



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

34866

Marktrapportage Elektronische Communicatie

December 2008

Datum	24 oktober 2008
Auteur(s)	Linda Kool, Arno Maris, Silvain de Munck, Sanne Huveneers
Oprachtgever	Ministerie van Economische Zaken
Aantal pagina's	48 (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.

© 2008 TNO

Inhoudsopgave

	Lijst met figuren	3
	Samenvatting.....	6
1	Inleiding.....	8
2	Lagenmodel	9
2.1	Infrastructuur en netwerken	9
2.2	Toegangsdiensden en apparatuur.....	11
2.3	Toepassingen en gebruik	12
3	Infrastructuur en netwerken	13
3.1	Overzicht.....	13
3.2	Vaste telefonie	14
3.3	Mobiele telefonienetwerken	15
3.4	Internetaansluitingen.....	17
3.5	Radio en televisie.....	24
4	Toegangsdiensden & apparatuur	27
4.1	Toegang retail	27
4.2	Toegangsapparatuur.....	36
5	Toepassingen & gebruik.....	38
5.1	Internet.....	38
5.2	Sociale media op internet.....	41
5.3	Overstappen	43
	Bijlage(n)	
	Bijlagen	

Lijst met figuren

Figuur 1 Lagenmodel	9
Figuur 2 Vaste telefonie-aansluitingen (x 1.000) Q4 2006 - Q2 2008.....	14
Figuur 3 Ontwikkeling totaal aantal voIP- en PSTN-aansluitingen (Q3 2005 - Q2 2008).....	15
Figuur 4 Ontwikkeling aantal mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland 1996 - Q2 2008.....	16
Figuur 5 Ontwikkeling marktaandeel mobiele telefonie, infrastructuur, 1995 - Q2 2008	16
Figuur 6 HHI Mobiele telefonie-netwerk 1995 - Q2 2008	17
Figuur 7 Breedband internetaansluitingen Nederland, 2002 - Q2 2008	17
Figuur 8 Marktaandeel breedband internet, 2001 - Q2 2008.....	18
Figuur 9 HHI Breedband internet op netwerkniveau, Q2 2006-Q2 2008	18
Figuur 10 Internationale vergelijking: aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, juni 2008.....	19
Figuur 11 Internationale vergelijking: Aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners, Q2 2008.....	20
Figuur 12 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 - Q2 2008.....	21
Figuur 13 Internationale vergelijking: aantal hotspots per 100 inwoners, Q2 2007 – Q3 2008.....	21
Figuur 14 Internationale vergelijking: gemeten download- en uploadsnelheid per seconde, augustus 2008.....	23
Figuur 15 IPv6 Connectiviteit per land	24
Figuur 16 Distributie van televisie in Nederland (analoog en digitaal), 1994 – Q2 2008.....	25
Figuur 17 Distributie van digitale televisie in Nederland, 2001 – Q2 2008	26
Figuur 18 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, dollar per jaar, incl. BTW, augustus 2008	27
Figuur 19 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, dollar per jaar, excl. BTW, augustus 2008	28
Figuur 20 Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, particulier, in dollar per jaar, incl. BTW, augustus 2008	29
Figuur 21 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL (basispakket), in dollar incl. BTW, Q4 2005 – Q3 2008	29
Figuur 22 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel (instappakket), in dollar incl. BTW, Q4 2005 – Q3 2008.....	30
Figuur 23 Internationale vergelijking, gemiddelde kbps per dollar (USD) voor DSL en kabel voor consumenten, oktober 2008	31
Figuur 24 Tarieven multiplay en kbps download per Euro, 2 oktober 2008.....	32
Figuur 25 Marktaandeel breedband internettoegang – retail, 2001 – Q2 2008.....	33
Figuur 26 HHI Breedband internet – retailaansluitingen, Q3 2006 – Q2 2008	33
Figuur 27 Ontwikkeling grootste aanbieders digitale tv (x 1.000) Q1 2005 – Q2 2008	34
Figuur 28 HHI radio en tv-aansluitingen Q2 2006 – Q2 2008.....	35
Figuur 29 Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1999 – Q2 2008.....	35
Figuur 30 Internationale vergelijking: Percentage huishoudens met toegang tot een computer in huis (2000-2007).....	36
Figuur 31 Internationale vergelijking: Percentage huishoudens met toegang tot internet (2000-2007).....	37
Figuur 32 Top wereldwijd bezochte internetpagina's x 1 miljoen (unieke bezoekers), mei 2008.....	38
Figuur 33 Websites met banners bezocht vanuit Nederland, september 2008.....	39
Figuur 34 Internationale vergelijking: Internet gebruik in gemiddeld aantal uren per bezoeker per maand, juni 2008.	39
Figuur 35 Percentage mobiele internetgebruikers	40

Figuur 36 Onderwerpen op blogs	42
Figuur 37 Content op sociale netwerken	42
Figuur 38 Privacyschendingen	43

Lijst met tabellen

Tabel 1 Penetratie van infrastructuren (x 1.000), 2001 - Q2 2008	14
Tabel 2 Internationale vergelijking: Overzicht van de kwaliteit van breedbandinternet, augustus 2008	22
Tabel 3 Gebruik van sociale media op internet (% van de bevolking)	41
Tabel 4 Gepercipieerde overstapbarrières voor internet en mobiele telefonie.....	44
Tabel 5 Ervaren problemen voor internet en mobiele telefonie bij overstappers (percentage van de consumenten die zijn overgestapt).....	45
Tabel 6 Belangrijkste probleem bij overstappen (percentage van de consumenten die zijn overgestapt)	45

Samenvatting

Infrastructuur en netwerken

- Het aantal **vaste telefonie-aansluitingen** via PSTN en ISDN daalt sterk als gevolg van substitutie door voIP en mobiele telefonie. Het totaal aantal vaste aansluitingen (PSTN en voIP) blijft vrij constant op 5,6 miljoen aansluitingen.
- Het aantal **voIP-aansluitingen** (via kabel en DSL) en het aantal PSTN-aansluitingen groeit steeds dichter naar elkaar toe. Aan het eind van het tweede kwartaal van 2008 waren er 2,5 miljoen voIP-aansluitingen.
- Het aantal **mobiele telefonie-aansluitingen** ligt in Nederland hoger dan het aantal inwoners. Een groeiend deel van de omzet bij mobiele operators komt uit niet-spraak (bijvoorbeeld data).
- **Breedband internet** via DSL en kabel is de meest gebruikte vorm van internettoegang in Nederland. In Nederland heeft 86% van de Nederlandse huishoudens toegang tot **internet**, ca. 74% van de Nederlandse huishoudens maakt gebruik van **breedband internettoegang**. In het tweede kwartaal van 2008 waren er circa 5,7 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 het tweede kwartaal van 2008 was de groei nog 2%. Dit duidt op een verzadiging van de markt.
- De **kwaliteit van de breedbandverbindingen** in Nederland is relatief goed, maar nog onvoldoende voor de nieuwe generatie internetdiensten. De downloadsnelheid in Nederland is relatief hoog, de uploadsnelheid is echter laag. De uploadsnelheid is van belang voor de nieuwe generatie internetdiensten.
- Het tekort aan beschikbare **IPv4-nummers** (Internet Protocol versie 4) levert problemen op. Binnen enkele jaren (dit punt wordt rond 2010/2011 verwacht) zullen er geen IPv4-adressen meer beschikbaar zijn. De **migratie naar IPv6** – de opvolger van IPv4 – verloopt langzaam en in Nederland wordt IPv6 nog nauwelijks gebruikt.
- Het aantal huishoudens met **digitale televisie** is toegenomen tot 3,5 miljoen in het tweede kwartaal van 2008. 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.

Toegangsdiensten en apparatuur

- De **tarieven voor vaste telefonie voor particulieren** liggen in Nederland relatief hoog. De tarieven zijn het hoogst in Finland en het laagst in Zuid-Korea.
- **Tarieven voor vaste telefonie voor zakelijke gebruikers** liggen op een gemiddeld niveau. De tarieven zijn het hoogst in het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk en het laagst in Duitsland.
- De **tarieven voor mobiele telefonie voor een gemiddelde gebruiker** liggen in Nederland en Finland het laagst, in Japan 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 onder het gemiddelde.
- De **tarieven voor een combinatiepakket vaste telefonie (voIP) en breedband internettoegang** variëren zeer sterk en de meest gunstige aanbieders (op basis van de downloadsnelheid per Euro) zijn DSL-aanbieders.
- Het aantal onafhankelijke ISPs is sterk afgenomen door diverse overnames in de afgelopen jaren. De grootste **aanbieders van Internettoegang** zijn Ziggo, KPN Direct, Het Net (KPN) en Chello (UPC).
- De **grootste aanbieder van digitale TV** is sinds 2007 Zesko (vanaf 2008 Ziggo), gevolgd door CanalDigitaal (satelliet).

Toepassingen en gebruik

- In Nederland hebben de websites Google (zoekmachine), Hotmail (e-maildienst) en Hyves het grootste **bereik**.
- Nederlanders bevinden zich relatief **veel op internet** in vergelijking met andere Europese landen (gemiddeld 23,4 uur per maand).
- In Nederland wordt er relatief veel gebruik gemaakt van **sociale media op internet**. Op het gebied van het lezen van blogs, sociaal netwerken, uploaden van foto's en het bekijken van video's zijn Nederlanders de meest actieve gebruikers.
- **Mobiel internet** groeit snel. Het dataverkeer van KPN groeide met 25% ten opzichte van het tweede kwartaal van 2008. In Nederland maken circa 1,6 miljoen mensen maandelijks gebruik van mobiel internet.
- 24% van de internetgebruikers ondervindt problemen bij het **overstappen** naar een andere aanbieder. Het meest voorkomende probleem (36%) is dat de nieuwe aansluiting op de afgesproken datum niet werkt, waardoor men langere tijd zonder internetverbinding zit. Andere veelvoorkomende problemen zijn administratie- en installatieproblemen.

1 Inleiding

De Marktrapportages Elektronische Communicatie worden vanaf december 2007 op een andere manier gestructureerd. Om beter aan te sluiten bij de beleidsagenda van het Ministerie van Economische Zaken wordt het lagenmodel uit de *Toekomst Elektronische Communicatie* (TEC)¹ als basis gebruikt voor de analyse van de data en trends en de weergave van de indicatoren. In hoofdstuk 2 wordt dit lagenmodel nader toegelicht.

Als gevolg van deze verandering is ook de aard van de marktrapportage aan het veranderen. De oorspronkelijke opzet was bedoeld om de in Nederland aanwezige infrastructuur in kaart te brengen. 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, zal vanaf december 2007 in de Marktrapportages meer aandacht worden besteed aan het aanbod en vooral het gebruik van diensten. De nadruk zal blijven 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 in deze publicatie gebruik gemaakt worden van data die mogelijk 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. Hoewel de data voor dit onderwerp op dit moment nog beperkt is wordt er in het kader van het MEC-traject gewerkt aan verdere invulling van dit thema.

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. Wegens het verschijnen van 2 marktrapportages in 2008, in plaats van 3 zoals in voorgaande jaren, wordt in deze marktrapportage aandacht besteed aan data over Q2 2008.

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.

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.3 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.

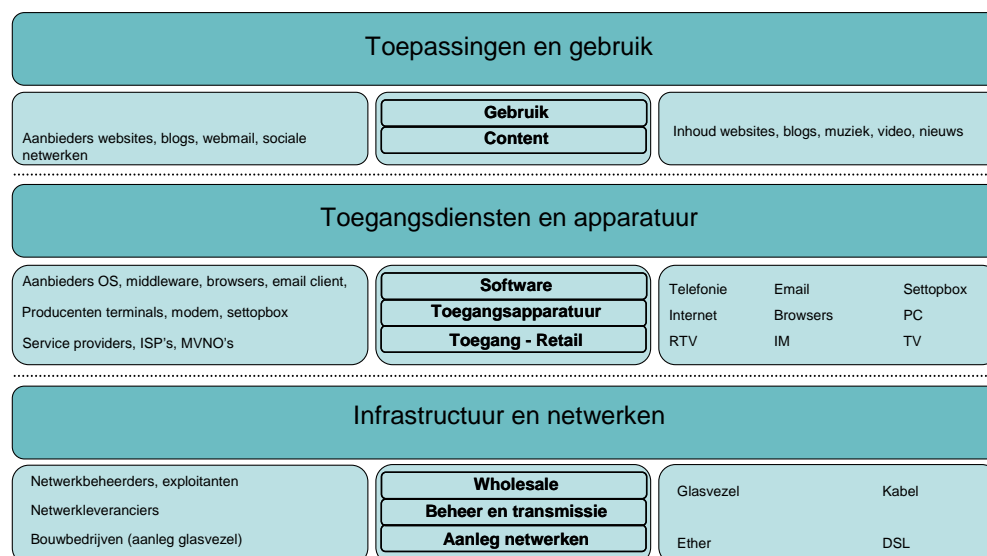
¹ Verkrijgbaar via de website van het Ministerie van Economische Zaken

2 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)². Het lagenmodel wordt weergegeven in Figuur 1. Het lagenmodel dat in deze publicatie gebruikt wordt is gebaseerd op het lagenmodel uit de TEC, maar is in overleg met het Ministerie van Economische Zaken aangepast. 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 1 Lagenmodel



2.1 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)³, maar gezamenlijk hebben kabelexploitanten een landelijk dekkend netwerk. 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,

² Verkrijgbaar via de website van het Ministerie van economische Zaken

³ Voor een overzicht van de kabelnetwerken in Nederland zie: <http://www.digitalekabeltelevisie.nl/waar/>.

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) zijn⁴:

- **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 Europa⁵). 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 beperkt⁶. 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 markt⁷.
- **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 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

⁴ In deze paragraaf worden een de afkortingen van de verschillende netwerken gebruikt. In de begrippenlijst op pagina 45 worden al deze begrippen toegelicht

⁵ In Noord-Amerika wordt vooral gebruik gemaakt van de CDMA2000 standaard (het in Europa gebruikte WCDMA (UMTS) wordt beperkt gebruikt).

⁶ Hoewel deze infrastructuur minder geschikt is voor data worden er wel testen mee gedaan. via: <http://www.kpntotaal.nl/news.php?nieuwsID=661>

⁷ Satelliet heeft in principe overal bereik en wordt daarom ook veel gebruikt in afgelegen gebieden waar andere infrastructuren niet beschikbaar zijn.

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 WiFi⁸.

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.

2.2 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*), toegangsapparatuur 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.
- Toegangsapparatuur 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 internetverbinding in combinatie met speciale programmatuur (bijvoorbeeld Skype).

⁸ 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.

2.3 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 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 5 zullen cijfers rondom het gebruik van deze toepassingen worden getoond.

3 Infrastructuur en netwerken

3.1 Overzicht

Tabel 1 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 het tweede kwartaal daalde het aantal PSTN-aansluitingen met 4% naar bijna 3,1 miljoen. Substitutie door mobiele telefonie en VoIP-telefonie zijn de belangrijkste oorzaken van deze daling. Het aantal ISDN-aansluitingen daalde in het tweede kwartaal met 3% naar ongeveer 1,1 miljoen aansluitingen. De belangrijkste reden voor de daling van het aantal ISDN-aansluitingen is het overstappen van klanten naar ADSL en VoIP.

Telefonie op basis van VoIP blijft ook in het tweede kwartaal toenemen. Het aantal PSTN-aansluitingen en VoIP-aansluitingen groeit steeds dichter naar elkaar toe (Figuur 3). Het totaal aantal VoIP-aansluitingen (DSL en kabel) nam toe met 4% naar ruim 2,5 miljoen (zie ook Figuur 2). Dit is een absolute groei van 102.000 aansluitingen.

Het *aantal mobiele telefonieaansluitingen* steeg met 359.000 aansluitingen verder naar ruim 18,9 aansluitingen aan het eind van het tweede kwartaal. Dit is een stijging van bijna 2%. Er zijn nu 1,1 mobiele telefoonaansluitingen per inwoner in Nederland. 18% van de Nederlanders heeft geen vaste telefonieaansluiting meer, maar belt uitsluitend mobiel.

In het tweede kwartaal steeg het *aantal breedband internetaansluitingen* met 70.000 aansluitingen naar 5,7 miljoen⁹. Zowel het aantal breedband internetaansluitingen via ADSL, als breedband via de kabel steeg met 1% naar respectievelijk 3,43 miljoen en 2,27 miljoen. Dit betekent een verdere afzwakking van de groei ten opzichte van de 2% groei in het eerste kwartaal van 2008. Dit lijkt te wijzen op een verzadiging in de markt. In de eerste helft van 2008 beschikte 74% van de huishoudens over breedband internet. Dit percentage is gelijk aan dat van 2007.

Het aantal huishoudens dat gebruik maakt van *digitale televisie* (DTV) groeide in het tweede kwartaal van 2008 met 7% naar bijna 3,5 miljoen. Het aantal aansluitingen via de ether groeide in het tweede kwartaal het snelst met 14% naar ruim 600.000 aansluitingen. De meeste digitale aansluitingen worden gerealiseerd via de kabel met bijna 1,8 miljoen.

⁹ Voor de definitie van breedband, zie pagina 17.

Tabel 1 Penetratie van infrastructuren (x 1.000), 2001 - Q2 2008

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Q1 2008	Q2 2008	Q1/ Q2
Totaal PSTN	6.316	6.120	5.922	5.483	4.459	3.378	3.214	3.088	-4%
Totaal ISDN	1.536	1.557	1.487	1.424	1.297	1.151	1.125	1.094	-3%
VoIP (DSL en Kabel)				462	1.800	2.350	2.408	2.510	4%
Mobiele telefoons	11.959	13.256	15.913	16.289	17.058	18.453	18.553	18.912	2%
Internet aansluitingen ADSL	340	944	1.841	2.482	3.028	3.300	3.380	3.430	1%
Internet aansluitingen kabel	796	969	1.297	1.631	1.972	2.210	2.250	2.270	1%
Kabelaansluitingen (RTV)	6.216	6.214	6.191	6.039	5.887	5.787	5.749	5.711	-0,6%
DTV kabel	101	99	116	381	1.000	1.571	1.660	1.784	7%
DTV Satelliet	428	450	550	560	700	800	825	825	0%
DTV ether		25	75	184	266	482	533	606	14%
DTV IPTV				43	134	221	238	258	8%

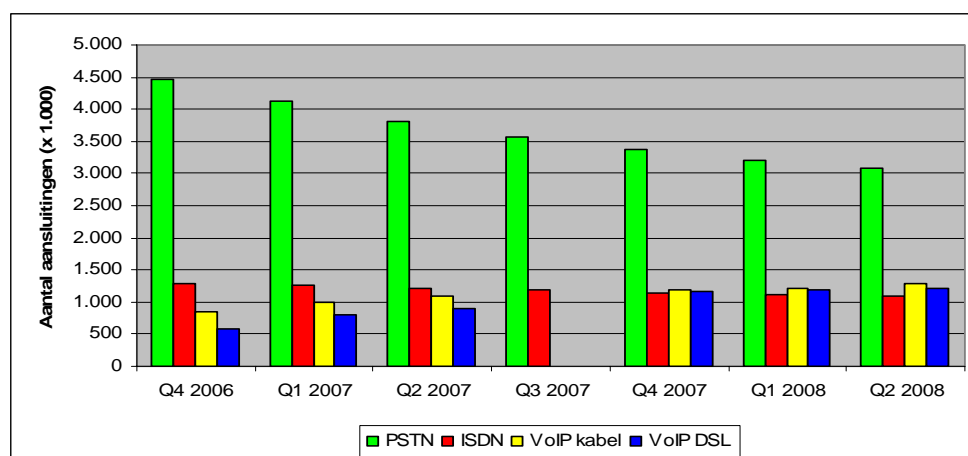
Bron: TNO

3.2 Vaste telefonie

Het aantal aansluitingen via het vaste telefonienetwerk (PSTN en ISDN) nam in het tweede kwartaal van 2008 verder af (zie Figuur 2). In het derde kwartaal zijn er voor het eerst minder dan 3 miljoen PSTN-aansluitingen. Oorzaken liggen in het overstappen van klanten naar andere aanbieders, het gebruik van alleen mobiele telefonie, maar met name in het overstappen naar VoIP. Dit blijkt uit het feit dat het totaal aantal aansluitingen (via PSTN of via VoIP) vrijwel constant blijft (zie Figuur 3). Sinds juni 2007 ligt het totaal aantal vaste telefonie aansluitingen op 5,6 miljoen aansluitingen. Het aantal ISDN-aansluitingen nam in het tweede kwartaal af met 3%. Het bedroeg een afname van ongeveer 30.000 aansluitingen naar 1,09 miljoen.

Het totaal aantal VoIP-aansluitingen nam in het tweede kwartaal met 4% toe naar ruim 2,5 miljoen. Het aantal VoIP-aansluitingen via de kabel en DSL groeit steeds dichterbij elkaar toe. VoIP via DSL steeg met 6% naar ruim 1,2 miljoen, VoIP via de kabel met 2% naar bijna 1,3 miljoen.

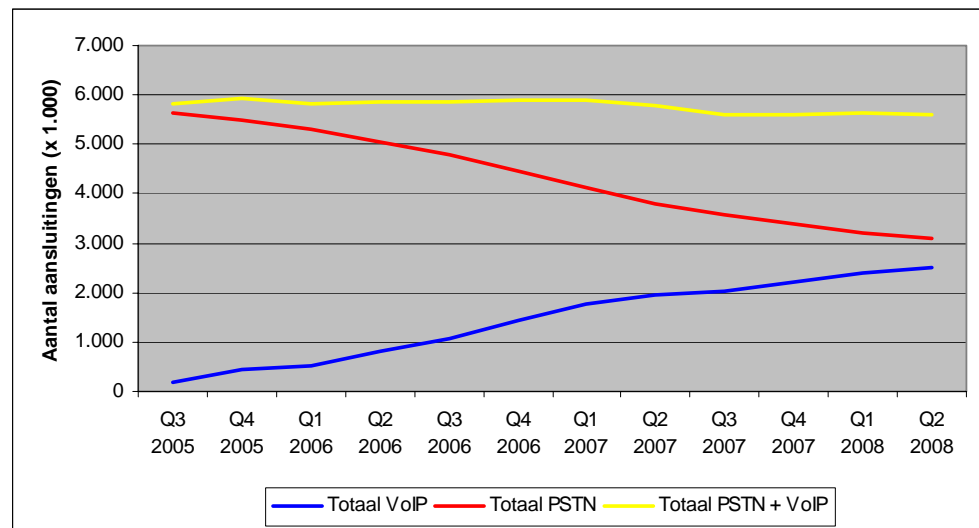
Figuur 2 Vaste telefonie-aansluitingen (x 1.000) Q4 2006 - Q2 2008

Bron: KPN¹⁰

¹⁰ Voor de uitsplitsing van VoIP-aansluitingen via kabel en via DSL voor Q1 en Q2 2008 zijn voor deze marktrapportage geen cijfers beschikbaar. De uitgesplitste cijfers in Figuur 2 zijn gebaseerd op een schatting van TNO.

Figuur 3 geeft een overzicht van de ontwikkeling van het totale aantal VoIP- en PSTN-aansluitingen in Nederland. De verwachting is dat in 2009 het aantal aansluitingen via VoIP groter zal worden dan het aantal aansluitingen via PSTN. Bij de hier weergegeven cijfers over VoIP wordt niet gekeken naar het gebruik van een PC met software (zoals Skype), maar alleen over 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 1) onder de laag 'content en gebruik'.

Figuur 3 Ontwikkeling totaal aantal VoIP- en PSTN-aansluitingen (Q3 2005 - Q2 2008)



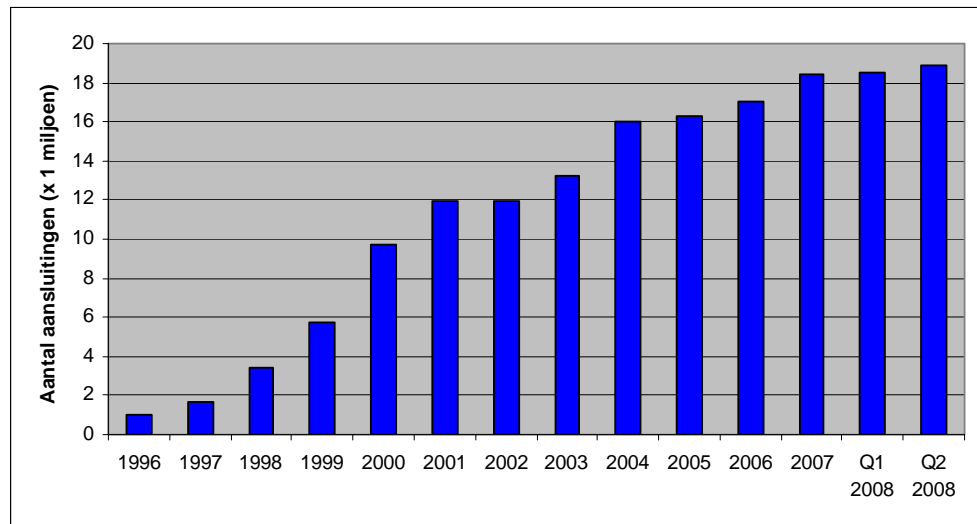
Bron: TNO op basis van bedrijfsinformatie

3.3 Mobiele telefonienetwerken

In Nederland waren aan het einde van het tweede kwartaal van 2008 ruim 18,9 miljoen mobiele aansluitingen (Figuur 4). Dit zijn 359.000 meer aansluitingen dan het kwartaal daarvoor. Er zijn nu ruim 1,1 mobiele telefoonaansluitingen per inwoner in Nederland. Hieruit blijkt dat steeds meer gebruikers meer dan één mobiele telefoon tot hun beschikking hebben, bijvoorbeeld een zakelijke telefoon en een voor privé-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 voor mobiele telefonie (met name als de kosten voor bellen naar en in het buitenland goedkoper worden), wordt mobiel bellen steeds interessanter voor eindgebruikers. Hierdoor zal het aantal eindgebruikers voor wie de mobiele telefoon kan dienen als vervanging van de vaste telefoon naar verwachting verder toenemen.

Het aantal aansluitingen in onderstaande figuur is opgebouwd uit aansluitingen via alle netwerken en technologieën zoals GSM, GPRS, UMTS, HSDPA. Voor deze marktrapportage zijn geen nieuwe cijfers beschikbaar voor het aantal 3G-aansluitingen. Voor meer informatie over het gebruik van mobiel internet, zie paragraaf 5.1.

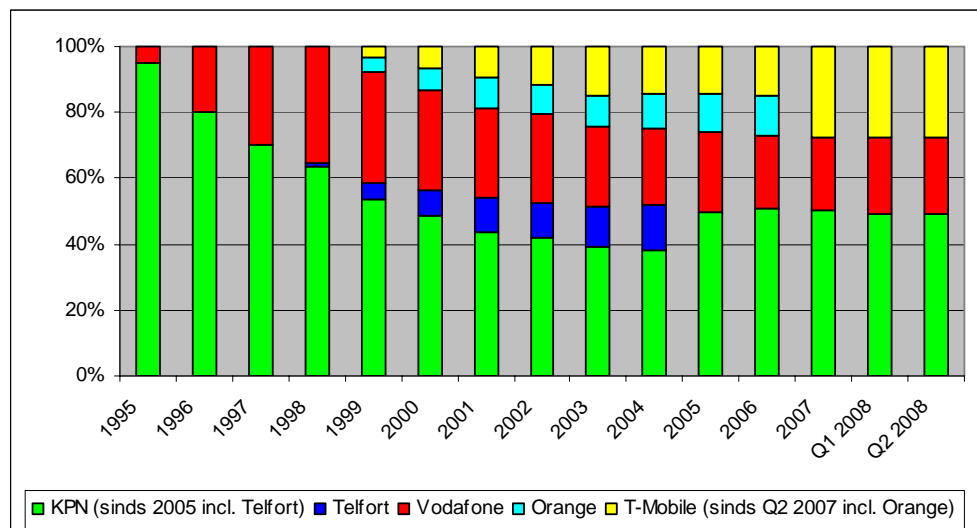
Figuur 4 Ontwikkeling aantal mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland 1996 - Q2 2008



Bron: TNO op basis van bedrijfsinformatie

De mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland worden geleverd via de netwerken van KPN (sinds 2005 inclusief Telfort), Vodafone en T-Mobile (sinds Q2 2007 inclusief Orange) (zie Figuur 5). Met de overname van Orange door T-mobile blijven er drie grote operators over in de markt. T-mobile blijft ook in het tweede kwartaal de tweede aanbieder op de markt, na KPN. In het tweede kwartaal verandert er weinig in de marktaandelen. De marktaandelen voor KPN, T-Mobile en Vodafone bleven net als in het eerste kwartaal respectievelijk 49, 28 en 23 procent.

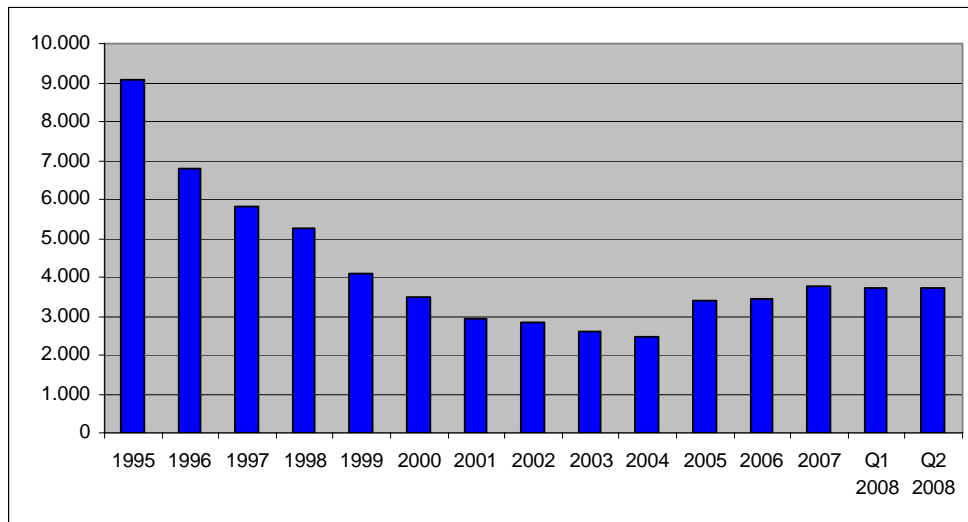
Figuur 5 Ontwikkeling marktaandelen mobiele telefonie, infrastructuur, 1995 - Q2 2008



Bron: TNO op basis van bedrijfsinformatie

De Herfindahl-Hirschman Index (HHI) voor mobiele telefonie op netwerkniveau is lange tijd sterk afgenomen (zie Figuur 6). 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.

Figuur 6 HHI Mobiele telefonie-netwerk 1995 - Q2 2008



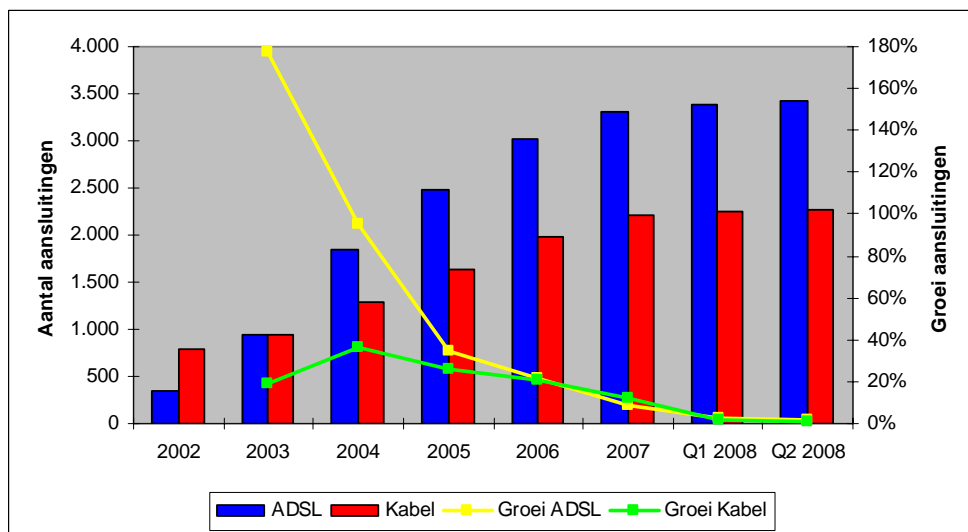
Bron: TNO

3.4 Internetaansluitingen

In het tweede kwartaal van 2008 heeft 86% van de Nederlandse huishoudens toegang tot het internet. Dat is het hoogste aantal binnen de Europese Unie. Hierbij wordt het meest gebruik gemaakt van breedband internettoegang via kabel en DSL; circa 74% van de huishoudens heeft in 2007 een breedband internetverbinding. Onder breedband wordt verstaan aansluitingen met een downloadsnelheid van meer dan 256 kilobits per seconde.

In het tweede kwartaal van 2008 steeg het aantal breedband internetaansluitingen met 70.000 naar 5,7 miljoen (Figuur 7). Daarmee neemt de groei van breedband verder af. DSL groeide met 1,5%. De kabel groeide minder met 0,9%. Dit lijkt te wijzen op een verzadiging in de markt.

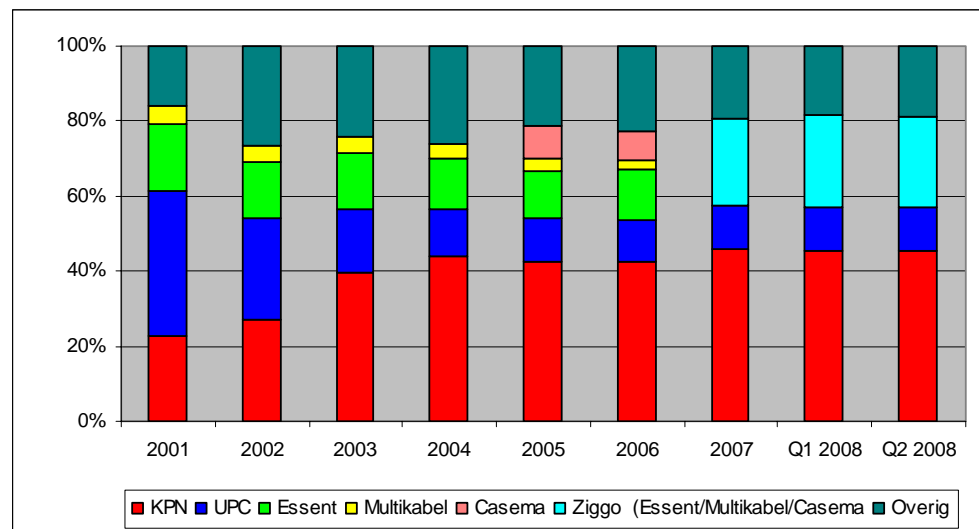
Figuur 7 Breedband internetaansluitingen Nederland, 2002 - Q2 2008



Bron: TNO

Bij het aanbod van breedband internettoegang worden de netwerken van KPN en de kabelexploitanten UPC en Ziggo het meest gebruikt (Figuur 8). De categorie overig bestaat uit o.a. bbned (DSL), Orange (DSL) en de overige kabelexploitanten. De aansluitingen die worden gerealiseerd via andere netwerken zoals glasvezel en mobiel worden in dit overzicht niet meegenomen, omdat de aantallen aansluitingen nog beperkt zijn (zie ook Figuur 12). KPN heeft in het tweede kwartaal van 2008 op netwerkniveau een marktaandeel van 45%. Voor Ziggo en UPC ligt het marktaandeel in de totale breedbandmarkt respectievelijk rond de 25% en 12%. Op de markt voor DSL-aansluitingen levert KPN circa 73% van alle aansluitingen in Nederland. Op de markt voor kabel-aansluitingen biedt Ziggo 62% van de aansluitingen (Figuur 8).

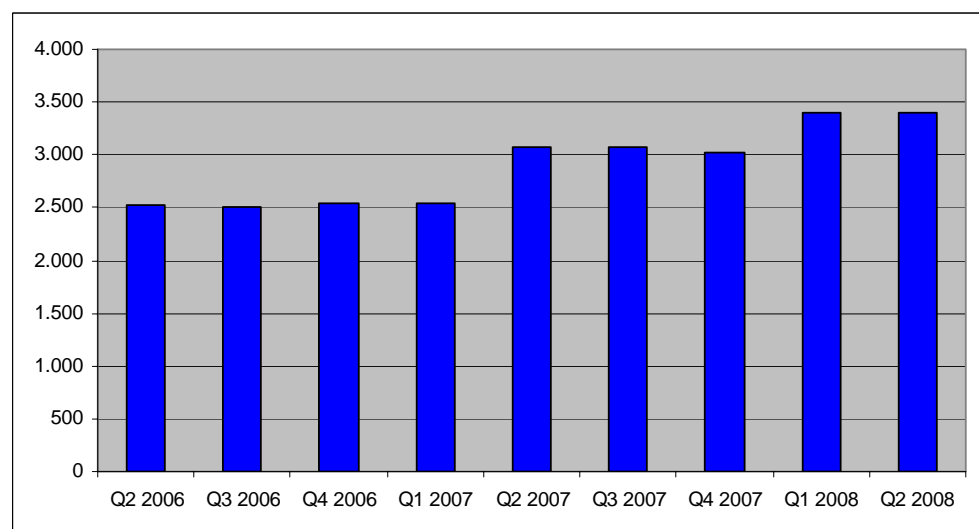
Figuur 8 Marktaandelen breedband internet, 2001 - Q2 2008



Bron: TNO op basis van bedrijfsinformatie

De concentratie in de markt voor breedband internettoegang op netwerkniveau toont een stijging in het eerste kwartaal van 2008 (Figuur 9). Dit wordt veroorzaakt door fusies van regionale aanbieders.

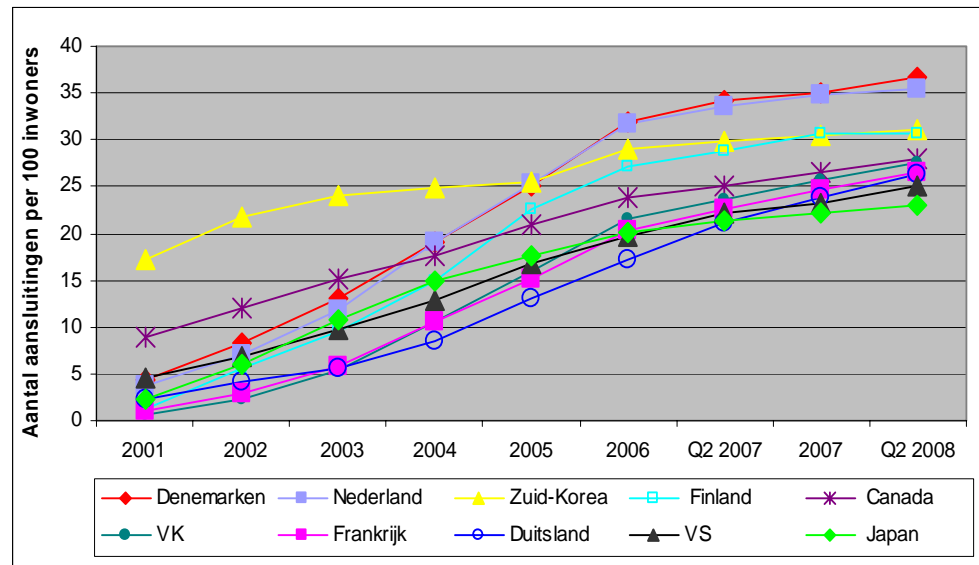
Figuur 9 HHI Breedband internet op netwerkniveau, Q2 2006-Q2 2008



Bron: OPTA

In een internationale vergelijking naar het aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners neemt Nederland een tweede plaats in (Figuur 10). Denemarken en Nederland hebben het hoogste aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners met respectievelijk 36,7 en 35,5 aansluitingen. Net als in Nederland lijkt ook in Denemarken en Zuid-Korea de markt te verzadigen. Van de bekeken landen groeit Duitsland vergeleken met het vierde kwartaal van 2007 het snelst (10%).

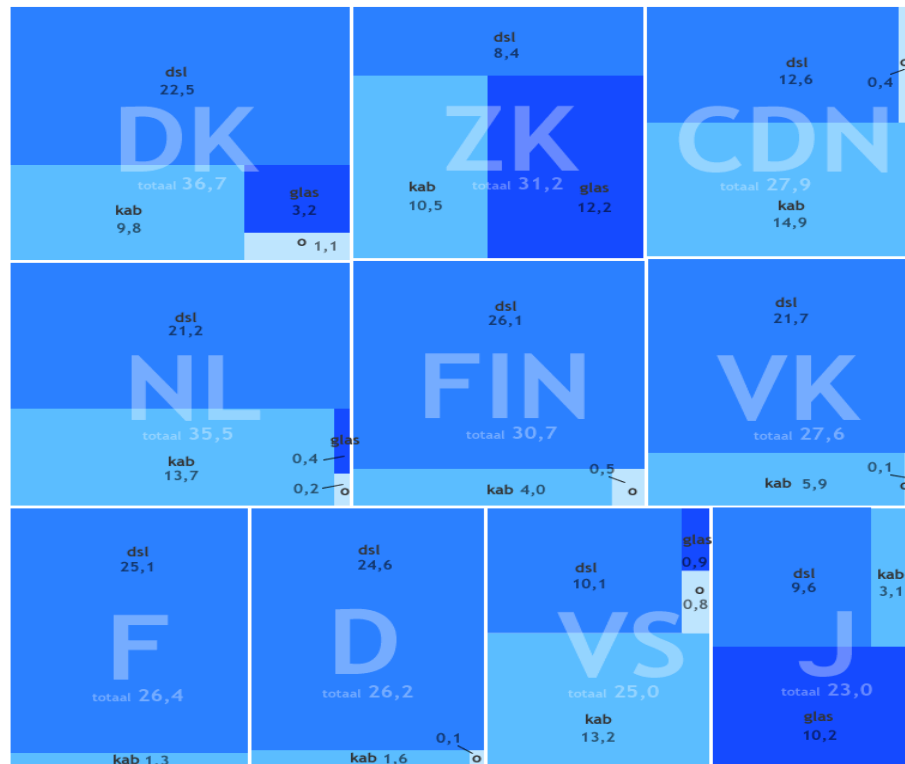
Figuur 10 Internationale vergelijking: aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, juni 2008



Bron: OECD

Figuur 11 laat de verschillende breedbandaansluitingen per toegangstechnologie zien. 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 glasvezel/LAN (FTTX). 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, WIMAX, MMDS en het elektriciteitsnet.

Figuur 11 Internationale vergelijking: Aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners, Q2 2008



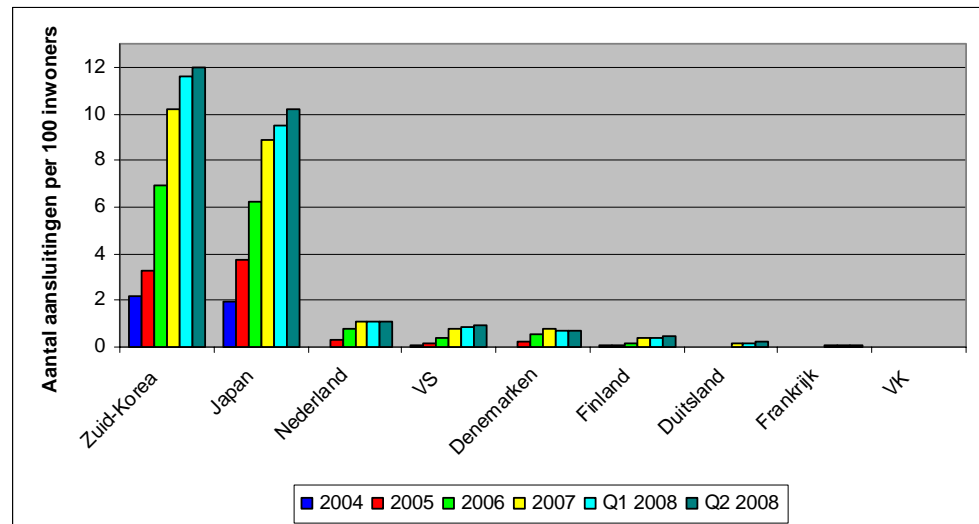
Bron: OECD

Figuur 12 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 vaak via een andere infrastructuur wordt gelegd¹¹.

Het aantal FTTX-aansluitingen per 100 inwoners is in het tweede kwartaal van 2008 het hoogst in Zuid-Korea en Japan, met respectievelijk 11,97 en 10,21 aansluitingen per 100 inwoners. In het tweede kwartaal waren er ongeveer 1,10 aansluitingen per 100 inwoners in Nederland. Het absolute aantal aansluitingen is in vergelijking met andere breedband internetaansluitingen in Nederland, zoals kabel en ADSL, laag. In het Verenigd Koninkrijk zijn er nog geen (minder dan 0,00 per 100 inwoners) FTTX-aansluitingen gemeten.

¹¹ 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.

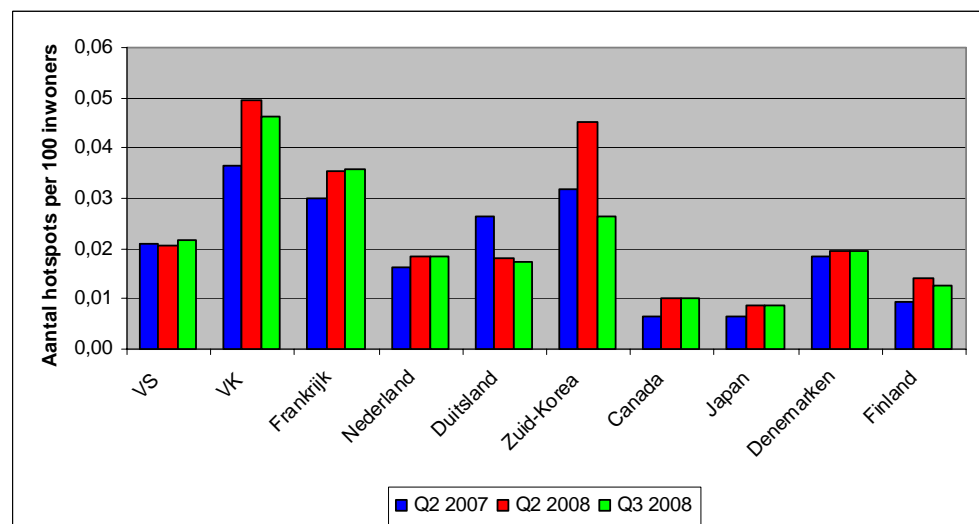
Figuur 12 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 - Q2 2008



Bron: Point-Topic

Een andere mogelijkheid om verbinding te krijgen met internet is via WIFI hotspots. Hotspots bieden toegang tot internet via draadloze netwerken. In Figuur 13 is het aantal hotspots per 100 inwoners voor verschillende landen weergegeven. Het betreft cijfers per Q3 2008. Het Verenigd Koninkrijk heeft in het derde kwartaal van 2008 de meeste hotspots per 100 inwoners. Het aantal hotspots in Nederland groeit nauwelijks ten opzichte van een kwartaal eerder.

Figuur 13 Internationale vergelijking: aantal hotspots per 100 inwoners, Q2 2007 – Q3 2008



Bron: Jiwire

Tabel 2 geeft een overzicht van de kwaliteit van breedbandinternet in verschillende landen. De gegevens zijn gebaseerd op een studie uitgevoerd door de Oxford SAID Business School en de Universiteit van Oviedo. Er is in de studie gekeken naar de daadwerkelijke capaciteit van de verbinding (download en upload), de vertraging (tijd die nodig is om een pakket van bron naar bestemming te sturen) en overige factoren

(zoals continuïteit van de dienst en *packet loss*¹²). Japan staat in dit onderzoek op de eerste plaats met een score van 98. De overige landen volgen op gepaste afstand. Nederland staat op een derde plaats met een score van 49. Opvallend is dat Oost-Europese landen zoals Letland, Litouwen en Slovenië ook tot de top 10 behoren.

De kwaliteit van breedband is van belang voor toekomstige internetapplicaties en – diensten, zoals HD IPTV, HD *video streaming* of visueel netwerken. Volgens de Oxford studie is voor deze applicaties een score van minimaal 75 vereist. Japan is daarmee het enige land dat voorbereid is op de nieuwe generatie internetdiensten.

Tabel 2 Internationale vergelijking: Overzicht van de kwaliteit van breedbandinternet, augustus 2008

Land	Download (kbps)	Upload (kbps)	Latency (ms)	Breedband penetratie	BQS
Japan	16.720	6827	85	59,7%	98
Zweden	8.807	2394	84	64,0%	55
Nederland	7.662	1271	65	79,5%	49
Letland	6.420	2098	87	35,4%	45
Zuid-Korea	7.153	3192	157	94,0%	45
Zwitserland	6.937	804	77	77,9%	44
Denemarken	5.596	1610	68	80,0%	43
Litouwen	5.285	2836	99	38,8%	43
Duitsland	6.844	660	88	53,8%	42
Slovenië	4.778	1638	72	50,7%	40

Bron: Oxford SAID Business School, Universidad de Oviedo

Figuur 14 toont een overzicht van de download- en uploadsnelheid van de landen met de hoogste kwaliteitscore. Japan heeft de hoogste download- en uploadsnelheid met respectievelijk 16.720 en 6.827 Mbps. De downloadsnelheid in Nederland is relatief hoog met 7,6 Mbps, maar de uploadsnelheid is relatief laag.

De meeste aangeboden pakketten voor internettoegang bieden een hogere downloadsnelheid dan uploadsnelheid. In het begin van internet was het consumeren van informatie (binnenhalen van tekst, beelden, video) de belangrijkste bezigheid, maar door de toename van het gebruik van web 2.0 diensten¹³ en de actieve participatie van gebruikers (bijvoorbeeld door zelf content te maken en te delen) wordt het steeds belangrijker dat internetgebruikers ook toegang hebben tot een hoge uploadsnelheid (bijvoorbeeld voor het uploaden van hoge kwaliteit video).

Op dit moment werken verschillende aanbieders in Nederland aan het opwaarderen van hun netwerken waardoor hogere snelheden bereikt kunnen worden. Met de nieuwe standaard DOCSIS3¹⁴ kunnen de kabelaanbieders hogere snelheden bereiken (zie ook hoofdstuk 2). Op dit moment biedt UPC in de gebieden Amsterdam, Almere, Landsmeer, Ouder-Amstel en Waterland op basis van DOCSIS 3 pakketten met hogere snelheden aan (60 en 120 Mbps per aansluiting). In de loop van 2009 moeten zoveel

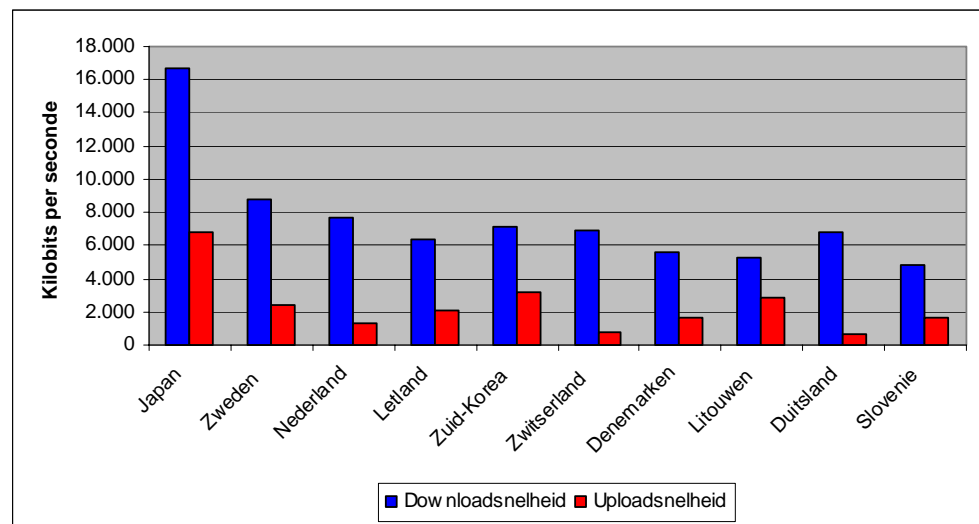
¹² *Package loss* houdt in dat data-pakketjes die worden verstuurd via een digitaal netwerk verloren gaan bij de distributie. De mate van *packet loss* is een van de elementen die de kwaliteit van diensten (zoals VoIP) bepaald, merkbaar in bijvoorbeeld ruis of 'blokken' in videostreams.

¹³ De term web 2.0 verwijst naar internetapplicaties (zoals wiki's, blogs, social bookmarking e.d.) die het internet als innovatief platform gebruiken voor datamanagement en daarvoor gebruik maken van de collectieve intelligentie van gebruikers (O'Reilly, 2004). Andere aanduidingen voor deze ontwikkeling zijn het participatieve web (OECD), het sociale web, sociale media en social computing (Forrester).

¹⁴ De definitie van DOCSIS, is in de afkortingenlijst te vinden onder EuroDOCSIS.

mogelijk gebieden geschikt zijn voor deze snelheden. Ook Ziggo werkt op dit moment aan deze nieuwe standaard en streeft er naar in 2009 pakketten met hogere snelheden van boven 100 Mbps te kunnen aanbieden. KPN werkt op dit moment aan de verglazing van de verbinding tussen de lokale centrale en de straatkasten (via VDSL). Daarnaast biedt KPN op dit moment glasvezel ‘tot in het huis’ aan in de gebieden Almere, Elburg, Son en Breugel, Uden, Veghel, Haaksbergen, Enschede en Zoeterwoude.

Figuur 14 Internationale vergelijking: gemeten download- en uploadsnelheid per seconde, augustus 2008



Bron: Oxford SAID Business School, Universidad de Oviedo

Van IPv4 naar IPv6

IP-nummers worden gebruikt voor de adressering van computers en apparaten op het internet. Ieder apparaat en iedere computer die met internet is verbonden heeft een IP-adres nodig. Internet Protocol Version 6 (IPv6) is de opvolger van IPv4. Het is ontwikkeld om beperkingen van IPv4 te verhelpen. Vooral het tekort aan beschikbare IP-nummers levert een probleem op: er zijn circa 4 miljard IPv4-adressen beschikbaar en binnen enkele jaren zullen er geen IPv4 adressen meer beschikbaar zijn (de verwachting is dat dit punt in 2010 of 2011 wordt bereikt)¹⁵. Naast een groot adresbereik kent IPv6 nog een aantal technische verbeteringen (o.a. betere beveiliging).

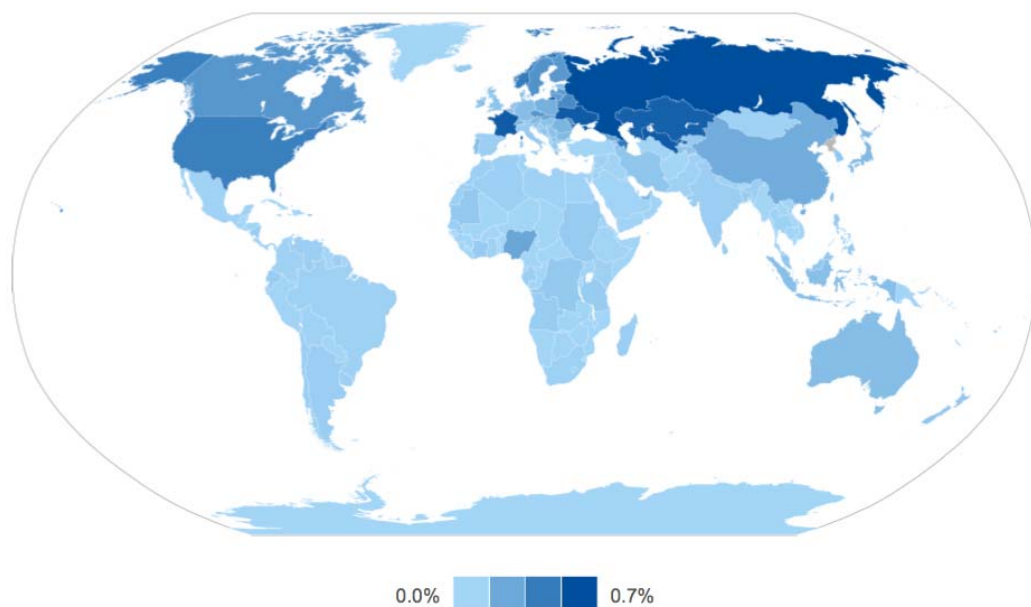
IPv6 is een nieuw systeem dat geïmplementeerd moet worden in het netwerk en in de aangesloten apparatuur. Dat houdt in dat niet alleen ISP's dit moeten ondersteunen (en moeten investeren in nieuwe apparatuur), maar dat ook besturingssystemen op computers en lokale netwerk apparatuur zoals modems en routers van gebruikers in staat moeten zijn met IPv6 te werken. Dit houdt in dat vooral bij oudere systemen het nodig is extra maatregelen te nemen. Zo moet er bij oudere besturingssystemen extra software worden geïnstalleerd en moet netwerkapparatuur worden opgewaardeerd (nieuwe firmware) of vervangen.

Er zijn nog weinig statistieken beschikbaar over het gebruik van IPv6. In de vorige marktrapportage werd verwezen naar de studie door Arbor Networks waarin werd vastgesteld dat het aandeel IPv6 verkeer in het totale internetverkeer zeer laag is.

¹⁵ OECD (2008) Internet address space: Economic considerations in the management and deployment of IPv6, Ministerial Background Report DSTI/ICCP/(2007)/20/FINAL, zie ook <http://www.potaroo.net/tools/ipv4/index.html>

Daarnaast bleek ook dat bedrijven slechts beperkt gebruik maken van IPv6. Uit een recentere studie van Google bleek ook dat een zeer laag percentage internetgebruikers in staat was een IPv6 verbinding op te zetten.¹⁶ In een test bleek dat slechts 0,2% van de internetgebruikers die deelnamen in staat waren een goede IPv6 verbinding te maken. Daarnaast bleek dat de penetratie van IPv6 in vergelijking met andere landen het hoogst was in Rusland, Frankrijk Oekraïne, Noorwegen en de VS (zie Figuur 15). Maar ook in die landen is de connectiviteit nog steeds erg laag (0,7%). In de figuur wordt per land aangegeven in welke mate internetgebruikers in staat zijn gebruik te maken van IPv6 infrastructuur. In Nederland is de IPv6 connectiviteit zeer laag.

Figuur 15 IPv6 Connectiviteit per land



Bron: Google

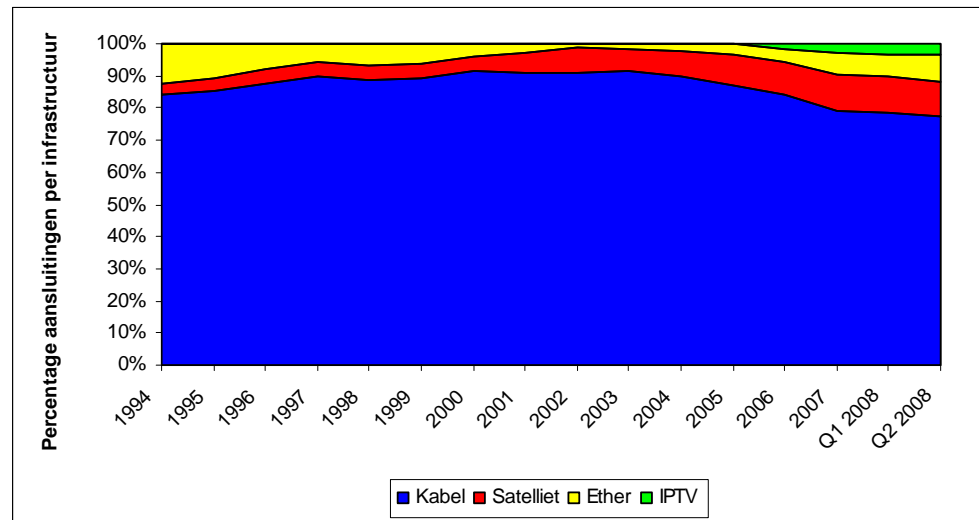
3.5 Radio en televisie

De distributie van televisie verloopt in Nederland analoog via de kabel en digitaal via satelliet, ether, kabel en DSL. In het tweede kwartaal van 2008 maakte circa 79% van de huishoudens gebruik van analoge en/of digitale kabel (Figuur 16). 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. Sinds 2003 daalde het aantal aansluitingen via de kabel, terwijl er vaker gebruik wordt gemaakt van satelliet en ether¹⁷.

¹⁶ <http://www.ietf.org/proceedings/08nov/slides/v6ops-4.pdf>

¹⁷ 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.

Figuur 16 Distributie van televisie in Nederland (analoog en digitaal), 1994 – Q2 2008



Bron: TNO

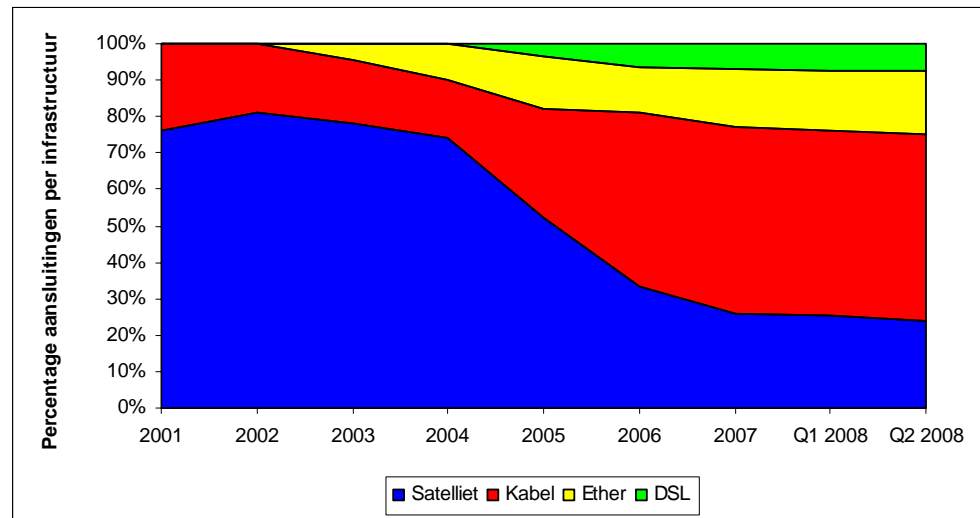
Etherfrequenties kunnen niet alleen gebruikt worden voor de distributie van digitale televisie, maar worden ook gebruikt voor de distributie van digitale audiosignalen via T-DAB (de standaard voor digitale audio via de ether in Europa). In Nederland wordt op beperkte schaal via T-DAB uitgezonden (publieke 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*. In Nederland heeft de NOS de enige licentie voor DAB en heeft een geografisch bereik van circa 70% van Nederland (in 2007).

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) 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.

Andere mobiel operators bieden ook tv-pakketten aan, maar distributie vindt daarbij plaats via mobiel internet en dus via het UMTS- of HSDPA-netwerk en wordt een TV-zender bij het bekijken opgevraagd als 'stream'.

In het tweede kwartaal van 2008 kende Nederland bijna 3,5 miljoen DTV-aansluitingen, waarvan de meeste zijn aangesloten via kabel (51%) en satelliet (17%) (Figuur 17). Sinds 2004 neemt het aandeel van DTV-aansluitingen via de satelliet af en stijgt het aantal DTV-aansluitingen via kabel, ether en DSL (IPTV). Dit komt door de sterke groei van het aantal abonnees via de andere infrastructuren. Sinds 2006 is het aantal DTV-aansluitingen via de kabel groter dan via satelliet. De groei van DTV via de ether groeit met 14% het snelst.

Figuur 17 Distributie van digitale televisie in Nederland, 2001 – Q2 2008



Bron: TNO

Bij digitale televisie is het ook mogelijk om via de settopbox (STB) aanvullende diensten aan te bieden zoals Video on Demand (VoD). In Nederland wordt, vergeleken met andere Europese landen¹⁸, VoD-diensten relatief veel gebruikt. Bij VoD kunnen diverse films en televisieprogramma's (bijvoorbeeld uitzendinggemist via DTV) worden bekeken op ieder gewenst tijdstip. In het derde kwartaal van 2008 werden er 450.000 VoD streams per week gerealiseerd.

¹⁸ waarin Liberty Global (moederorganisatie van UPC) actief is.

4 Toegangsdiensten & apparatuur

4.1 Toegang retail

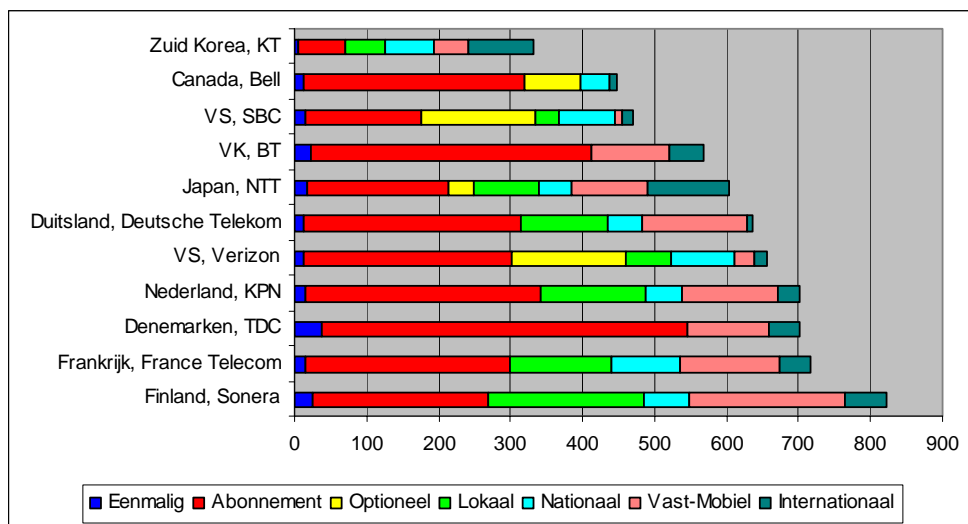
4.1.1 Tarieven

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 2008. Figuur 18 geeft een overzicht van de tarieven voor een *mandje vaste telefoniediensten voor particulieren*. De tarieven worden berekend in Amerikaanse dollars.

Figuur 18 geeft een overzicht van de *tarieven voor een mandje vaste telefoniediensten voor particulieren* (incl. BTW). Nederland (KPN) heeft relatief hoge tarieven. Zuid-Korea heeft de laagste tarieven. In vergelijking met Nederland zijn de tarieven meer dan de helft lager. Nederland heeft gemiddelde tarieven voor nationaal en internationaal spraakverkeer. De tarieven voor verkeer van vast naar mobiel en lokaal verkeer zijn hoger dan gemiddeld.

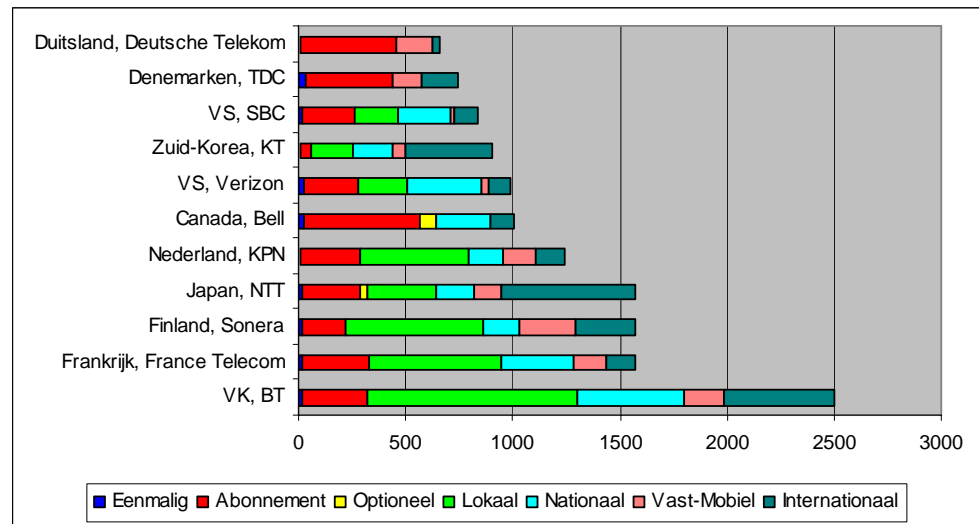
Figuur 18 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, dollar per jaar, incl. BTW, augustus 2008



Bron: Teligen

Figuur 19 geeft een overzicht van de tarieven voor het *mandje vaste telefoondiensten voor zakelijke gebruikers*. 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 en nationaal spraakverkeer liggen onder het gemiddelde van de benchmarklanden, terwijl het tarief voor lokaal spraakverkeer hoger ligt dan het gemiddelde.

Figuur 19 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, dollar per jaar, excl. BTW, augustus 2008



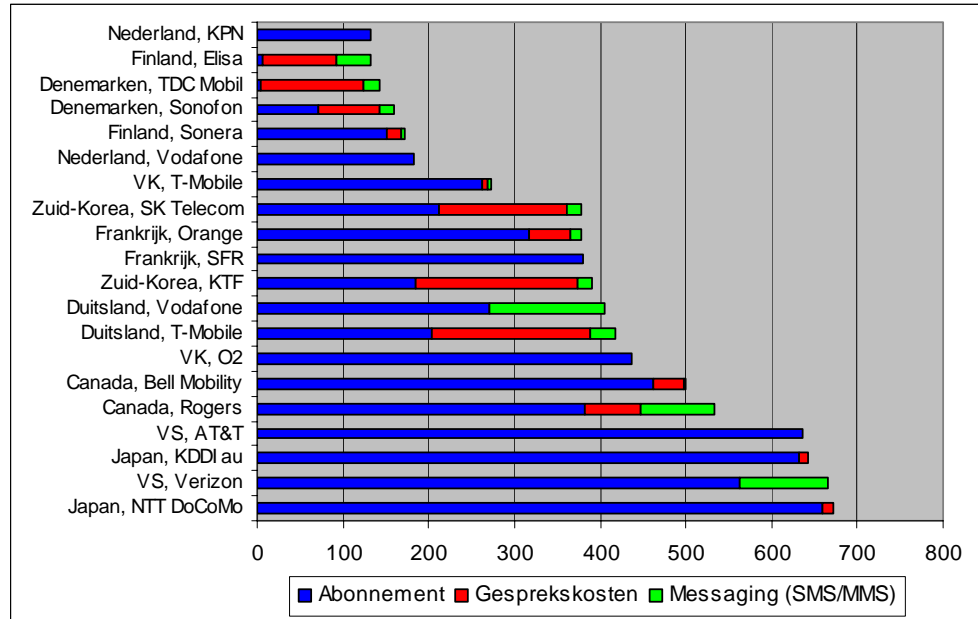
Bron: Teligen

In Figuur 20 wordt een internationale vergelijking gemaakt voor de tarieven van een mandje van *mobiele telefonie voor particulieren*. De tarieven zijn het hoogst in de Verenigde Staten en Japan. Nederland, Denemarken en Finland bieden de laagste tarieven. Wat hierbij opvalt, zijn de verschillen in aangeboden tariefvormen. De Nederlandse aanbieders Vodafone en KPN bieden 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).

In Duitsland en Denemarken maken de aanbieders juist gebruik van zeer lage abonnementstarieven en een relatief hoog deel variabele kosten.

Figuur 20 Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, particulier, in dollar per jaar, incl. BTW, augustus 2008

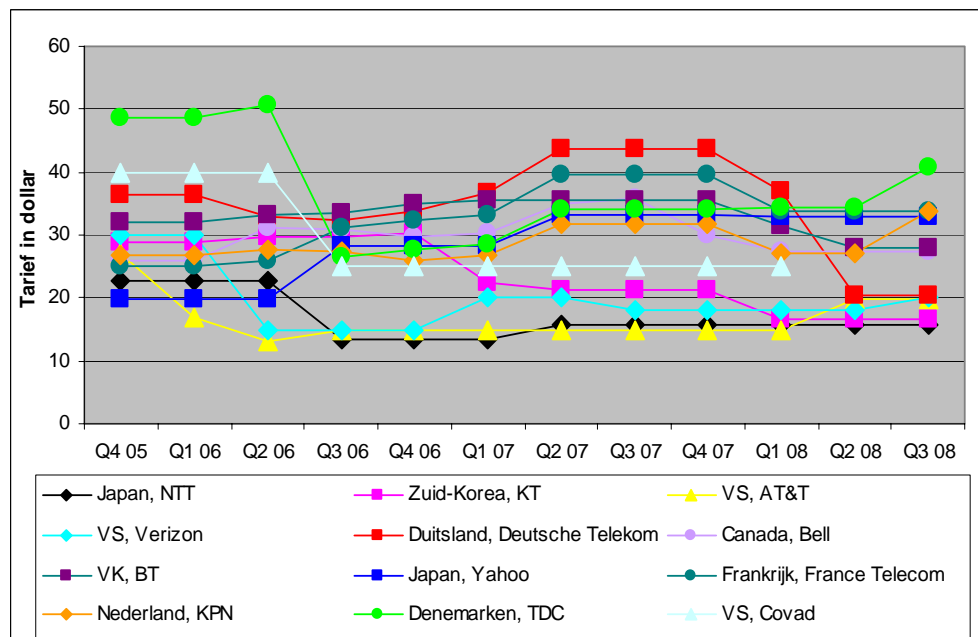


Bron: Teligen

Breedband internettoegang

Ten opzichte van de benchmarklanden is het *gemiddelde maandelijks tarief voor breedband internettoegang via ADSL* in Nederland vrij hoog (Figuur 21). Opvallend is de sterke daling van de tarieven van Duitsland sinds het tweede kwartaal van 2008. De tarieven van NTT uit Japan en Korea Telecom uit Zuid-Korea zijn de laagst.

Figuur 21 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL (basispakket), in dollar incl. BTW, Q4 2005 – Q3 2008¹⁹

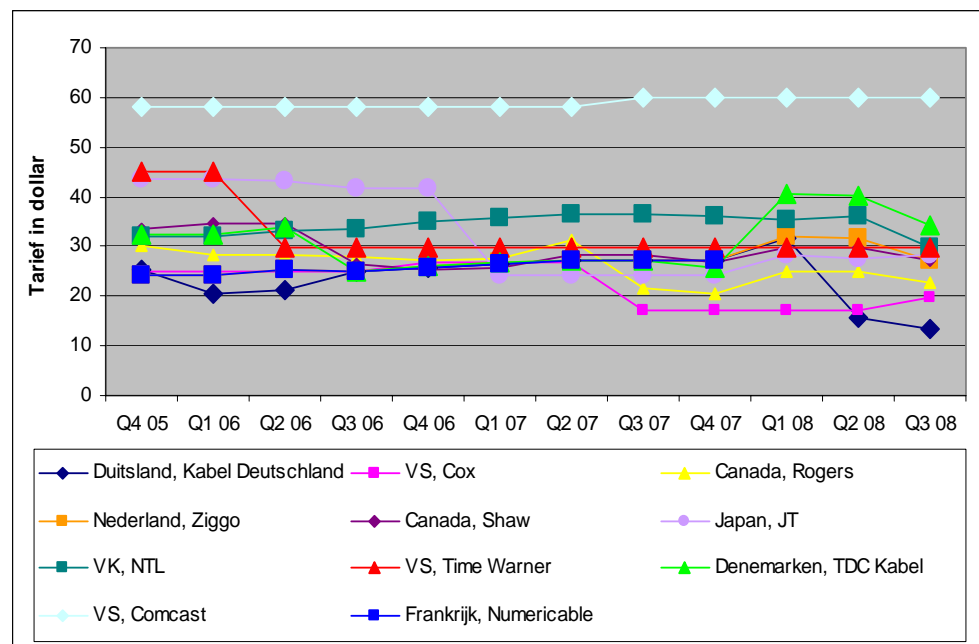


Bron: Point-Topic

¹⁹ Wisselkoersen per 6 oktober 2008

De maandelijkse tarieven voor een instappakket *breedband internettoegang via de kabel* liggen in Nederland onder het gemiddelde van de benchmarklanden (Figuur 22). De tarieven van Comcast uit de VS zijn relatief het hoogst, de tarieven voor Duitsland het laagst. De tarieven voor kabel liggen in Nederland onder het tarief van DSL.

Figuur 22 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel (instappakket), in dollar incl. BTW, Q4 2005 – Q3 2008²⁰

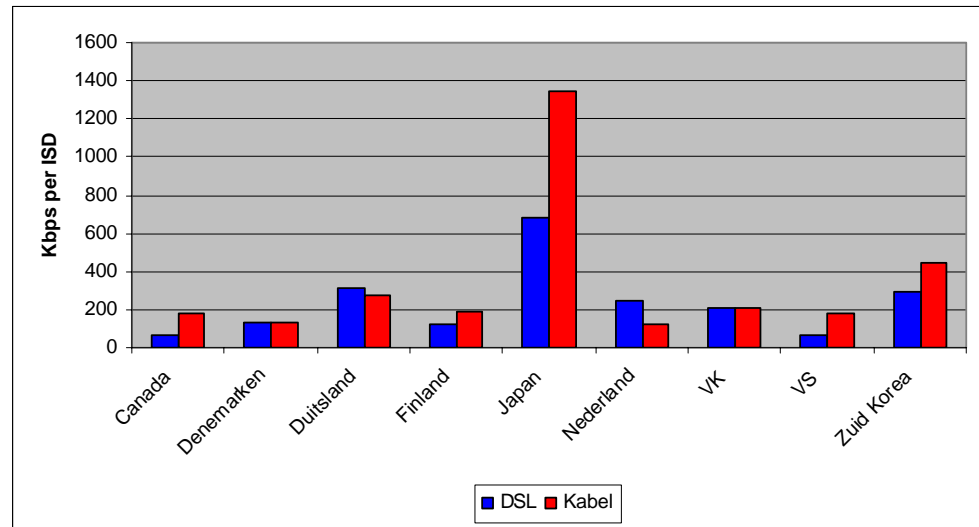


Bron: Point-Topic

Om meer inzicht te geven in de tarieven in relatie tot de geboden snelheid wordt in Figuur 23 een overzicht gegeven van de kilobits per seconde (kbps) voor het basispakket DSL of kabel van de verschillende benchmarklanden. Hiervoor is een gemiddelde genomen van de kbps per dollar (USD) van de verschillende aanbieders voor consumenten van DSL en kabel. Hieruit blijkt dat aanbieders in Japan gemiddeld de meeste kbps per dollar bieden, zowel voor DSL als voor kabel. De aanbieders in de VS en Canada bieden relatief de minste snelheid voor DSL in vergelijking tot de benchmarklanden. In Nederland krijgt een internetgebruiker met een DSL-aansluiting meer snelheid per dollar dan bij kabel. Nederland biedt voor DSL en kabel respectievelijk 243 en 121 kbps per dollar.

²⁰ Wisselkoersen per 6 oktober 2008

Figuur 23 Internationale vergelijking, gemiddelde kbps per dollar (USD) voor DSL en kabel voor consumenten, oktober 2008



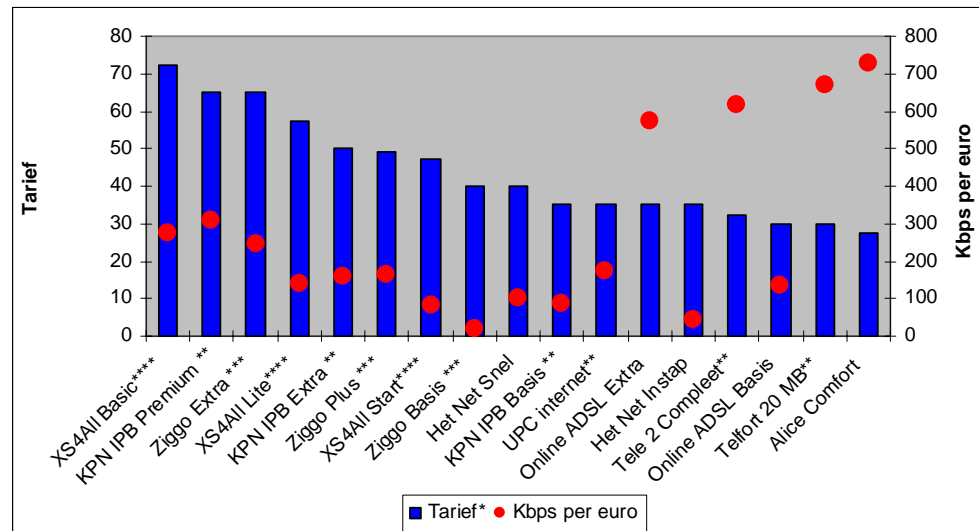
Bron: TNO op basis van Point-Topic

Multiplay

De laatste jaren bieden verschillende partijen meerdere diensten, zoals tv, telefonie of internet in één pakket aan. In Figuur 24 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 zonder een vast contract, met onbeperkt bellen naar vaste lijnen binnen Nederland en 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 een jaar gedeeld door 12 maanden.

Teneinde meer inzicht te geven in de tarieven en vooral de vergelijkbaarheid van de pakketten is het van belang te kijken naar het aantal kbps dat voor een tarief beschikbaar is. Figuur 24 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 dat daarvoor betaald wordt. Het duurste pakket, bellen basic, is van XS4All. Alice (*Comfort*), Telfort (*Internet 20 MB*), Tele 2 (*Compleet*) en Online (*ADSL Extra en telefonie*) bieden een pakket aan waarbij er veel snelheid wordt aangeboden tegen een laag tarief. Overigens is er in dit overzicht geen rekening gehouden met verschillen in gesprekstarieven voor het bellen naar mobiele nummers, naar het buitenland en betaalnummers. Daarnaast is er ook niet gekeken naar de kwaliteit van de dienstverlening en de kosten die worden berekend voor het gebruik van de helpdesk van de betreffende aanbieders.

Figuur 24 Tarieven multiplay en kbps download per Euro, 2 oktober 2008

Bron: TNO²¹

4.1.2 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 het tweede kwartaal van 2008 evenals in het eerste kwartaal van 2008 55%.

Internet

De Internet Service Provider (ISP) met het grootste marktaandeel breedband internettoegang voor de retail is in het tweede kwartaal van 2008 Ziggo (de samenvoeging van Casema, Essent en Multikabel) (zie Figuur 25). Na Ziggo volgen KPN Direct (inclusief Planet Internet), Het Net (KPN) en UPC. In de eerste helft van 2008 nam het aantal abonnees voor Ziggo toe met 41.000 (circa 10%). Telfort Internet valt onder de overige KPN ISP's en heeft in oktober circa 350.000 klanten; waarvan 100.000 nieuwe klanten en 250.000 gemigreerde klanten (afkomstig van Speedling, Tiscali en 12Move).

De ISP's bieden hun diensten aan via de netwerken van een beperkt aantal partijen zoals beschreven in paragraaf 3.4. 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. Het marktaandeel van de KPN ISP's op de totale breedbandmarkt bedraagt 44%. Daarnaast vallen drie kabelexploitanten (Essent, Multikabel en Casema) onder één eigenaar, Ziggo.

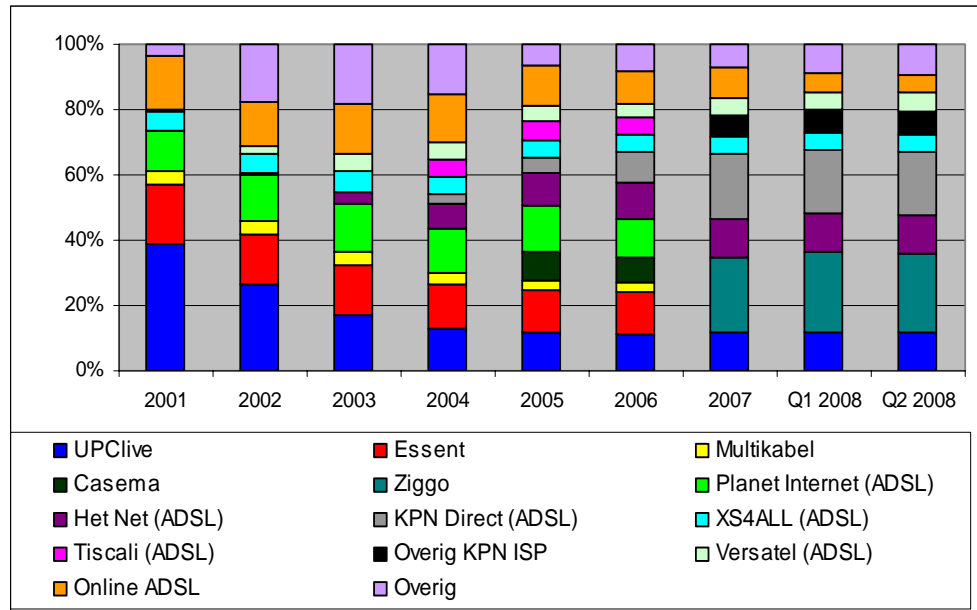
²¹ * Tarief op basis van kosten voor 1 jaar gedeeld door 12 maanden

** op basis van een 1-jarig abonnement

*** bellen naar vast 0,024, gratis naar andere klanten Ziggo, incl. televisie

**** op basis van een 2-jarig abonnement

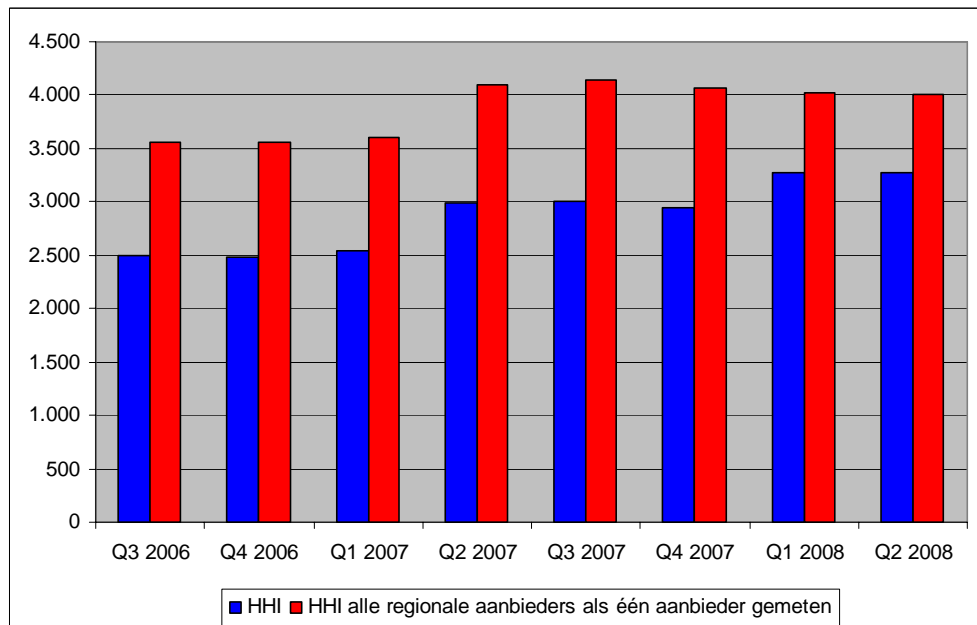
Figuur 25 Marktaandeelen breedband internettoegang – retail, 2001 – Q2 2008



Bron: TNO op basis van bedrijfsinformatie

Figuur 26 toont de HHI voor retail internettoegang. De HHI is in Q1 2008 toegenomen door fusies in de markt (Ziggo). De HHI op retailniveau is vergelijkbaar met de HHI op netwerkniveau (zie Figuur 9). Door overnames en fusies zijn er minder ISP's en minder ISP's die niet gelieerd zijn aan netwerkaanbieders, waardoor de situatie op de retail markt lijkt op de situatie op netwerkniveau (elke netwerkoperator heeft zijn eigen ISP).

Figuur 26 HHI Breedband internet – retailaansluitingen, Q3 2006 – Q2 2008



Bron: OPTA

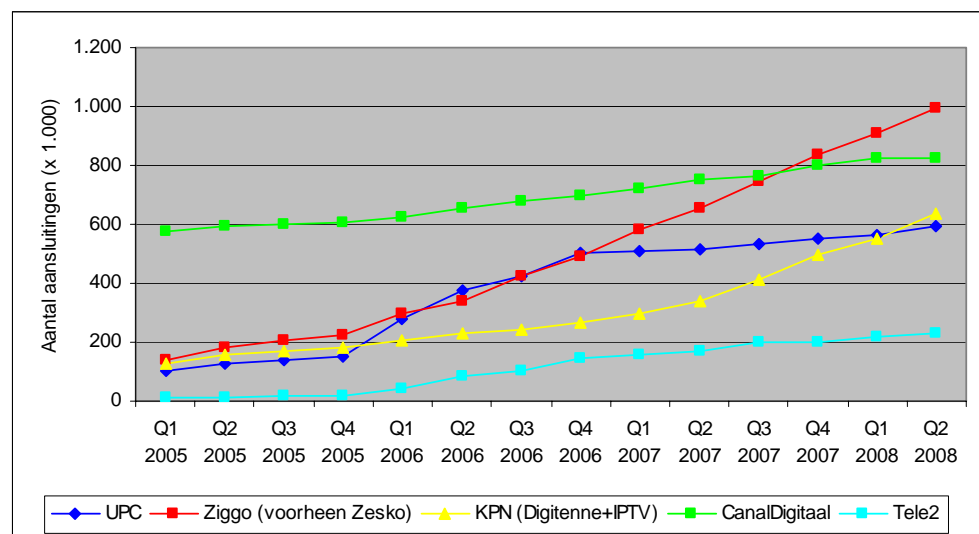
Voor het goed functioneren van concurrentie op de markt is het van belang dat eindgebruikers kunnen profiteren van de verscheidenheid in aanbod. Hiervoor is het nodig dat eindgebruikers gemakkelijk van aanbieder kunnen wisselen als een andere aanbieder een beter aanbod heeft (bijvoorbeeld lagere tarieven) of als de eindgebruiker niet meer tevreden is over de dienstverlening van de huidige aanbieder. De mate waarin eindgebruikers in staat zijn om zonder problemen te wisselen van aanbieder wordt besproken in paragraaf 5.3.

RTV

Bij de distributie van televisie is slechts in beperkte mate van wederverkoop²². Alleen bij ether is er beperkt sprake van wederverkoop. Kabeltelevisie, satelliet en DSL kennen nog geen wederverkoop²³, de diensten worden alleen aangeboden door de netwerkkoperators. Ziggo (kabel) is sinds 2007 de grootste aanbieder van DTV, gevolgd door CanalDigitaal (satelliet) (zie Figuur 27).

De grootste groei in het tweede kwartaal van 2008 ten opzichte van het eerste kwartaal van 2008 werd gerealiseerd door KPN met 15%. Ziggo volgde met een groei van 10%. KPN heeft nu meer abonnees (636.000) dan UPC (592.000). Ziggo telde medio juli 2008 1 miljoen abonnees.

Figuur 27 Ontwikkeling grootste aanbieders digitale tv (x 1.000) Q1 2005 – Q2 2008



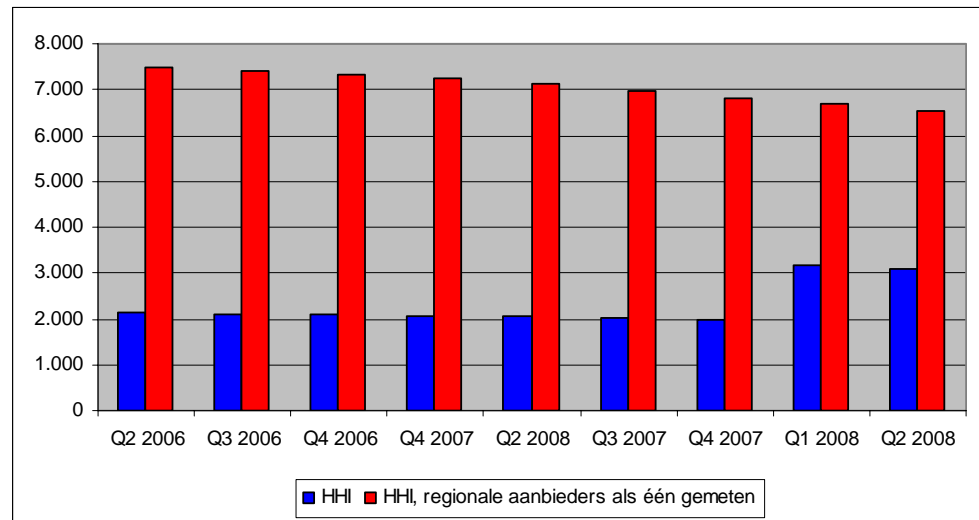
Bron: TNO op basis van bedrijfsinformatie

Figuur 28 toont de HHI op de markt voor digitale tv. De concentratie is in het eerste kwartaal van 2008 gestegen door het ontstaan van Ziggo, middels het samenvoegen van de kabelaanbieders Casema, Multikabel en Essent tot Ziggo.

²² Bijvoorbeeld door de de Digitenne-dienst bij KPN in te kopen en deze onder eigen naam door te verkopen.

²³ In 2008 heeft OPTA aangegeven een wederverkoopmodel voor RTV via de kabel mogelijk te willen maken.

Figuur 28 HHI radio en tv-aansluitingen Q2 2006 – Q2 2008



Bron: OPTA

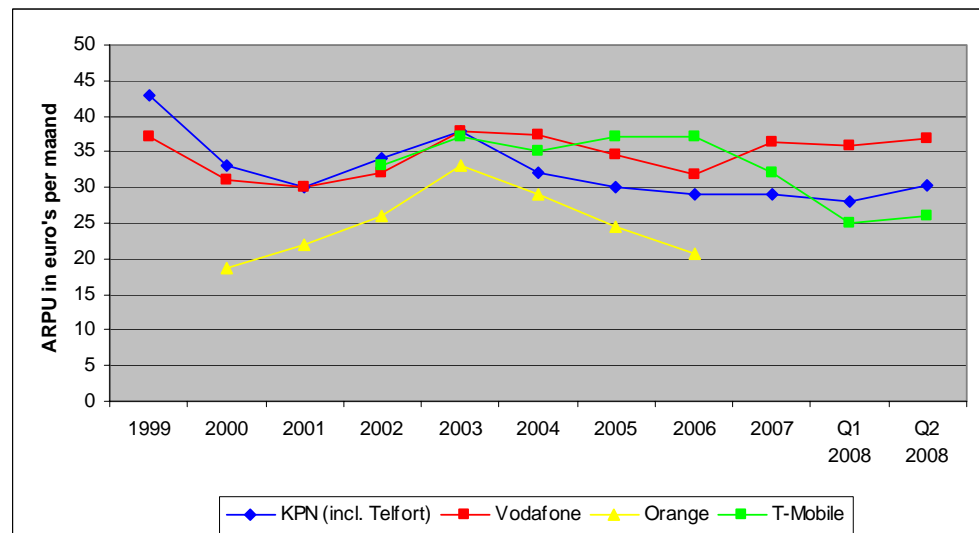
4.1.3 Overig

Mobiele telefonie

Figuur 29 toont de gemiddelde omzet per gebruiker, de ARPU. De ARPU van Vodafone is het hoogst met 36 euro per maand. De daling van de ARPU van T-Mobile wordt verklaard door de migratie van Orange prepaidklanten naar T-Mobile. Dit veranderde de samenstelling van klantenbestand, wat de ARPU drukt (deze zakt in het derde kwartaal verder naar 24 euro per maand).

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 2008, 23% van het verkeer bestond uit niet-spraak verkeer. Ook voor T-Mobile bedroeg dit aandeel 23%. Voor deze rapportage zijn geen data beschikbaar over de service omzet van Vodafone en T-Mobile.

Figuur 29 Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1999 – Q2 2008



Bron: TNO op basis van bedrijfsinformatie

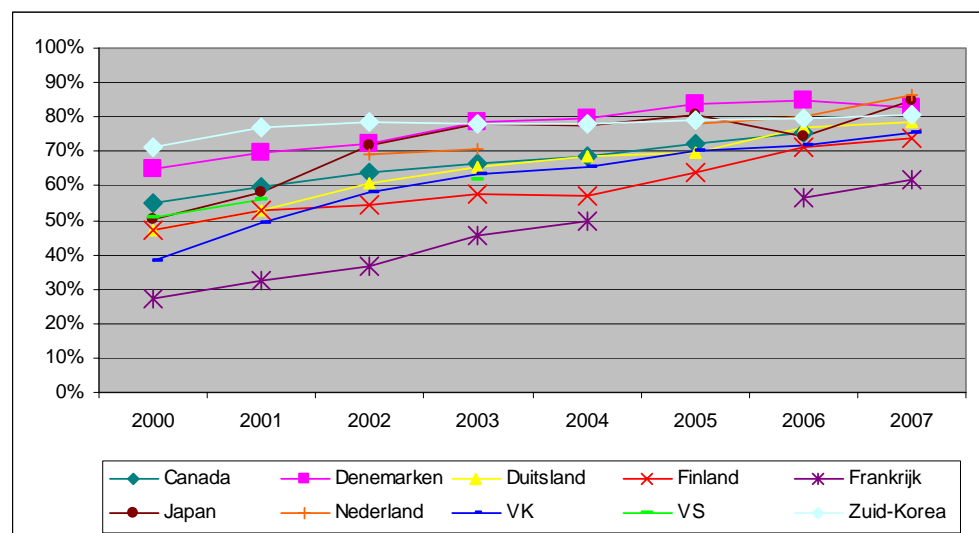
4.2 Toegangsapparatuur

Om toegang te krijgen tot diensten is toegangsapparatuur nodig. Dit heeft betrekking op telefoontoestellen (vast en mobiel), PC's, modems, televisietoestellen en settopboxen (STB's).

Internet

Figuur 30 geeft een overzicht van het percentage huishoudens met toegang tot een computer in huis. In 2007 heeft Nederland het hoogste percentage huishoudens met minimaal een computer (86,3%), gevolgd door Japan en Denemarken. Frankrijk heeft het laagste percentage huishoudens met tenminste een computer in huis (61,6%). Voor Canada en de Verenigde Staten ontbreken de cijfers voor 2007.

Figuur 30 Internationale vergelijking: Percentage huishoudens met toegang tot een computer in huis (2000-2007)

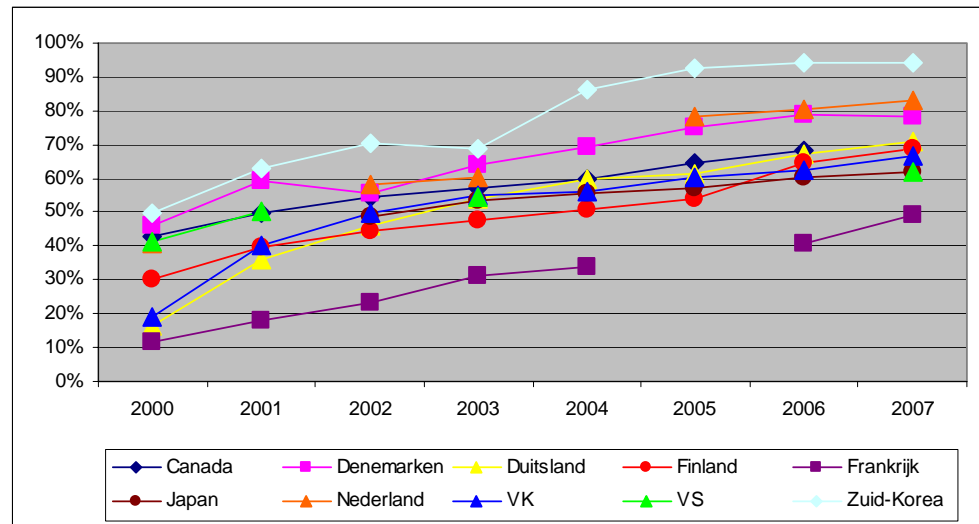


Bron: OECD

In Zuid-Korea heeft 94% van de huishoudens toegang tot internet (Figuur 31). Sinds 2005 neemt de groei langzaam af. Nederland volgt Zuid-Korea met 82,9%. Van de huishoudens in de overige benchmarklanden beschikt tussen de 60% en 80% over een toegang tot internet. Net als de toegang tot een computer in huis heeft Frankrijk het laagste percentage huishoudens met toegang tot internet (49,2%).

Opvallend is dat de toegang tot internet in Zuid-Korea hoger is dan de toegang tot een computer in huis (94% om 80%). Dit komt o.a. doordat in Zuid-Korea relatief veel gebruik wordt gemaakt van breedband internet via de mobiele telefoon.

Figuur 31 Internationale vergelijking: Percentage huishoudens met toegang tot internet (2000-2007)



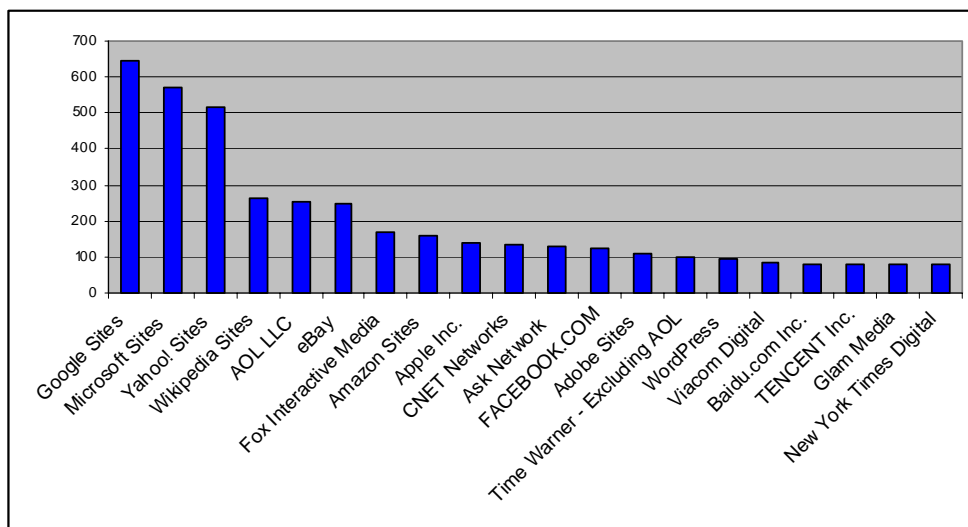
Bron: OECD

5 Toepassingen & gebruik

5.1 Internet

Figuur 32 toont de wereldwijd meest bezochte internetpagina's. De sites van Google, Microsoft en Yahoo worden het hoogste aantal unieke bezoekers. De top 20 bevat veel sites die een zoekmachine aanbieden of sociale netwerksites. De zoekmachines zijn bijvoorbeeld Google, Baidu.com Inc. en Ask Network. Sociale netwerksites onder deze top 20 zijn bijvoorbeeld Fox Interactive Media (met MySpace) en Facebook.com.

Figuur 32 Top wereldwijd bezochte internetpagina's x 1 miljoen (unieke bezoekers), mei 2008

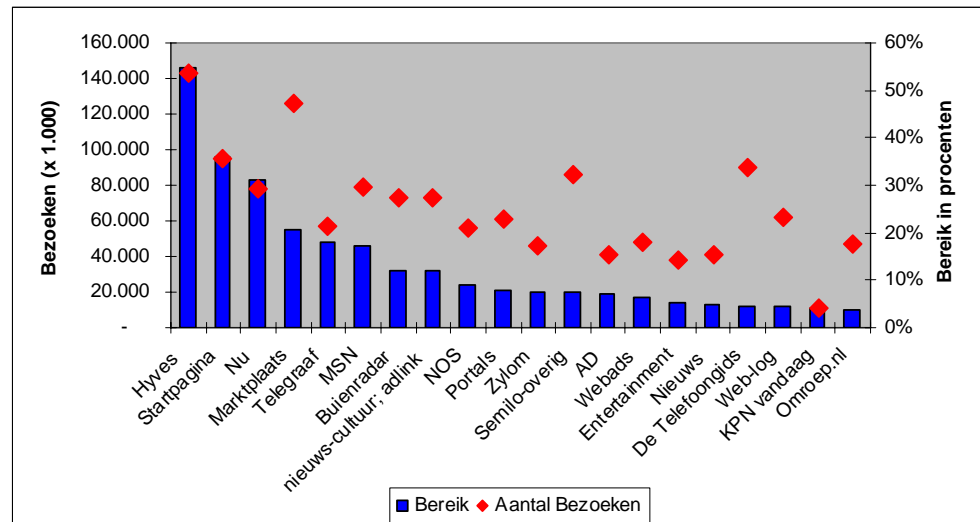


Bron: Comscore²⁴

Figuur 33 geeft het aantal bezoekers weer op websites. Sites als google.nl, hotmail.com, wikipedia.org, ontbreken in deze lijst omdat ze deel uitmaken van clusters van sites van dezelfde organisatie (alle lokale Wikipedia sites worden als 1 cluster meegenomen in de meting). Hyves.nl had in september 145.000 bezoekers en een bereik van 54% onder de Nederlandse internetgebruikers. Startpagina.nl ontving ruim 96.000 bezoekers en had daarmee een bereik van 36%.

²⁴ exclusief verkeer van publieke computers (als internetcafés) en mobiele telefoons en PDA's

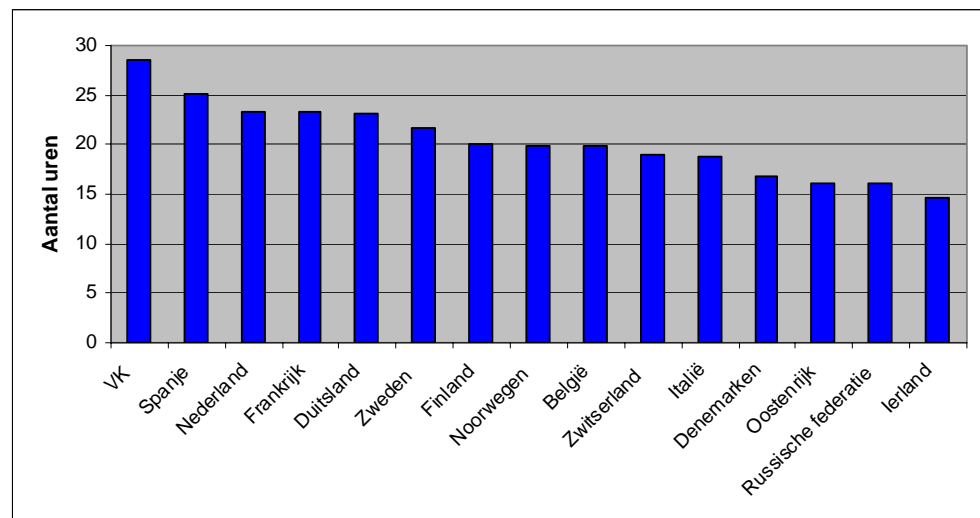
Figuur 33 Websites met banners bezocht vanuit Nederland, september 2008



Bron: STIR

Figuur 34 geeft een overzicht van het internetgebruik in verschillende Europese landen op basis van het gemiddeld aantal uren per bezoeker per maand. Bezoekers uit het Verenigd Koninkrijk bevinden zich gemiddeld het meest aantal uren per maand (28,5 uur) online. De Nederlandse bezoeker besteedt gemiddeld 23,4 uur per maand op het internet. Ierse bezoekers spenderen gemiddeld het minste tijd aan internet (14,6 uur).

Figuur 34 Internationale vergelijking: Internet gebruik in gemiddeld aantal uren per bezoeker per maand, juni 2008.



Bron: Comscore

Mobiel internet

Ook mobiel internet maakt een snelle groei door. Het dataverkeer van KPN groeide met 25% ten opzichte van het tweede kwartaal van 2008. Bij Vodafone groeide mobiel internet wereldwijd met 25%.

KPN heeft in oktober 2008 de snelheden voor mobiel internet voor internetabbonementen via een laptop verhoogd van 3,6 megabit per seconde naar 7,2

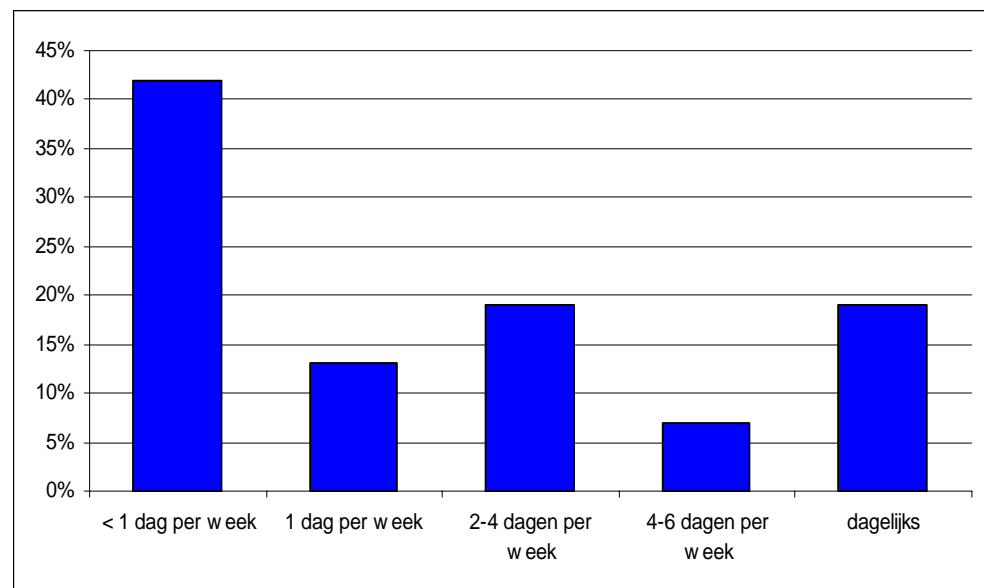
megabit per seconde (Mbps). Ook Vodafone is bezig is downloadsnelheden van 7,2 Mbps op het netwerk mogelijk te maken. Vodafone kondigde eerder aan de de snelheid van het abonnement voor het internetten via een mobiele telefoon te verlagen. Als reden hiervoor noemt de aanbieder dat het internetten via een mobiele telefoon niet gebruikt wordt voor 'zware toepassingen' waarbij veel bandbreedte nodig is. Na veel protesten bij gebruikers is besloten de bestaande snelheden toch te handhaven.

De gegevens voor omzet uit mobiel internet in Nederland zijn niet beschikbaar. Voor T-Mobile en Vodafone zijn wel op Europees niveau cijfers beschikbaar. Voor T-Mobile is in heel Europa 7% van de totale omzet afkomstig uit mobiel internet²⁵. Wanneer dit percentage in Nederland gelijk zou zijn aan dat van Europa zou T-Mobile in het derde kwartaal van 2008 33 miljoen euro uit mobiel internet hebben behaald²⁶.

Vodafone haalt in Europa in de eerste helft van 2008 8,6% van de omzet uit mobiel internet. Gesteld dat het percentage mobiel internet uit de totale omzet in Europa gelijk is aan het percentage in Nederland, betekent dat voor de eerste helft van 2008 een omzet uit mobiel internet van 82 miljoen euro²⁷.

In Nederland maakt circa 1,6 miljoen mensen maandelijks gebruik van mobiel internet (Bron: OMI²). Ongeveer 850.000 mensen maken wekelijks gebruik van mobiel internet (Bron: Multiscope). In Figuur 35 is te zien dat 19 procent dagelijks gebruik maakt van mobiel internet. 42% van de gebruikers gebruikt mobiel internet minder dan een dag per week.

Figuur 35 Percentage mobiele internetgebruikers



Bron: Multiscope

²⁵ 379 miljoen euro op de totale Europese omzet van 5.381 miljoen euro

²⁶ Nederlandse totale omzet voor T-Mobile in het derde kwartaal van 2008 is 477 miljoen euro.

²⁷ Nederlandse totale omzet voor Vodafone in de eerste helft van 2008 is 958 miljoen euro (790 miljoen GBP)

5.2 Sociale media op internet

Een van de belangrijkste ontwikkelingen op het internet is het gebruik van sociale mediaplatformen. Deze platformen geven gebruikers de mogelijkheid zelf content (zoals tekst, foto's en video's) te uploaden, bewerken en delen met anderen. Het gebruik van dergelijke platformen is sterk toegenomen, mede door de beschikbaarheid van breedband internettoegang, gemakkelijk te gebruiken online tools (voor o.a. het bewerken van content) en de brede penetratie van apparatuur die gebruikt kan worden voor het maken van content (mobiele telefoons met camera's, digitale foto- en videocamera's, etc.)²⁸.

Tabel 3 geeft een overzicht van het gebruik van sociale media op internet. In Nederland wordt er relatief veel gebruik gemaakt van sociale media op internet. Op het gebied van het lezen van blogs, sociaal netwerken (bijvoorbeeld Hyves en LinkedIn), het uploaden van foto's (bijvoorbeeld Flickr en Picassa) en het bekijken van video's (bijvoorbeeld YouTube), zijn Nederlanders de meest actieve gebruikers. Op andere terreinen, zoals het uploaden van video behoort de Nederlandse internetgebruiker ook tot de meest actieve gebruikers. Over het algemeen zijn passieve activiteiten, consumptie van content, zoals het lezen van blogs en het bekijken van video's van anderen populairder dan het zelf creëren van content.

Tabel 3 Gebruik van sociale media op internet (% van de bevolking)

	Blogs lezen	Blogs schrijven	Sociaal netwerk	Foto's uploaden	Video uploaden	Video kijken	Podcasting	RSS-feeds
Oostenrijk	14,9%	7,2%	11,5%	12,7%	9,2%	20,1%	9,4%	7,2%
Tsjechië	15,1%	9,5%	12,7%	15,9%	6,4%	22,3%	6,4%	5,4%
Denemarken	24,6%	9,4%	21,9%	12,9%	10,4%	34,1%	15,5%	8,2%
Frankrijk	21,7%	10,8%	11,4%	10,5%	6,7%	21,7%	11,7%	8,8%
Duitsland	21,2%	10,7%	15,6%	16,3%	12,7%	29,6%	13,3%	10,4%
Griekenland	13,3%	4,7%	7,8%	8,5%	6,9%	15,9%	6,4%	5,3%
Hongarije	10,2%	2,0%	18,6%	7,8%	4,0%	21,2%	6,5%	3,6%
Italië	23,2%	9,8%	12,0%	10,2%	8,8%	23,0%	7,4%	7,2%
Nederland	40,6%	16,2%	36,4%	28,0%	18,3%	47,5%	15,8%	10,3%
Polen	10,6%	4,4%	11,2%	8,1%	5,3%	13,3%	6,9%	7,0%
Roemenië	11,1%	3,4%	10,0%	9,0%	7,6%	14,8%	10,3%	4,4%
Spanje	34,3%	18,2%	19,7%	20,3%	13,6%	38,3%	22,5%	14,8%
VK	32,1%	12,3%	29,1%	23,8%	15,6%	41,3%	20,6%	12,2%
VS	33,2%	14,5%	23,4%	25,9%	13,9%	40,9%	16,2%	10,2%
Japan	33,1%	18,5%	12,2%	8,2%	8,0%	26,7%	11,8%	12,3%
Zuid-Korea	39,6%	30,5%	23,7%	23,0%	18,6%	37,1%	21,3%	18,9%

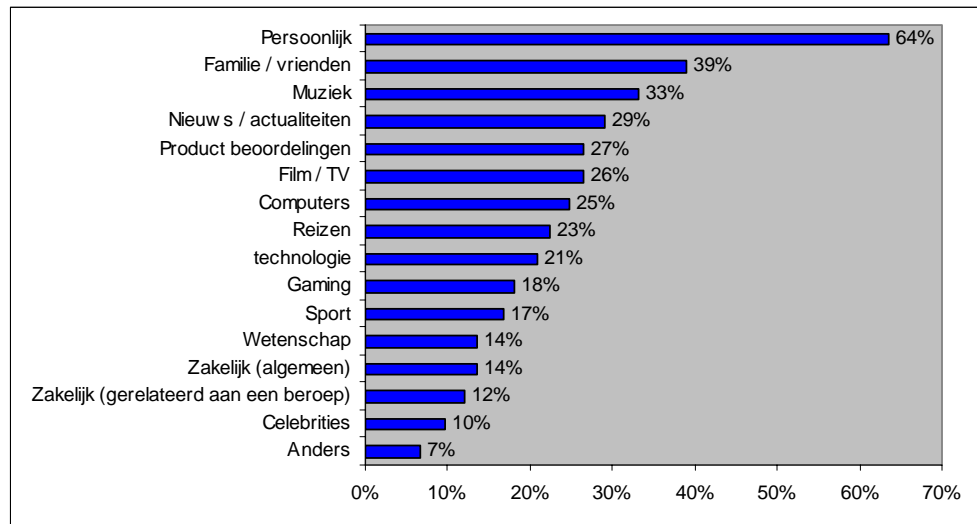
De hoogste score is vetgedrukt.

Bron: Universal McCann, Power to the people – Social Media Tracker Wave 3 (Maart 2008)

Steeds meer internetters zijn bekend met het zogenaamde bloggen (Figuur 36). Blogs in de vorm van een online dagboek en over familie en vrienden zijn erg populair (respectievelijk 64% en 39% van de bloggers). Daarnaast worden er veel blogs bijgehouden met betrekking tot muziek en nieuws / actualiteiten.

²⁸ IDATE, TNO en IViR (2008). *User-Created Content: Supporting a participative Information Society. Studie voor de Europese Commissie, DG Information Society.*

Figuur 36 Onderwerpen op blogs

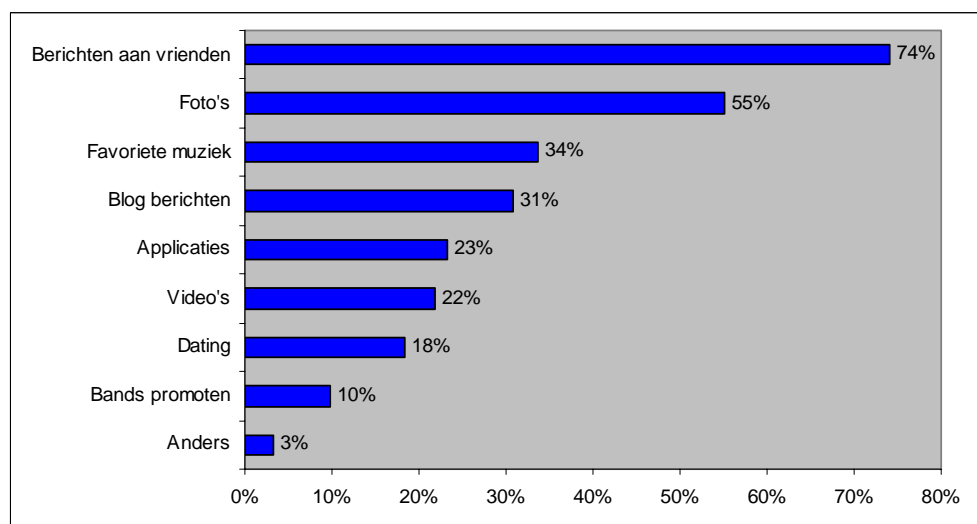


Bron: Universal McCann, Power to the people – Social Media Tracker Wave 3 (Maart 2008)

In Nederland wordt relatief veel gebruik gemaakt van sociale netwerken. In Nederland is Hyves het meest gebruikte online sociale netwerk. Deze netwerken worden gebruikt door internetters om te communiceren en informatie uit te wisselen met anderen (meestal vrienden en bekenden) en bieden vaak de mogelijkheid foto's en video's te plaatsen, een blog bij te houden of zelfs speciaal ontwikkelde applicaties te plaatsen.

Deze online sociale netwerken worden dan ook vooral gebruikt voor het plaatsen van berichten aan online vrienden (Figuur 37). Daarnaast worden de netwerken gebruikt voor het plaatsen van foto's, het delen van de meest favoriete muziek (of muziek waar een gebruiker op dat moment naar luistert) en het bijhouden van een blog.

Figuur 37 Content op sociale netwerken



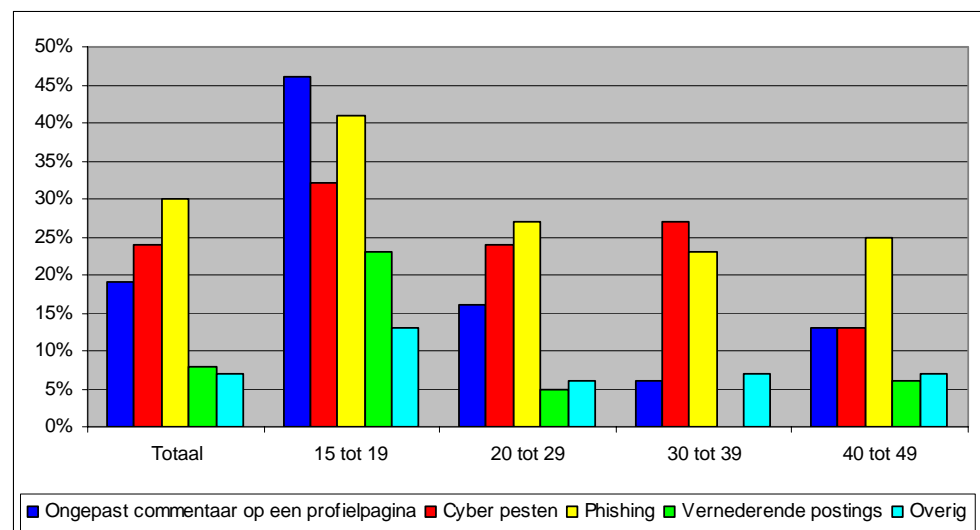
Bron: Universal McCann, Power to the people – Social Media Tracker Wave 3 (Maart 2008)

Het gebruik van dergelijke platformen om informatie te delen heeft echter ook een keerzijde; er zijn privacy- en veiligheidsrisico's aan verbonden. Voorbeelden zijn digitale dossieraggregatie (het downloaden en opslaan van profielen en persoonlijke

data), secundaire dataverzameling (door middel van het ‘volgen’ van gebruikers op internet via de sporen die ze vaak ongewild achterlaten), identiteitsdiefstal en (cyber) stalking. Deze risico’s ontstaan enerzijds door technische mogelijkheden voor het verzamelen, opslaan en analyseren van informatie, maar anderzijds ook door onzorgvuldigheid van gebruikers en hun omgang met persoonlijke informatie. Met betrekking tot persoonlijke informatie vinden jongeren het geen probleem om hun voornaam, foto’s van zichzelf en foto’s van vrienden te plaatsen, maar over het algemeen zijn ze minder bereid hun achternaam, e-mail adressen en (mobiele) telefoonnummers met hun publiek te delen²⁹.

In onderzoek naar de perceptie van privacy bij het gebruik van sociale netwerken³⁰ bleek dat phishing het meeste voorkwam bij de respondenten (Figuur 38). Bij phishing proberen criminelen informatie zoals gebruikersnamen en wachtwoorden van gebruikers te krijgen om zodoende toegang te krijgen tot bijvoorbeeld bankrekeningen. De laagste leeftijdscategorie (tussen 15 en 19 jaar) heeft het meest te maken met ongepast commentaar op de profielpagina. In de overige leeftijdscategorieën is ook cyberpesten een groot probleem.

Figuur 38 Privacyschendingen



Bron: TNO (2008)³¹

5.3 Overstappen

In een markt waar veel concurrentie is, is het van belang dat gebruikers hun voordeel kunnen doen met deze concurrentie en de daaruit voortvloeiende voordelen zoals lagere tarieven, innovatief dienstenaanbod en goede dienstverlening. Aan de basis hiervan ligt de mogelijkheid om zonder problemen of barrières over te kunnen stappen naar een andere aanbieder die een beter aanbod heeft bijvoorbeeld vanwege lagere tarieven, innovatieve nieuwe diensten of een bewezen betere dienstverlening.

²⁹ Kool, L. & V. Frissen (2008) *Rethinking privacy in online environments*. Paper for ITS 2008, Rome.

³⁰ Kool, L. & V. Frissen (2008) *Rethinking privacy in online environments*. Paper for ITS 2008, Rome.

³¹ Dit was een verkennend, niet-representatief onderzoek en de resultaten geven een eerste indicatie van mogelijke probleemvelden die verder onderzocht moeten worden.

In een onderzoek dat is uitgevoerd voor het Ministerie van Economische Zaken in 2007³² gaf 14% van alle internetgebruikers aan wel eens last te hebben gehad van overstapbarrières (Tabel 4). Bij mobiele telefonie werden de minste barrières ervaren (8%). Dat 14% van alle internetgebruikers barrières ondervindt is al een substantieel deel, zeker in de wetenschap dat niet alle internetgebruikers de afgelopen twaalf maanden ook daadwerkelijk de intentie hebben gehad om over te stappen. Uit nadere analyse blijkt dat als wordt gekeken naar mensen die zich hebben georiënteerd op een overstap dan blijkt dat van deze groep maar liefst 40% barrières heeft ondervonden bij een eventuele overstap. Belangrijke vaststelling in het onderzoek was dat een groot deel van de respondenten dacht dat aanbieders een overstap opzettelijk moeilijk maken om zodoende klanten te behouden.

Tabel 4 Gepercipieerde overstapbarrières voor internet en mobiele telefonie

Overstapbarrières	Internet	Mobiele telefonie
Barrières ervaren	14%	8%
Waarvan:		
- Administratieve rompslomp	37%	17%
- Contractverplichtingen	34%	28%
- Verandering apparatuur	30%	6%
- Ondoorzichtige markt	26%	16%
- Geen zin om me erin te verdiepen	23%	15%

Bron: TNO & Synovate (2007)

Bovenstaande resultaten hebben betrekking op de perceptie van gebruikers; de barrières waarvan consumenten denken dat ze er zijn. Ook de *problemen naar aanleiding van de overstap zelf* zijn geïnventariseerd (de daadwerkelijk ervaren problemen tijdens een overstap). Bijna een kwart van de Nederlanders die het afgelopen jaar veranderden van internetaanbieder of –abonnement heeft problemen ondervonden bij deze overstap. Net als eerder blijken aanbieders van mobiele telefonie het best te presteren met ‘slechts’ 12% van de consumenten die bij een overstap problemen heeft ervaren.

De meest gehoorde klacht had betrekking op de aansluitdatum. Vaak werkte de dienst niet op de afgesproken overstapdatum. Dit gold zowel voor het wisselen van internet aanbieder (36%) als mobiele telefonie aanbieder (40%) (Tabel 5). Op de tweede plek komen de administratieve problemen, bijna een derde van de overstappers heeft hier mee te maken gehad.

Hoewel het werkend krijgen van de verbinding op het juiste moment bij alle vormen van internettoegang speelt is het risico op een niet-werkende verbinding het grootst bij een overstap op hetzelfde netwerk, bijvoorbeeld een DSL/DSL-overstap, omdat de oude verbinding moet worden afgesloten voor de nieuwe kan worden gerealiseerd. Bij een overstap van kabel naar DSL of andersom is er sprake van verschillende infrastructuren waardoor afsluiting van de oude verbinding en aansluiting van de nieuwe niet sequentieel hoeft te lopen en het risico op een niet op tijd werkende verbinding kan worden verkleind.

³² TNO (2007) *Verkenning naar consumententevredenheid bij elektronische diensten*. TNO-rapport 34595.

Tabel 5 Ervaren problemen voor internet en mobiele telefonie bij overstappers (percentage van de consumenten die zijn overgestapt)

	Internet	Mobiele telefonie
Barrières ondervonden bij overstap	24%	12%
Waarvan:		
- Aansluiting werkte niet op afgesproken datum	36%	40%
- Administratieve problemen	32%	33%
- Installatieproblemen	31%	
- Modem werkte niet (optimaal)	25%	
- Problemen met afsluiten vorige aansluiting	26%	28%
- Problemen met factuur/betaling	22%	18%
- Internetbellen werkte niet	12%	
- Contractvorm	11%	22%

Bron: Synovate

Naast het meest voorkomende probleem, is ook gekeken naar het probleem dat door consumenten als meest belangrijk wordt ervaren. Bij mobiele telefonie blijkt dat dit niet de aansluiting zelf is, maar de problemen die men ondervindt bij het afsluiten van de aansluiting bij de vorige aanbieder op de afgesproken datum (Tabel 6). Ook de administratieve problemen worden belangrijker gevonden dan de aansluiting.

Tabel 6 Belangrijkste probleem bij overstappen (percentage van de consumenten die zijn overgestapt)

	Internet	Mobiel
Aansluiting op afgesproken datum	17%	11%
Problemen met afsluiten van de vorige aansluiting	15%	28%
Installatie problemen	12%	-
Administratieve problemen	11%	22%
Modem werkt niet	9%	-
Contractvorm	-	10%

Bron: Synovate

De mensen die niet zijn overgestapt, gaven aan dat een goede aansluiting op de afgesproken datum prioriteit heeft wanneer men over zou stappen, gevolgd door de tijdige en juiste afsluiting van de vorige dienst.

Bijlagen

A.1 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>.

A.2 Afkortingen

3G	Derde generatie standaarden en technologie voor mobiele telefoons
(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
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
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile communications
HD	High-Definition
HHI	Herfindahl-Hirschman Index (index voor concentratie in een markt)
HSDPA	High-Speed Downlink Packet Access (opvolger UMTS, 3,5G mobile netwerk)
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