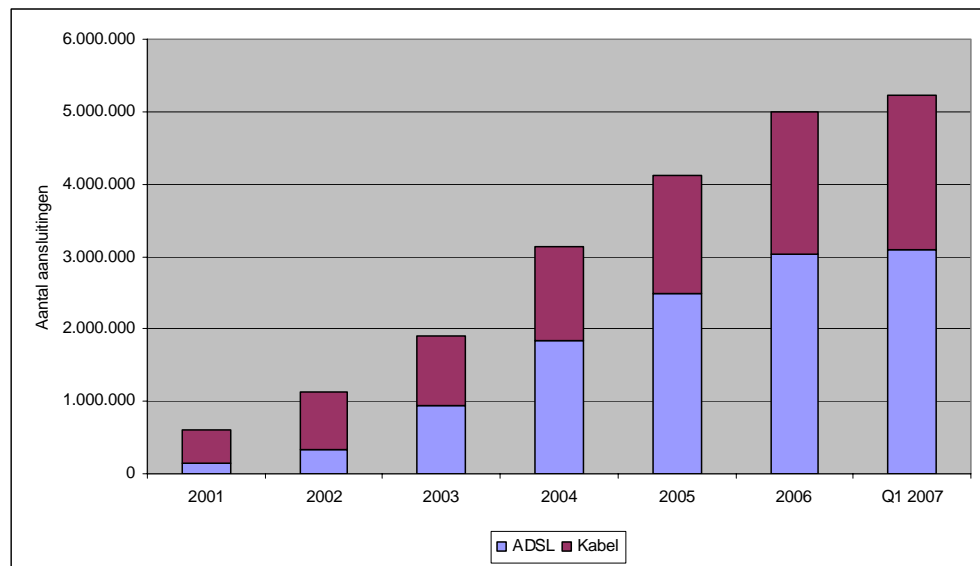


Bron: TNO

2.4 Internettoegang

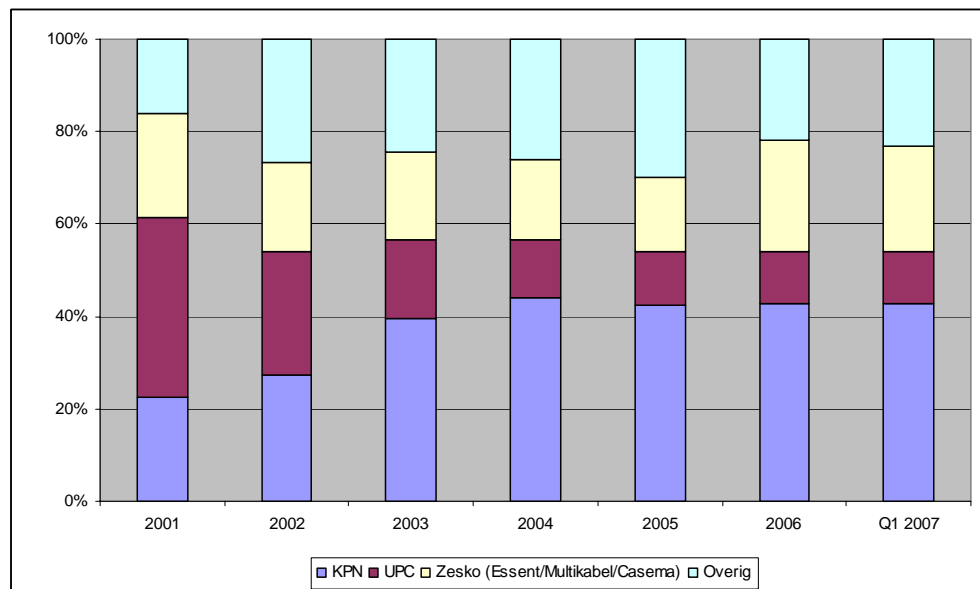
Het aantal huishoudens in Nederland dat gebruik maakt van internet lag eind 2006 rond de 80%. Dat is het hoogste aantal binnen de Europese Unie. Hierbij wordt het meeste gebruik gemaakt van breedband internettoegang via kabel en DSL; circa 70% van de huishoudens heeft een breedband internetverbinding. Het totale aantal breedband internetverbindingen in Nederland lag in het eerste kwartaal van 2007 op 5,2 miljoen (Figuur 8). Het aantal aansluitingen via DSL is groter dan het aantal aansluitingen via kabel, maar de groei van het aantal internetaansluitingen via kabel is in het eerste kwartaal van 2007 sterker gegroeid dan het aantal DSL-aansluitingen.

³ HHI is de Herfindahl-Hirschman Index, een index voor de mate van concentratie in een markt die wordt berekend op basis van de marktaandelen van de aanbieders. Deze waarde kan variëren tussen 0 (geen concentratie) of 10.000 (een volledig geconcentreerde markt, een aanbieder met 100% marktaandeel).

Figuur 8 Breedband internetaansluitingen Nederland, 2001-Q1 2007

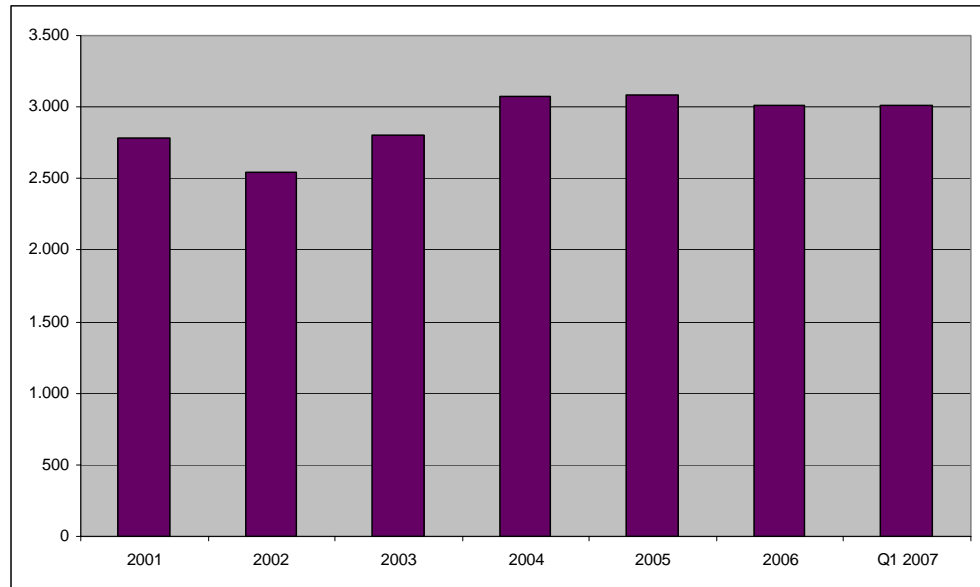
Bron: TNO

Bij het aanbod van breedband internettoegang worden de netwerken van KPN en de kabelexploitanten UPC en Zesko het meest gebruikt (Figuur 9). De categorie overig bestaat uit o.a. bbned (DSL), Wanadoo (DSL) en de overige kabelexploitanten. De aansluitingen die worden gerealiseerd via andere netwerken zoals glasvezel en mobiel worden in dit overzicht niet meegenomen, omdat op het totaal de aantallen aansluitingen nog beperkt zijn.

Figuur 9 Marktaandelen breedband internettoegang – netwerk, 2001-Q1 2007

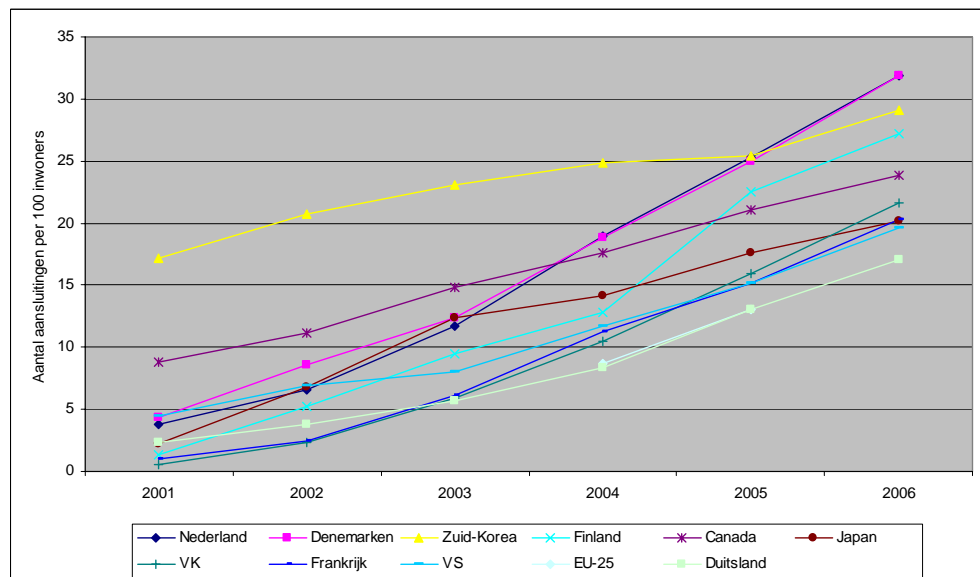
Bron: TNO

De concentratie in de markt voor breedband internettoegang op netwerkniveau sinds 2004 relatief stabiel (Figuur 10). KPN heeft het grootste marktaandeel in het aantal breedband internetaansluitingen, rond 43%. Zesko en UPC hebben een marktaandeel van respectievelijk 23% en 11%.

Figuur 10 HHI breedband internettoegang – netwerk, 2001-Q1 2007

Bron: TNO

Internationaal behoort Nederland met Denemarken met de landen met het hoogste aantal breedband internetaansluitingen per 100 inwoners (Figuur 11). In de meeste landen zijn er meer DSL-aansluitingen dan aansluitingen internet via de kabel en alleen in Zuid-Korea en Japan wordt een substantieel aantal aansluitingen gerealiseerd via glasvezel (FttX).

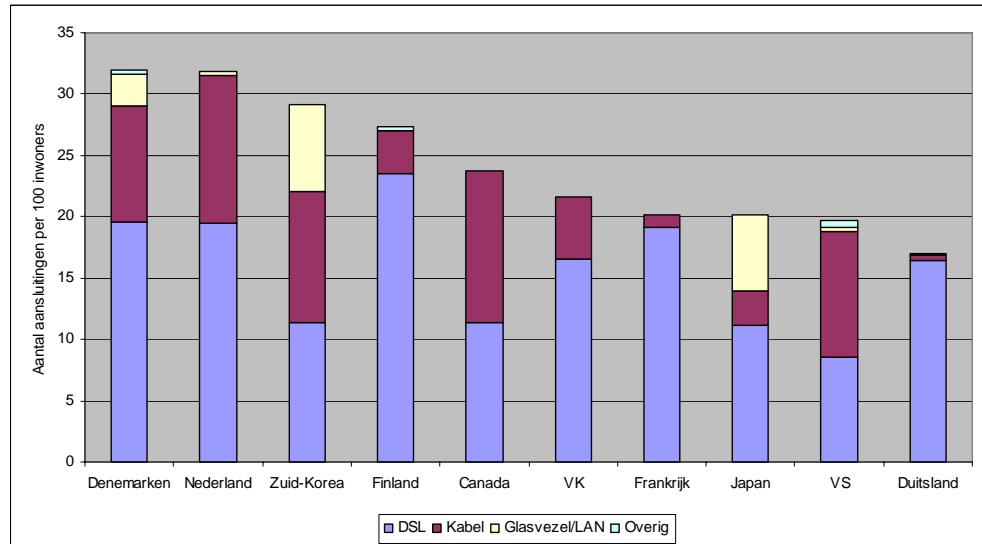
Figuur 11 Internationale vergelijking: aantal breedband internetaansluitingen per 100 inwoners, 2001-2006

Bron: OECD

De meest gebruikte technologie voor breedband internettoegang internationaal is DSL, gevolgd door kabel (Figuur 12). Alleen in Zuid-Korea en Japan wordt een substantieel deel van de breedband internetverbindingen gerealiseerd via glasvezel/LAN (FttX), en in Europa is Denemarken het enige land waarin deze technologie (relatief) veel wordt

toegepast. De categorie overig bestaat uit aansluitingen via o.a. satelliet, WLL en het elektriciteitsnet.

Figuur 12 Internationale vergelijking: gebruikte toegangstechnologie, 2006

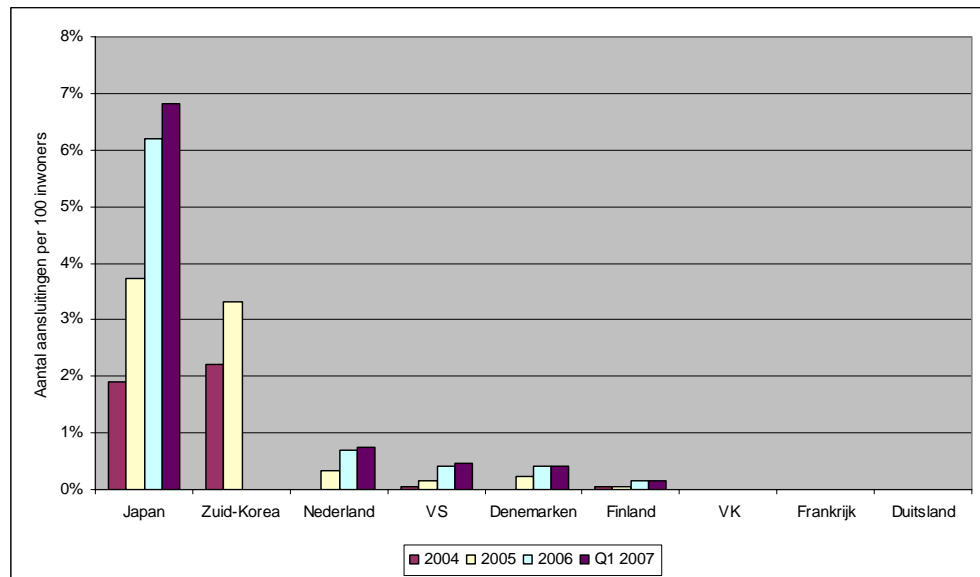


Bron: OECD

Figuur 13 geeft een overzicht van het aantal FttX-aansluitingen (per 100 inwoners), dat wil zeggen, glasvezelaansluitingen. Dit kan betrekking hebben op Fibre-to-the-Home (FttH) - glasvezelverbindingen waarmee een huishouden rechtstreeks wordt aangesloten - maar ook Fibre-to-the-Building (FttB) - glasvezelverbindingen waarmee een gebouw wordt aangesloten⁴. De verbinding binnen het gebouw wordt dan op een andere wijze gerealiseerd, bijvoorbeeld via een draadloos netwerk.

Het aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners is het hoogst in Japan, met circa 6,81 aansluitingen per 100 inwoners (Q1 2007). Het aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners is in Nederland relatief hoog t.o.v. andere Europese landen, maar het absolute aantal aansluitingen in vergelijking met andere breedband internetaansluitingen in Nederland, zoals kabel en ADSL, is laag (0,74 aansluitingen per 100 inwoners).

⁴ 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 verwart worden met VDSL, waarbij glasvezel wordt gebruikt voor het realiseren van de verbindingen tussen lokale telefooncentrale de wijkverdelers.

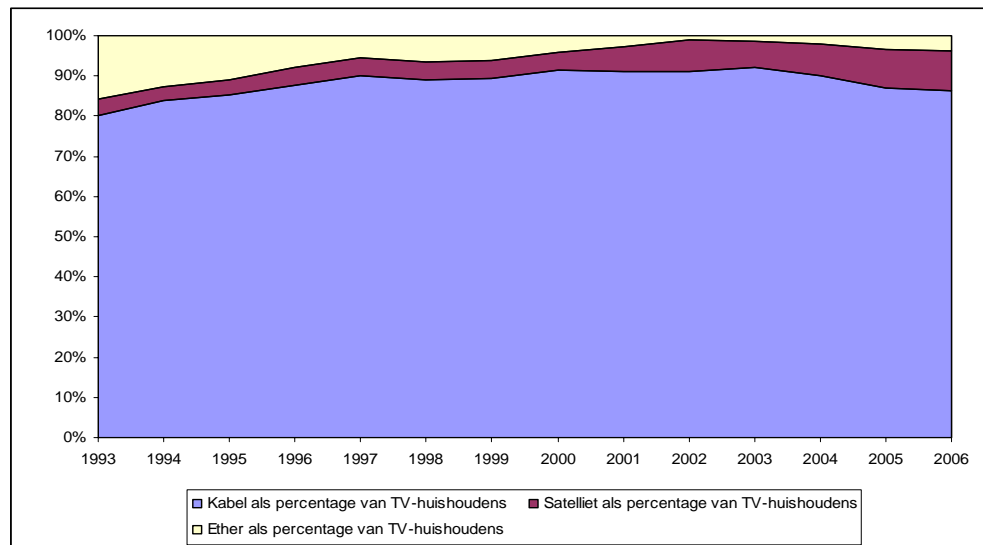
Figuur 13 Internationale vergelijking: aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners, 2004-Q1 2007

Bron: Point-Topic

2.5 Radio en Televisie (RTV)

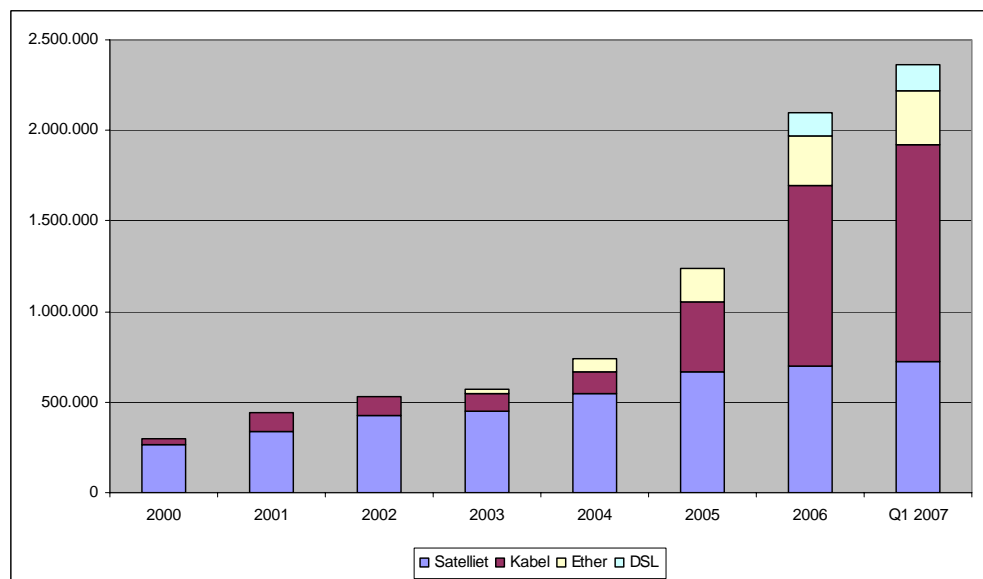
De distributie van televisie verloopt in Nederland analoog via kabel en digitaal via kabel, satelliet, ether en DSL. Van de Nederlandse huishoudens maakten eind 2006 90% van de huishoudens gebruik van analoge en/of digitale kabel (Figuur 14). Huishoudens die digitale kabel ontvangen hebben ook nog steeds toegang tot analoge kabel, bij voorbeeld voor de ontvangst van televisie op meerdere toestellen of voor de ontvangst van zenders die niet via digitale kabel kunnen worden ontvangen (lokale omroepen). De overige huishoudens maakten gebruik van satelliet, ether en IPTV via DSL.

Het gebruik van de ether voor de distributie van (analoge) televisiesignalen is jarenlang teruggelopen, maar sinds de introductie van digitale televisie via de ether neemt het gebruik van de ether weer toe. Naar digitale televisie kunnen etherfrequenties ook gebruikt worden voor de distributie van digitale audiosignalen via T-DAB (de standaard in Europa).

Figuur 14 Distributie van televisie in Nederland (analoog en digitaal), 1993-2006

Bron: TNO

Begin 2007 waren er 2,3 miljoen DTV-aansluitingen in Nederland (Figuur 15), waarvan de meeste gerealiseerd werden via kabel en satelliet. Vooral DTV via de kabel is in 2006 sterk gegroeid.

Figuur 15 Distributie van televisie in Nederland (digitaal), 2000-Q1 2007

Bron: TNO

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. In Nederland is één multiplex aanwezig en de NOS heeft de enige licentie voor DAB en heeft een geografisch bereik van circa 70% van Nederland.

3 Toegangsdiensten en toepassingen

3.1 Vaste telefonie

De grootste aanbieder van vaste telefonie (PSTN/ISDN en VoIP) in Nederland is KPN. Tabel 2 geeft een overzicht van de geschatte marktaandelen van KPN op verschillende deelmarkten van de vaste telefoniemarkt (op basis van verkeer). Na een daling van de marktaandelen, zijn de marktaandelen van KPN sinds 2006 weer iets toegenomen.

Tabel 2 Marktaandelen vaste telefonie (KPN), 2001-Q1 2007

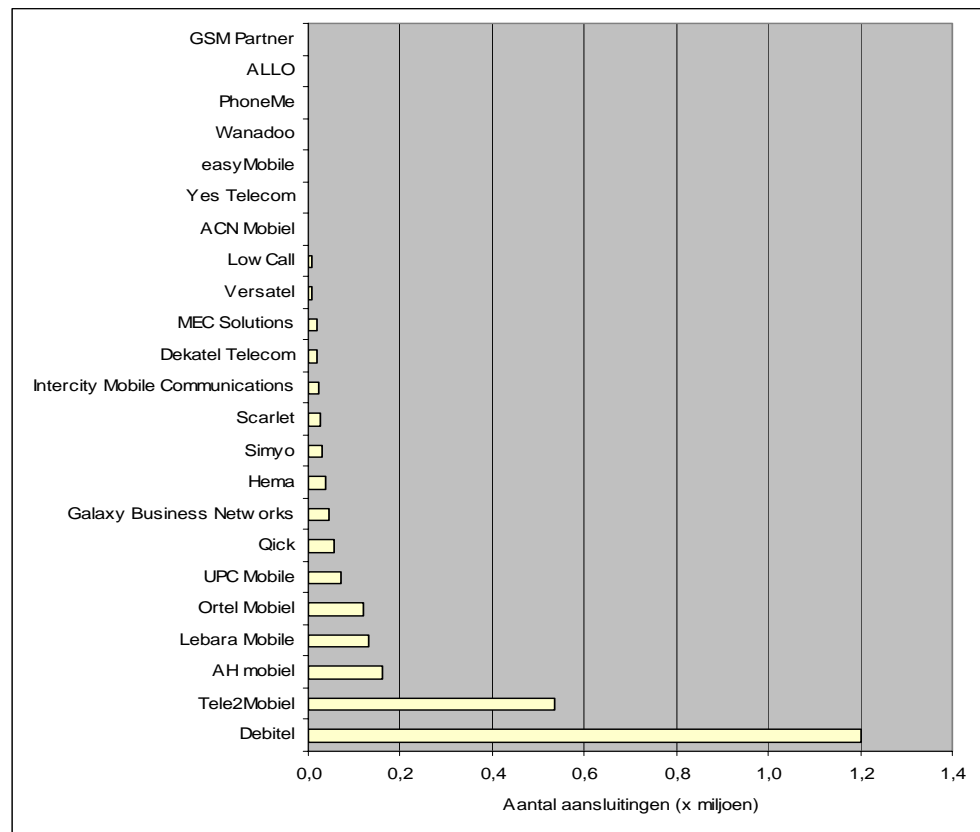
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Q1 2007
lokaal verkeer	85-95%	>80%	>75%	+/-65%	>65%	>70%	>70%
nationaal verkeer	70-80%	>65%	>60%	> 55%	+/-60%	+/-65%	>65%
vast-mobiel verkeer	70-80%	>65%	>60%	+/- 60%	>65%	+/-70%	~70%
internationaal verkeer	60-70%	>50%	>45%	+/- 40%	>40%	>40%	~45%

Bron: KPN

3.2 Mobiele telefonie

Op de markt voor mobiele telefonie zijn de marktaandelen verdeeld over meerdere aanbieders (Figuur 16). Naast de netwerkkoperators zijn er diverse bedrijven actief die mobiele telefoonabonnementen aanbieden via de netwerken van de netwerkkoperators (via wederverkoop). Dat betreft dan aanbieders van communicatiediensten (zoals Tele2, UPC en Scarlet), maar ook aanbieders uit andere sectoren die mobiele telefonie aanbieden als extra service voor hun klanten (zoals Albert Heijn en ANWB) en aanbieders die zich op specifieke doelgroepen richten (zoals Lebara Mobile).

De grootste wederverkoper van telecommunicatiediensten in Nederland is Debitel. Dit bedrijf biedt mobiele telefoniediensten aan via meerdere netwerkkoperators (in tegenstelling tot de meeste wederverkopers die diensten aanbieden onder eigen naam via één netwerk). Deze aanbieder had in 2006 circa 1,2 miljoen abonnees. De tweede grote wederverkoper is Tele2 met circa 540.000 abonnees.

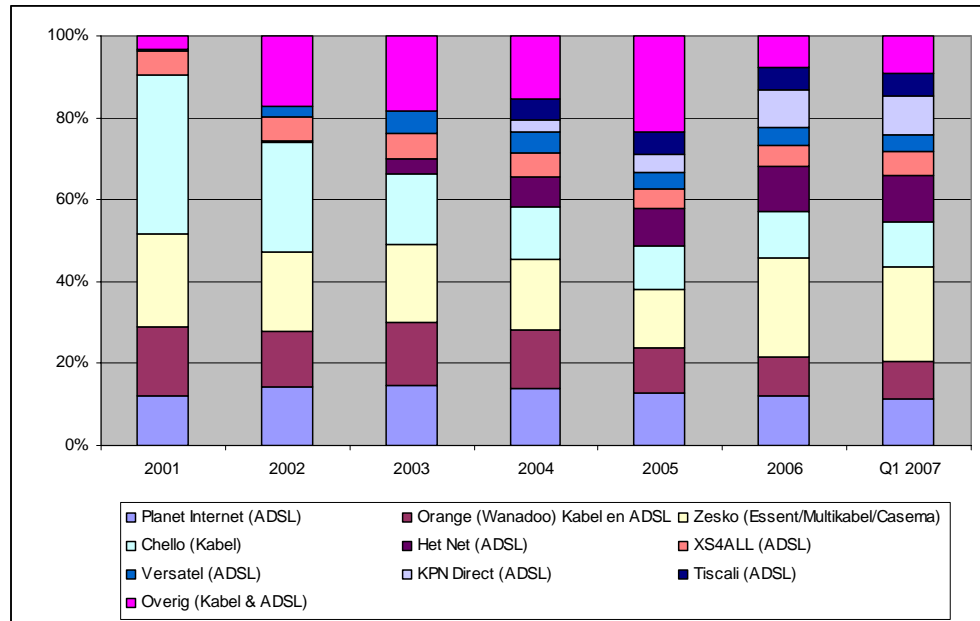
Figuur 16 Aanbieders mobiele telefonie – retail, 2006

Bron: Telecompaper

3.3 Internettoegang

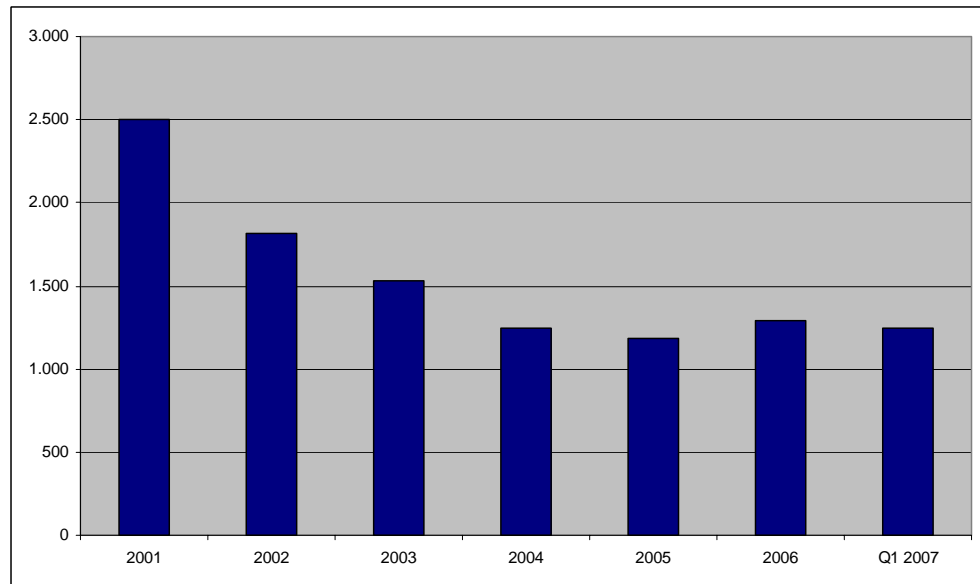
De Internet Service Provider (ISP) met het grootste marktaandeel in breedband internettoegang (retail) is de nieuwe combinatie Zesko (Casema/Essent/Multikabel). Daarna volgen Planet Internet (KPN), Chello (UPC) en Het Net (KPN). In het eerste kwartaal van 2007 nam het aantal abonnees het sterkst toe voor XS4ALL met 22% (Figuur 17). Voor de andere ISPs was de groei in het eerste kwartaal minder groot (allemaal onder 5%).

De ISPs 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 de operators. Het aantal onafhankelijke ISP's (niet gelieerd aan netwerkoperators) is sterk teruggelopen door overnames en fusies. KPN heeft in 2005 en 2006 een aantal partijen overgenomen (waaronder Tiscali) waardoor het aantal aansluitingen van KPN ISP's sterk is toegenomen. Daarnaast vallen de drie kabelexploitanten, Essent, Casema en Multikabel onder één eigenaar.

Figuur 17 Marktaandelen breedband internettoegang – retail, 2001-Q1 2007

Bron: TNO

De markt voor breedband internettoegang op retail-niveau is minder geconcentreerd dan op netwerkniveau omdat de marktaandelen gelijkmatiger verdeeld zijn over meer partijen. Figuur 18 geeft een overzicht van de HHI voor retail internettoegang. De HHI is in de periode 2001 – 2005 sterk afgenomen, terwijl er in 2006 sprake was van een lichte stijging.

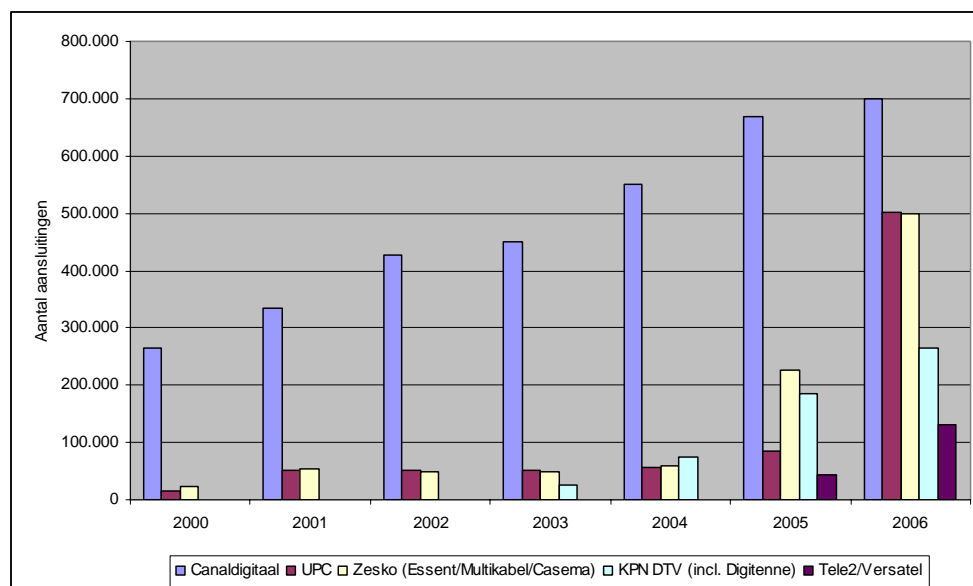
Figuur 18 HHI breedband internettoegang – retail, 2001-Q1 2007

Bron: TNO

3.4 RTV

Bij de distributie van televisie is er in beperkte mate sprake van wederverkoop. Kabeltelevisie, satelliet en DSL kennen nog geen wederverkoop en de diensten worden alleen aangeboden door de netwerkoperators. Alleen bij ether is er in beperkte mate sprake van wederverkoop. Figuur 19 geeft een overzicht van het aantal abonnees van de grootste DTV-aanbieders in Nederland. CanalDigitaal (satelliet) is nog steeds de grootste aanbieder van DTV in Nederland, gevolgd door kabelexploitanten UPC en Zesko. De grootste groei in 2006 werd gerealiseerd door de kabelexploitanten UPC en Zesko met respectievelijk 490% en 120%. Beide aanbieders hadden eind 2006 circa een half miljoen abonnees.

Figuur 19 Aantal aansluitingen van de grootste DTV-aanbieders, 2000-2006

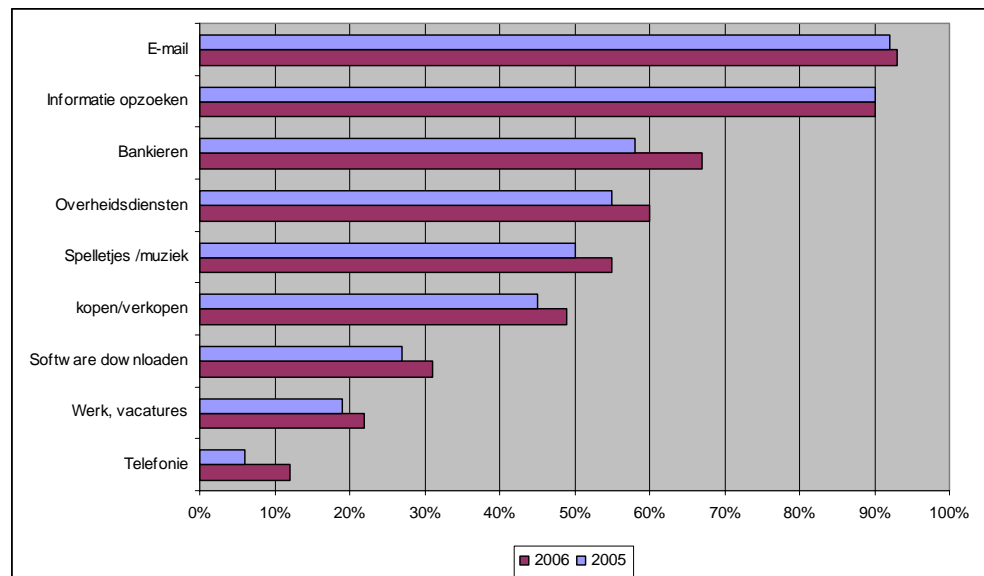


Bron: TNO

4 Diensten, content en gebruik

Figuur 20 geeft een overzicht van activiteiten op internet. Internet wordt nog steeds het meest gebruikt voor e-mail en het zoeken naar informatie. Dit type activiteiten vergt relatief weinig bandbreedte, in tegenstelling tot activiteiten als het downloaden van muziek en software en het spelen van online games⁵. Deze laatste categorie wordt steeds populairder, waar gebruikers meestal op basis van software op hun PC of gameconsole online met of tegen andere gebruikers spelen (zie ook Figuur 21).

Figuur 20 Gebruik internet diensten, 2005-2006

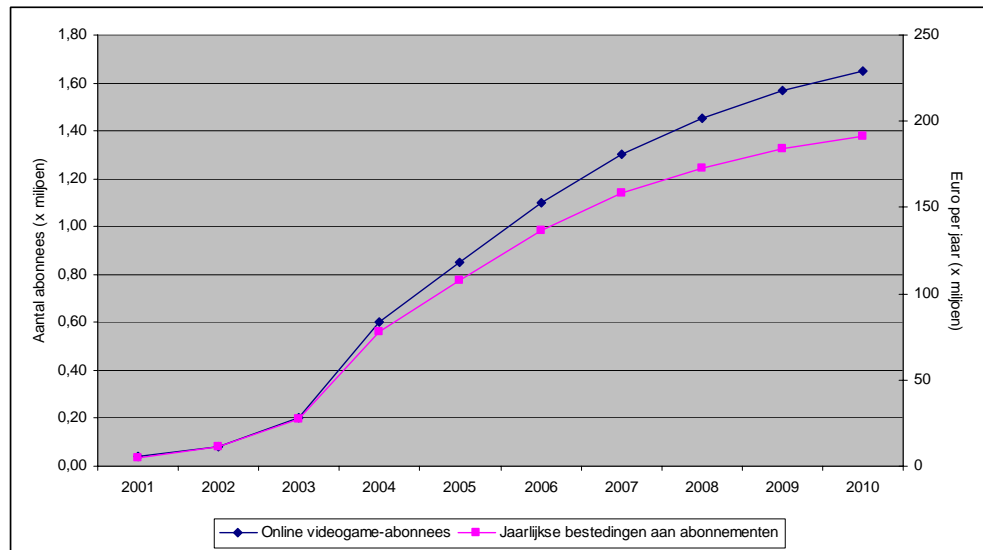


Bron: CBS

Het online spelen van games wordt steeds populairder. Veel games bieden de mogelijkheid om een spel niet alleen lokaal op de PC of gameconsole te spelen, maar ook via internet samen met of tegen andere gamers te spelen. Sommige games spelen zich hoofdzakelijk online af. Een bekend voorbeeld is de Massively Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPG) World of Warcraft.

In Nederland waren er eind 2006 naar schatting 1,1 miljoen online game-abonnees en werd er in 2006 circa 137 miljoen Euro besteed aan abonnementen (Figuur 21). Deze bestedingen zijn exclusief de bestedingen aan hardware (PC, gameconsole) en software. In de figuur zijn ook prognoses opgenomen over de jaren na 2007.

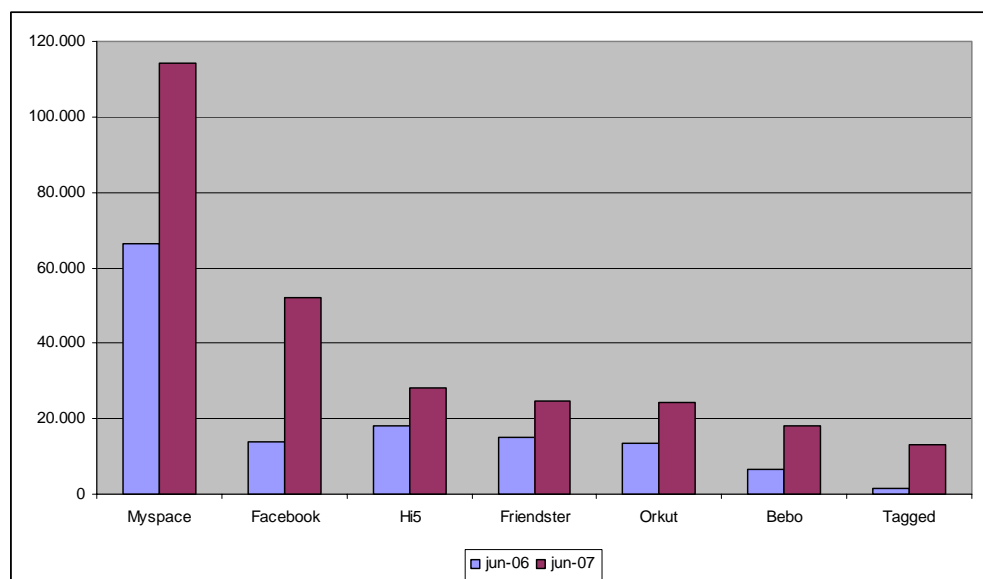
⁵ Dit is afhankelijk van het type game. Het is mogelijk online kleine games te spelen die niet veel bandbreedte vergen, maar bij het gebruik van online games zoals World of Warcraft is een breedband internetverbinding met een hoge capaciteit belangrijk.

Figuur 21 Aantal online videogame-abonnees en jaarlijkse uitgaven aan abonnementen, 2001-2010

Bron: PWC

Een ander type activiteit dat belangrijk is op internet zijn de sociale netwerken. Deze sites bieden gebruikers de mogelijkheid om via een persoonlijke pagina te communiceren met anderen en netwerken van vrienden of zakelijke contacten op te bouwen en te beheren. In Nederland wordt veel gebruik gemaakt van Hyves, deze site had begin 2007 circa 3 miljoen (internationale) gebruikers.

Figuur 22 geeft een overzicht van het internationale gebruik van sociaal netwerk sites op basis van het aantal unieke bezoekers in een maand. Hoewel deze lijst bestaat uit sites die vooral van belang zijn voor de VS en daarmee weinig informatie geeft over het gebruik in Nederland geeft het wel een indicatie van de populariteit van dergelijk sites en het toenemende gebruik daarvan.

Figuur 22 Gebruik sociale netwerken, 2006-2007

Bron: Tele.combrief

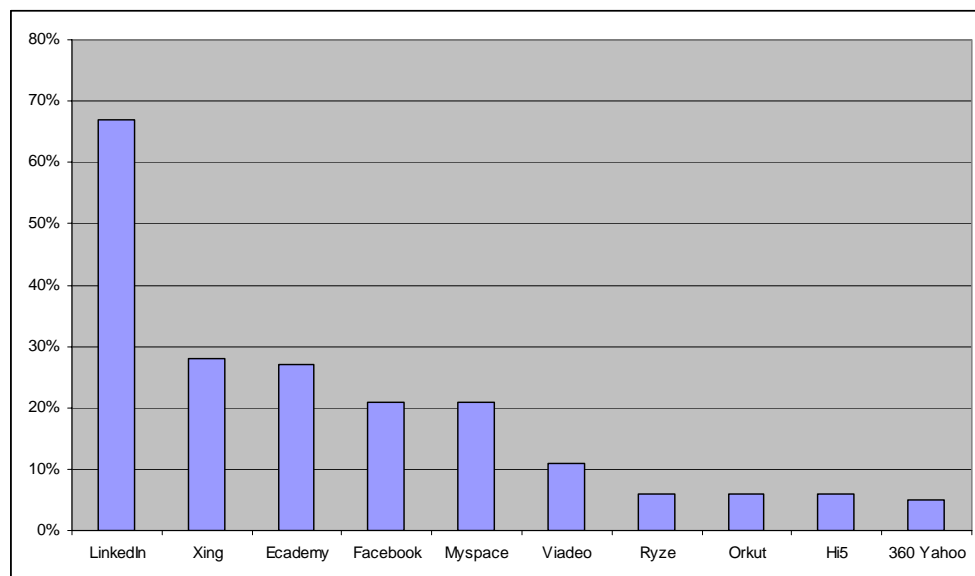
Nederland behoorde in 2006 tot de middenmoot als het gaat om gebruik van sociale netwerken op internet (Tabel 3). In Het Verenigd Koninkrijk en Zweden maakt een relatief groot deel van de online populatie gebruik van minimaal 1 sociaal netwerk site. In Nederland waren in 2006 de grootste sociale netwerk sites MSN Spaces, Hyves en SchoolBank.

Tabel 3 Internationale vergelijking: gebruik sociale netwerken, 2006

Land	Sociale netwerk gebruikers als % van online populatie	Belangrijkste sociale netwerk sites
VK	34%	Friendsreunited.com
		MSN Groups
		My Space
Zweden	31%	LunarStorm
		Blip.se
		MSN Spaces
Spanje	17%	MSN Spaces
		MSN Groups
		My Space
Nederland	16%	MSN Spaces
		Hyves
		SchoolBank
Italië	13%	MSN Spaces
		MSN Groupd
		Yahoo! Groups
Frankrijk	10%	MSN Spaces
		Wanadoo
		My Space
Duitsland	8%	Stayfriends.de
		OpenBC
		MSN Groups

Bron: Tele.combrief

Sociale netwerken worden niet alleen gebruikt voor privé doeleinden. Ook in het zakelijke domein wordt steeds meer gebruik gemaakt van sociale netwerk sites. In een onderzoek onder gebruikers in o.a. Nederland, de VS, België en Canada is gekeken naar het gebruik van sociale netwerk sites voor zakelijke doeleinden (Figuur 23). De site LinkedIn is verreweg de belangrijkste site voor zakelijke gebruikers.

Figuur 23 Gebruik sociale netwerken door zakelijke gebruikers, 2006

Bron: Tele.combrief

4.1 Gebruik

Tabel 4 geeft een overzicht van de ontwikkeling van telefoon- en internetverkeer van KPN en geeft een beeld van het gebruik van telefoniediensten door eindgebruikers. Op alle verkeerssoorten is het aantal minuten van Q1 2006 tot Q1 2007 afgenomen. Belangrijkste redenen hiervoor zijn substitutie van vaste telefonie door mobiel en VoIP (ook VoIP van KPN zelf) en concurrentie door bijvoorbeeld telefonie via de kabel.

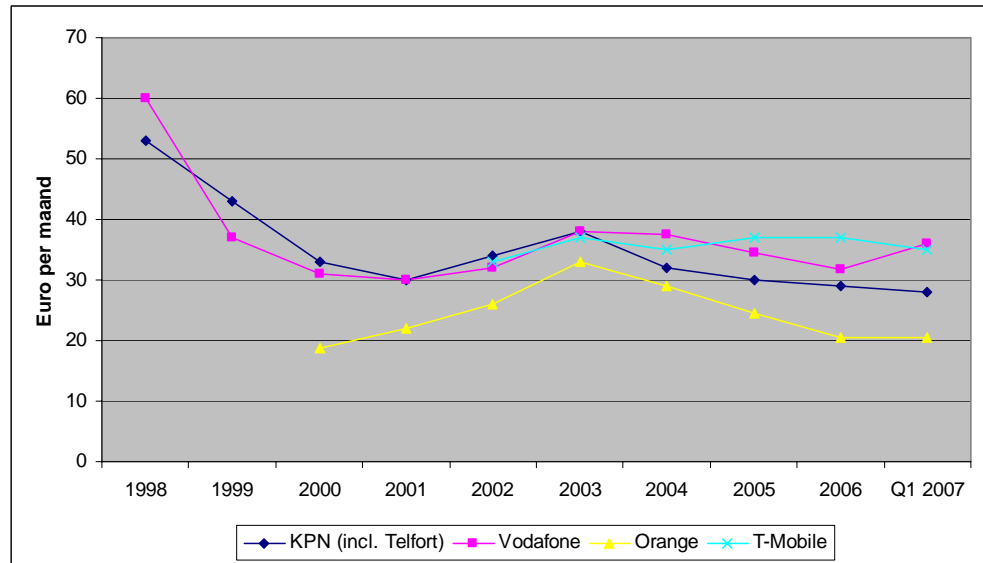
Tabel 4 Ontwikkeling telefoon- en internetverkeer KPN in miljarden minuten per jaar, Q1 2005-Q1 2007

	Q1 2005	Q1 2006	Q1 2007
Binnenlandse telefonie	4,5	3,95	3,17
Vast-mobiel verkeer	0,59	0,59	0,54
Internationale telefonie	0,24	0,21	0,17
Totaal vaste telefonie	5,33	4,75	3,88

Bron: KPN

Een indicatie voor het gebruik van de mobiele telefoon is de ARPU van de mobiele operators. Dit is de gemiddelde omzet per gebruiker. Alleen Vodafone zag een stijging van de ARPU in het eerste kwartaal van 2007, bij de overige operators bleef de ARPU relatief stabiel. Een steeds groter deel van de ARPU wordt gegenereerd door niet-spraak verkeer (data). Voor KPN was in het eerste kwartaal van 2007 circa 18% niet spraak voor consumenten.

Figuur 24 Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1998-Q1 2007



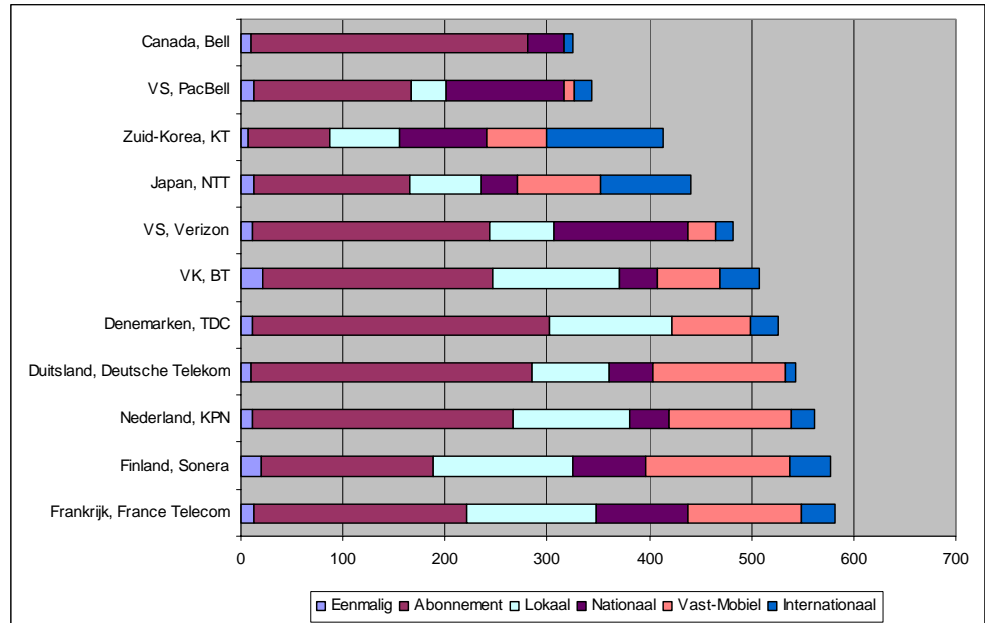
Bron: TNO

4.2 Tarieven

Een belangrijke factor voor het gebruik van communicatiediensten zijn de tarieven. In dit document wordt gebruik gemaakt van data van o.a. Teligen en Point-Topic voor het in kaart brengen van de tarieven voor telefoniediensten. Teligen maakt gebruik van de OECD-methodologie voor het vaststellen van tarieven, waarbij aan de hand van een mandje communicatiediensten berekend wordt hoe hoog de tarieven in een land zijn.

De tarieven voor een mandje vaste telefoniediensten waren begin 2007 in Nederland relatief hoog. Met name de tarieven voor vast-mobiel verkeer zijn relatief hoog in Nederland. In Finland en Frankrijk zijn de tarieven voor vaste telefonie het hoogst. Van de benchmarklanden heeft Canada de laagste tarieven voor vaste telefonie.

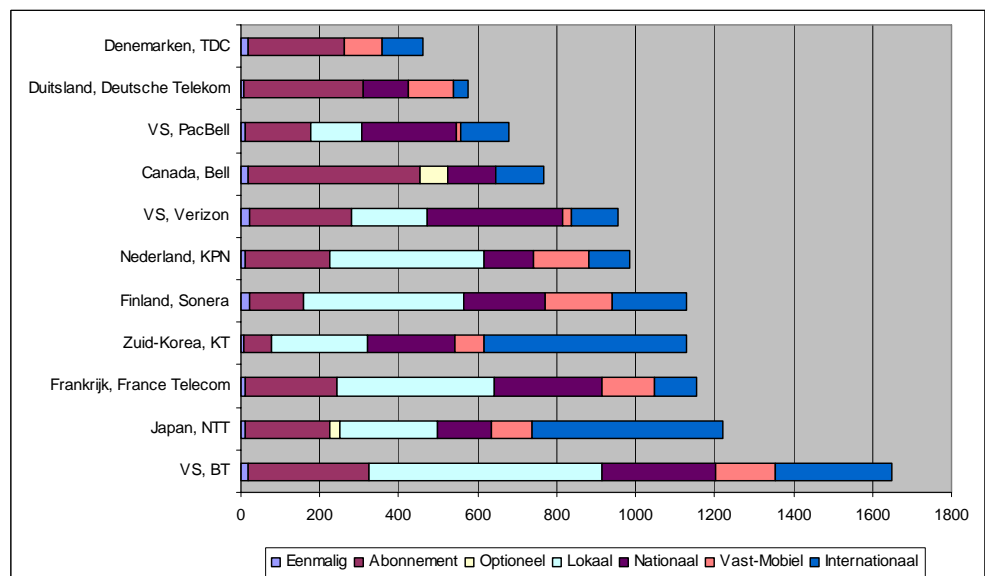
Figuur 25 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, dollar per jaar incl. BTW, mei 2007



Bron: Teligen

Figuur 26 geeft een overzicht van de tarieven voor een mandje vaste telefoniediensten voor zakelijke gebruikers. Nederland (KPN) heeft gemiddelde tarieven voor zakelijke vaste telefonie. De tarieven zijn het hoogst in de VS en Japan en het laagst in Denemarken. De tarieven voor het abonnement, lokaal en internationale spraakverkeer liggen in Nederland onder het gemiddelde van de benchmarklanden, terwijl de tarieven voor verkeer van vast naar mobiel en nationaal spraakverkeer boven het gemiddelde liggen.

Figuur 26 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, dollar per jaar excl. BTW, mei 2007

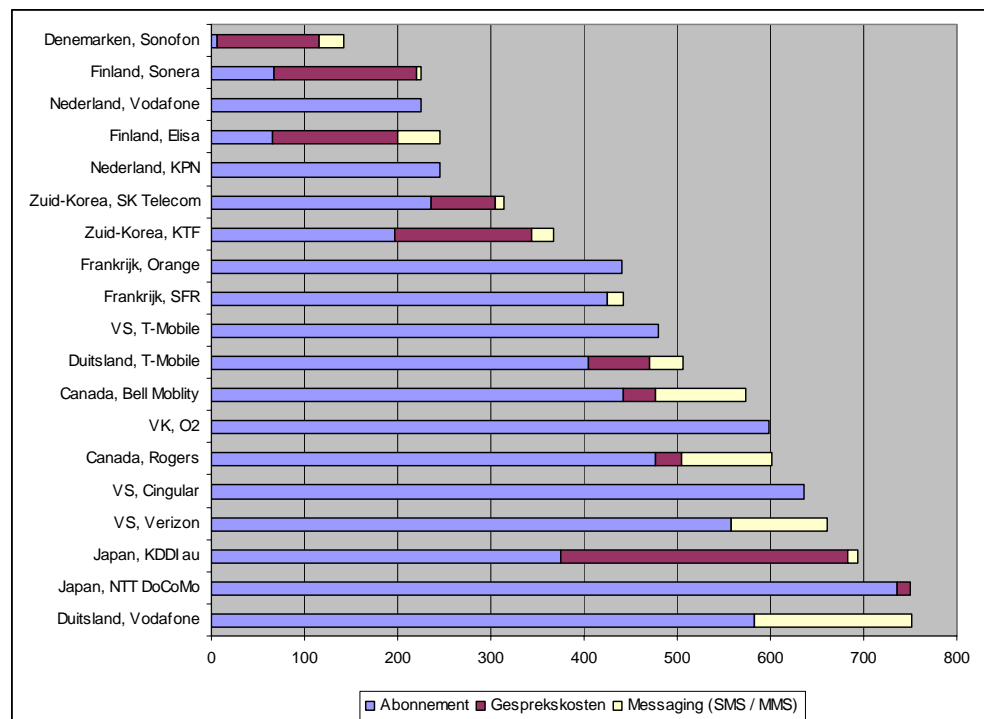


Bron: Teligen

Figuur 27 toont de tarieven voor een mandje mobiele telefoniediensten voor een gemiddelde gebruiker. De tarieven zijn het hoogst in Duitsland en Japan en het laagst in Denemarken en Nederland. In 2006 zijn in Nederland nieuwe pakketten geïntroduceerd door de aanbieders, waarbij de gebruiker alleen vaste kosten heeft en geen variabele gebruikskosten (beide Nederlandse aanbieders, Vodafone en KPN, hebben daardoor hoge abonnementsstarieven en geen gebruikstarieven). Deze pakketten vallen voor Nederland goedkoper uit in vergelijking met andere landen. Ook in andere landen worden dergelijke pakketten aangeboden en meegenomen in de benchmark (Frankrijk, VK, VS).

Hierbij moet worden opgemerkt dat tussen landen en aanbieders verschillen zijn in het type pakket dat wordt aangeboden en bijvoorbeeld de integratie van abonnements- en gebruikstarieven (bijvoorbeeld het gebruik van belbundels) en voordeelregelingen voor bijvoorbeeld SMS.

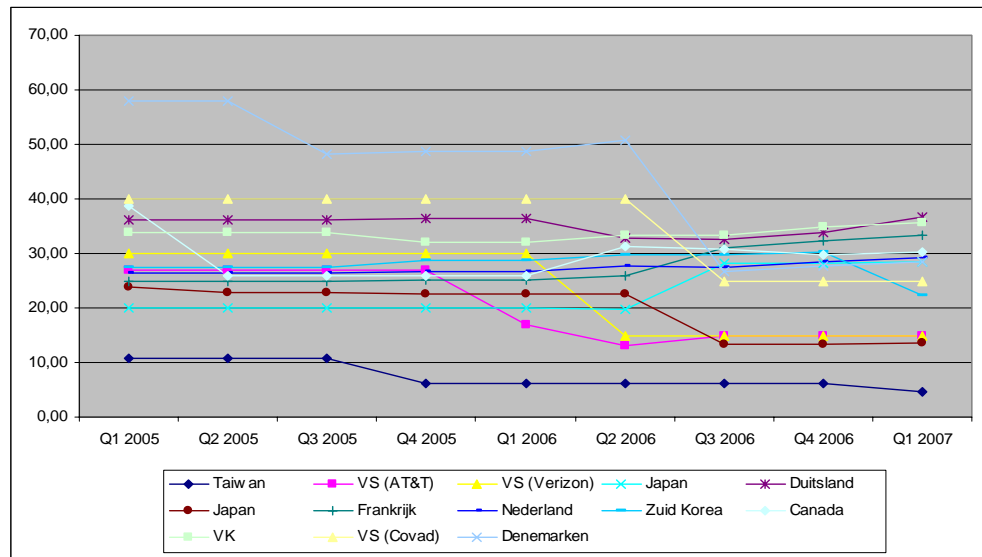
Figuur 27 Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, in dollar per jaar incl. BTW, mei 2007



Bron: Teligen

Het maandelijkse tarief voor een instappakket breedband internettoegang via DSL ligt in Nederland boven het gemiddelde van de benchmarklanden (Figuur 28). Sinds 2005 is dit tarief licht toegenomen net als in een aantal van de benchmarklanden. Deze toename zal voornamelijk worden veroorzaakt door algemene economische ontwikkelingen (b.v. inflatie) in plaats van tariefverhogingen door de aanbieders. Daarnaast zeggen de tarieven niets over de geboden downloadsnelheid (deze is sterk toegenomen).

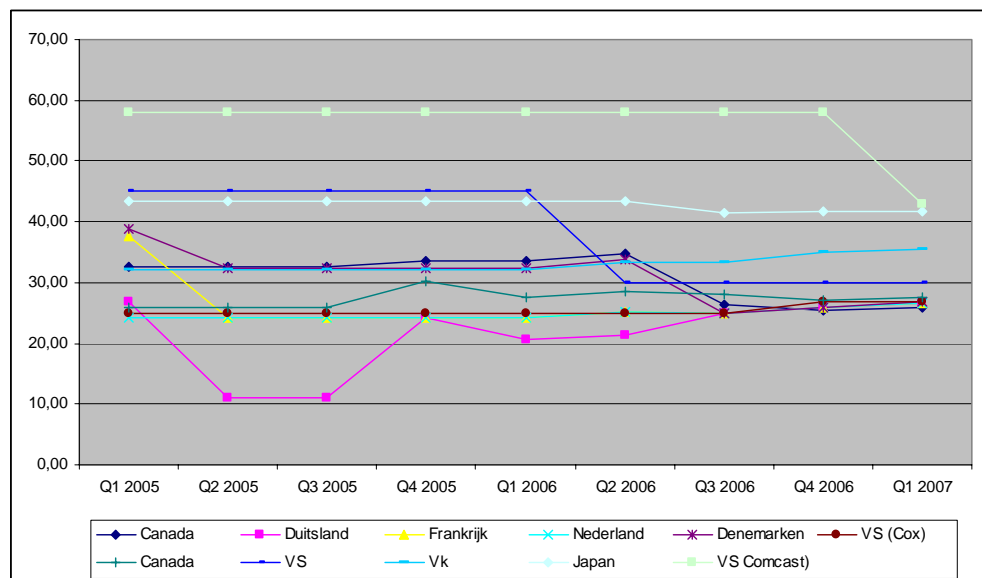
Figuur 28 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang DSL (basispakket), in dollar incl. BTW, Q1 2005-Q1 2007



Bron: Point-Topic

De maandelijkse tarieven voor een instappakket breedband internettoegang via de kabel liggen in Nederland onder het gemiddelde van de benchmarklanden (Figuur 29), de tarieven voor kabel liggen in Nederland iets lager dan de tarieven voor DSL. De tarieven liggen in de VS en Japan relatief hoogst en in Canada het laagst.

Figuur 29 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel (instappakket), in dollar incl. BTW, Q1 2005-Q1 2007

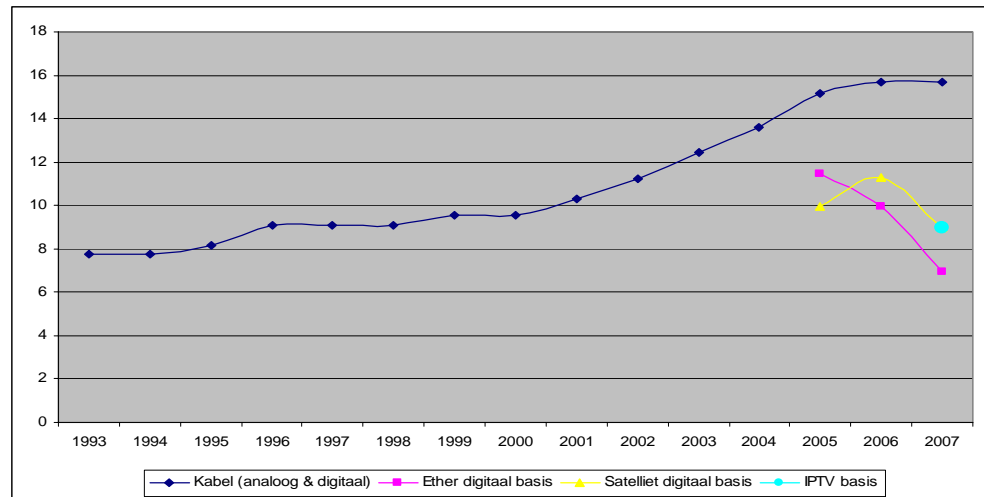


Bron: Point-Topic

De tarieven voor DTV via de kabel liggen relatief hoog in vergelijking met DTV via andere infrastructures (Figuur 30). Het basispakket bij DTV via de ether is het goedkoopste, maar daarvoor krijgt een eindgebruiker relatief weinig zenders (zie ook Figuur 31). De tarieven voor een basispakket satelliet en IPTV liggen medio 2007 op een gelijk niveau.

In de figuur zijn voor elk netwerk basispakketten opgenomen. Deze basispakketten verschillen in aantal zenders en aangeboden diensten (zoals themakanalen en interactieve diensten). Voor 2007 zijn de tarieven gebruikt die golden medio 2007. De tarieven voor netwerken waar meerdere aanbieders op actief zijn, zijn gebaseerd op het gemiddelde van de grootste aanbieders. De tarieven voor kabel gelden voor analoog en het basispakket digitaal. Hoewel dat laatste vaak gratis is, is een abonnement op het analoge basispakket (en dus bijbehorende tarief) wel noodzakelijk.

Figuur 30 Ontwikkeling tarieven DTV, 1993-2007

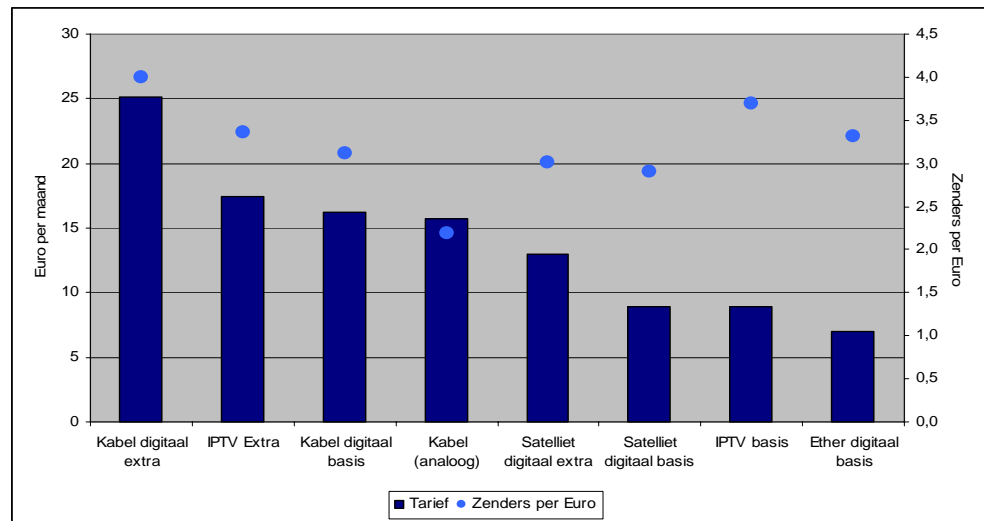


Bron: TNO

Teneinde meer inzicht te geven in de tarieven en vooral de vergelijkbaarheid van de pakketten is het van belang te kijken naar het aantal kanalen dat voor een tarief beschikbaar is (Figuur 31). In de onderstaande figuur zijn voor medio 2007 niet alleen de basispakketten opgenomen, maar ook diverse extra pakketten. Hierbij is voor de vergelijking tussen netwerken gekeken naar pakketten die in termen van aanbod (aantal zenders) vergelijkbaar zijn en is een gemiddeld tarief berekend over de verschillende aanbieders per netwerk.

DTV via kabel is relatief duur, maar daarvoor krijgt een eindgebruiker relatief veel zenders (circa 100) en heeft nog steeds toegang tot analoge kabel. Dit laatste heeft als voordeel dat meerdere apparaten (TV-toestellen, video- of harddiskrecorder, Mediacenter, etc.) gemakkelijk kunnen worden aangesloten. Bij DTV is voor elk apparaat een aparte tuner nodig. DTV via de ether of IPTV (basis) is goedkoop, maar biedt relatief weinig zenders (respectievelijk circa 23 via de ether en circa 33 via IPTV).

Figuur 31 Tarieven DTV en zenders per Euro, 2007



Bron: TNO

Bijlagen

A.1 Afkortingen

(A)DSL	(Assymetric) Digital Subscriber Line
(A)DSL2+	(Assymetric) Digital Subscriber Line 2+ (uitbreiding ADSL die hogere snelheden mogelijk maakt)
ARPU	Average Revenu Per User
Blog	Weblog
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
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution (2,5G mobiel network)
EU-25	Europese Unie (25 landen)
EU-27	Europese Unie (27 landen)
EVDO	Evolution-Data Optimized or Evolution-Data only
FttB	Fibre-to-the-Building
FttH	Fibre-to-the-Home
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile communications
HHI	Herfindahl-Hirschman Index (index voor concentratie in een markt)
HSDPA	High-Speed Downlink Packet Access (opvolger UMTS, 3,5G mobile netwerk)
IPTV	Internet Protocol Televisie
ISDN	Integrated Services Digital Networks
ISP	Internet Service Provider
ITU	International Telecommunications Union
MMS	Multimedia Messaging Service
OESO	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
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VDSL	Very high bit rate Digital Subscriber Line
VoIP	Voice over Internet Protocol
W-CDMA	Wideband Code Division Multiple Access (3G mobiel netwerkstandaard o.a. EU)
Wi-fi	Wireless Fidelity

A.2 Definitie ICT-sector (CBS)

De afbakening van de activiteiten die tot de ICT-sector worden gerekend is gebaseerd op afspraken die daarover in OESO-verband zijn gemaakt. Wat betreft het onderdeel ICT-diensten wijkt de in Nederland door het CBS gehanteerde afbakening van de ICT-sector enigszins af van de OESO-afspraken. Meer informatie hierover en over het gebruik van de SBI is te vinden in de Publicaties 'De digitale economie' die via de CBS-website (www.cbs.nl/digitale-economie) onder de ingang 'publicaties' als 'pdf' beschikbaar zijn.

SBI	Omschrijving activiteit
<i>ICT-industriese sector</i>	
3000	Vervaardiging van kantoormachines en computers
3130	Vervaardiging van geïsoleerde draad en kabel
3210	Vervaardiging van elektrische componenten
3220	Vervaardiging van zendapparatuur voor televisie en radio en van apparatuur voor lijntelefonie en -telegrafie
3230	Vervaardiging van audio- en videoapparatuur
3320	Vervaardiging van meet-, regel- en controleapparatuur
3330	Vervaardiging van apparatuur voor procesbewaking
<i>ICT-dienstensector</i>	
6400	Post- en telecommunicatiediensten
7200	Computerservice- en informatietechnologiebureaus
