



Brassersplein 2  
Postbus 5050  
2600 GB Delft

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 15 285 70 00

F +31 15 285 70 57

[info-ict@tno.nl](mailto:info-ict@tno.nl)

## TNO-rapport

Marktrapportage Elektronische Communicatie  
September 2010

Datum	4 oktober 2010
Auteur(s)	Linda Kool, Annelieke van der Giessen, Silvain de Munck, Arjanna van der Plas en Sander van Oort
Review	Silvain de Munck
	Deze rapportage maakt onderdeel uit van het monitoringsprogramma van TNO en is tot stand gekomen dankzij een bijdrage van het Ministerie van Economische Zaken
Projectnummer	035.33445/01.01
Aantal pagina's	51 (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.

© 2010 TNO

# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b> .....	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Infrastructuur en netwerken</b> .....	<b>8</b>
1.1 Overzicht.....	8
1.2 Vaste telefonie .....	9
1.3 Mobiele telefonienetwerken .....	10
1.4 Internetaansluitingen.....	15
1.5 Radio en Televisie .....	21
<b>2 Toegangsdiensden &amp; apparatuur</b> .....	<b>24</b>
2.1 Toegang retail .....	24
2.2 Toegangsapparatuur.....	33
<b>3 Toepassing en gebruik</b> .....	<b>36</b>
3.1 Internetgebruik.....	36
3.2 Mobiel internetgebruik .....	41
<b>A Referenties</b> .....	<b>43</b>
<b>B Bijlagen</b> .....	<b>45</b>
A1 Toelichting lagenmodel.....	45
A2 Toelichting tarieven communicatiediensten.....	49
A3 Afkortingen .....	50

## Lijst met figuren

Figuur 1 Ontwikkeling totaal aantal VoIP- en PSTN-aansluitingen, Q3 2005 – Q1 2010 ....	10
Figuur 2 Ontwikkeling aantal mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland 1995 – Q1 2010	11
Figuur 3 Ontwikkeling marktaandeelen mobiele telefonie, infrastructuur, 1995 – Q1 2010...	12
Figuur 4 HHI Mobiele telefonie-netwerk 1995 – Q1 2010.....	13
Figuur 5 Internationale vergelijking: Aantal mobiele telefoonaansluitingen per 100 inwoners, 2005, 2007 en 2009 .....	14
Figuur 6 Breedband internetaansluitingen Nederland, 2001 – Q1 2010 .....	15
Figuur 7 Marktaandeelen breedband internet - netwerkaanbieders, 2001 – Q1 2010.....	16
Figuur 8 Internationale vergelijking: aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, 2000 – Q4 2009.....	17
Figuur 9 Internationale vergelijking aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners, Q4 2009 .....	18
Figuur 10 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 – Q1 2010.....	19
Figuur 11 Internationale vergelijking: gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid, oktober 2009.....	20
Figuur 12 Distributie van televisie in Nederland (analoog en digitaal), 1994 – Q1 2010.....	21
Figuur 13 HHI-index RTV abonnementen, Q4 2006 – Q1 2010 .....	22
Figuur 14 Distributie van digitale televisie in Nederland, 2001 – Q1 2010.....	23
Figuur 15 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, dollar per maand, incl. BTW, februari 2010 .....	25
Figuur 16 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, dollar per maand, excl. BTW, februari 2010.....	26
Figuur 17 Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, particulier, in dollar per maand, incl. BTW, februari 2010.....	27
Figuur 18 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket in dollar incl. BTW, PPP, Q3 2007 – Q1 2010.....	28
Figuur 19 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel instappakket, in dollar incl. BTW , PPP, Q3 2007 – Q1 2010	29
Figuur 20 Marktaandeelen breedband internettoegang – retail, 2001 – Q1 2010.....	30
Figuur 21 Ontwikkeling marktaandeelen grootste aanbieders digitale tv, 2003 – Q1 2010 ....	31
Figuur 22 Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1999 – Q1 2010.....	32
Figuur 23 Gebruik multiplay, 2007 - 2009 .....	33
Figuur 24 Marktaandeel van type browsers in Nederland, Europa en wereldwijd, Q1 2010.	34
Figuur 25 Marktaandeel van type besturingssysteem in Nederland, Europa en wereldwijd, Q1 2010.....	34
Figuur 26 Marktaandeel besturingssysteem mobiel in Nederland, Q4 2009 – Q1 2010.....	35
Figuur 27 Volume internetverkeer via AMS-IX, 1998-2009.....	36
Figuur 28 Verdeling van online tijdsbesteding, 2006 – 2010 .....	37
Figuur 29 Aantal unieke bezoekers online sociale netwerken in Nederland, januari – mei 2010.....	38
Figuur 30 Adoptie e-facturatie bij bedrijven in Europa .....	40
Figuur 31 Overzicht datagebruik van diverse activiteiten op mobiel internet .....	42
Figuur 32 Lagenmodel.....	45

## Lijst met tabellen

Tabel 1 Penetratie van infrastructuren (x 1.000), 2001 – Q1 2010 .....	9
Tabel 2 Overzicht internetgebruik en tijdsbesteding, eerste helft 2010 .....	37
Tabel 3 Bereik van Twitter .....	39

## Voorwoord

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

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

In eerdere edities van de marktrapportages werd al vastgesteld dat in Nederland kwalitatief hoogwaardige infrastructuur aanwezig is. Hoewel ontwikkelingen in infrastructuur nog steeds van groot belang zijn, wordt vanaf 2008 in de marktrapportages meer aandacht besteed aan het aanbod en vooral het gebruik van diensten, al blijft de nadruk liggen op infrastructuur en toegang(-diensten). In de jaarrapportage De Digitale Economie wordt dieper ingegaan op het gebruik. De beschikbaarheid van data op het gebied van gebruik voor de Nederlandse markt is beperkt en is moeilijk internationaal te vergelijken. Ten aanzien van het gebruik van diensten zal daarom waar mogelijk gebruik worden gemaakt van data die betrekking hebben op een grotere populatie dan Nederland (bijvoorbeeld Europa, de wereld, alle internetgebruikers, etc.), maar die daarmee wel een indicatie geven van het belang van een trend of ontwikkeling.

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

Een verwijzing naar een jaar betekent het vierde kwartaal (Q4) van dat jaar en een verwijzing naar een kwartaal (bv. Q2) houdt in het einde van het betreffende kwartaal. In deze marktrapportage wordt aandacht besteed aan data over het eerste kwartaal van 2010 (Q1 2010). Waar nodig zijn correcties op de data uit voorgaande edities van de marktrapportages doorgevoerd, bijvoorbeeld omdat bedrijven op een andere manier rapporteren en/of nieuwe data beschikbaar is. Omdat de jaarrapportage De Digitale Economie dit jaar niet zal verschijnen, zijn in deze kwartaalrapportage ook figuren opgenomen die normaal gesproken in de jaarrapportage worden gepubliceerd.

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.

---

<sup>1</sup> De publicatie is verkrijgbaar via de website van het Ministerie van Economische Zaken

## Samenvatting

### *Infrastructuur en netwerken*

- Het aantal **VoIP-aansluitingen** steeg in het eerste kwartaal van 2010 met 3% naar een totaal van bijna 3,5 miljoen aansluitingen. Het aantal PSTN-aansluitingen daalde met 1,4% naar minder dan 2,5 miljoen. Het totale aantal vaste telefonie-aansluitingen blijft over de jaren min of meer constant en bedraagt in het eerste kwartaal van 2010 6,8 miljoen.
- Het aantal **mobiele telefonie-aansluitingen** ligt in Nederland met 19,2 miljoen hoger dan het aantal inwoners.
- **Breedband internet** via DSL en kabel zijn de meest gebruikte vormen van internettoegang in Nederland. In het eerste kwartaal van 2010 stijgt het totaal aantal breedband internetaansluitingen licht met 1% naar 6,2 miljoen.
- Het aantal **aansluitingen via DSL** groeide in het eerste kwartaal van 2010 nauwelijks met 0,1% naar 3,6 miljoen aansluitingen. De groei in het aantal **kabelaansluitingen** is juist toegenomen; het aantal breedband internetaansluitingen via de kabel steeg in het eerste kwartaal van 2010 met 2,3% naar 2,4 miljoen aansluitingen. Het aantal **glasvezelaansluitingen** groeit in deze periode met 4,5% naar 140.000
- In een internationale vergelijking naar het **aantal breedband internetaansluitingen** per 100 inwoners neemt **Nederland** de gedeelde de **1e plaats** in met Denemarken. Eind 2009 heeft Nederland 37,1 aansluitingen per 100 inwoners.
- In een internationale vergelijking voor de **gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid** blijft Japan voorop lopen met een gemiddelde downloadsnelheid van meer dan 100 Mbps. Nederland ligt met een snelheid van 33,7 boven het OECD gemiddelde. De Verenigde Staten en Duitsland hebben een relatief lage gemiddelde downloadsnelheid van 14,6 en 16 Mbps.
- In het eerste kwartaal van 2010 kende Nederland **4,7 miljoen digitale tv (DTV)-aansluitingen**, waarbij de meeste huishoudens zijn aangesloten via kabel (55%) en satelliet (19%). Het aantal aansluitingen via DSL nam in het eerste kwartaal van 2010 het snelst toe (met 5,3%).

### *Toegangsdiensten en apparatuur*

- De tarieven voor **vaste telefonie voor particulieren** liggen in Nederland relatief hoog. Nederland heeft gemiddelde tarieven voor nationaal en internationaal spraakverkeer. De tarieven voor verkeer van vast naar mobiel, abonnementen en lokaal verkeer zijn hoger dan gemiddeld. Japan en Finland hebben de hoogste tarieven. De tarieven zijn het laagst in Zuid-Korea.
- Tarieven voor **vaste telefonie voor zakelijke gebruikers** liggen in Nederland op een gemiddeld niveau. De tarieven zijn het hoogst in het Verenigd Koninkrijk en Japan en het laagst in Duitsland en Zuid-Korea.
- De **tarieven voor mobiele telefonie** voor een gemiddelde gebruiker liggen in Nederland (KPN, Vodafone) boven het gemiddelde. Duitsland heeft relatief hoge tarieven. Zuid-Korea en Denemarken hebben relatief lage tarieven.
- In een internationale vergelijking liggen de **tarieven voor een instappakket breedband internettoegang** voor DSL in Nederland (KPN) boven het gemiddelde. De tarieven voor de kabel liggen onder het gemiddelde van de benchmarklanden.
- De **grootste aanbieder van Internettoegang (retail) is eind 2009 KPN** (KPN Direct inclusief de overige KPN ISP's) met een marktaandeel van 42%. Ziggo heeft in het eerste kwartaal van 2010 een marktaandeel van 24%, UPC van 12,6%.
- De **grootste aanbieder van digitale TV is sinds 2007 kabelexploitant Ziggo**, gevolgd door CanalDigitaal (satelliet) en KPN (ether). De sterkste groei in het eerste kwartaal van 2010 werd

gerealiseerd door KPN met een groei van 6,5% naar ruim 1 miljoen aansluitingen. UPC volgde met een groei van ruim 5% naar bijna 800.000 aansluitingen.

- Steeds meer telecombedrijven bieden diensten gebundeld aan via één distributiemethode (**multiplay**). De meest afgenomen bundel van één aanbieder is die van een vaste **telefoonaansluiting, tv en een breedbandaansluiting** (1,9 miljoen abonnees). De dual play bundels breedband met mobiele telefonie (81.000 abonnees) en TV met mobiele telefonie (48.000 abonnees) worden nog relatief weinig afgenomen maar groeien het snelst met respectievelijk 15,7% en 33,3%
- De **software van Microsoft** (zowel browser Internet Explorer als besturingssysteem Windows) wordt in Nederland en wereldwijd nog steeds het meest gebruikt. In Nederland wordt in vergelijking met Europa en wereldwijd relatief weinig gebruik gemaakt van open source browsers als Firefox.
- De **iPhone blijft het populairste apparaat om mobiel te internetten**, het marktaandeel in mobiele besturingssystemen bedroeg voor de iPhone in het eerste kwartaal van 2010 61%. Het aandeel van Android groeide van 4% eind 2009 naar 5% in het eerste kwartaal van 2010.

### *Toepassingen en gebruik*

- **Het volume van het internetverkeer is in de afgelopen 10 jaar sterk gestegen.** Eind 2009 werd bijna 180.000 Terabyte aan verkeer geregistreerd op de AMS-IX (47% meer dan de bijna 122.000 Terabyte) in december 2008.
- In de eerste helft van 2010 **suft 86% van de Nederlanders van 13 jaar en ouder wel eens op Internet en brengen zij daar gemiddeld 8,3 uur per week** door. Een vijfde van de gemiddelde surftijd wordt besteed op het werk. Een kwart van de Nederlanders gebruikt wel eens Internet via de mobiele telefoon of PDA.
- **Youtube is de meest bezochte online sociale netwerk site in Nederland, gevolgd door Hyves.** In het eerste half jaar van 2010 steeg het aantal unieke bezoekers sterk bij Facebook, Netlog en Twitter. Hyves trekt in Nederland niet alleen meer bezoekers dan Facebook, maar de Nederlandse **Hyvers besteden gemiddeld bijna 5 keer meer tijd aan Hyves dan aan Facebook** (Ymerce, op basis van comScore).
- Volgens Stichting Kijk Onderzoek (SKO) wordt in de eerste helft van 2010 in **40% van de huishoudens wel eens televisie via Internet bekeken.**
- **Online winkelen wordt een steeds populairdere activiteit op Internet.** In 2009 is de markt voor online thuiswinkelen gegroeid naar een omzet van EUR 7,375 miljard (17% groei t.o.v. 2008). Online kopers deden gemiddeld 6,2 bestellingen in 2009 (Blauw Research).
- Ook het gebruik van **e-factureren door bedrijven is Nederland toegenomen in de afgelopen twee jaar.** Van de Nederlandse bedrijven verstuurt 43% elektronische facturen, drie keer zoveel als in 2007. Nederland ligt daarmee voor op het gemiddelde in Europa.
- Het gebruik van **internet op de mobiele telefonie neemt sterk toe.** Uit gegevens OPTA blijkt dat het **dataverkeer van mobiel internet eind 2009 drie keer groter** was dan eind 2008. Over heel 2009 hebben mobiele internetgebruikers bijna 3,8 miljoen Gigabyte verbruikt.
- Een klein deel van de mobiele internetgebruikers is verantwoordelijk voor een groot deel van het dataverkeer. Uit Amerikaans onderzoek blijkt dat **de helft van alle dataverkeer door slechts 6% van de abonnees wordt gegenereerd** (Nielsen, 2010). Ook KPN meldt dat **10% van de klanten met mobiel internet verantwoordelijk is voor 80% van het dataverkeer.** Het excessief gebruik van een klein aantal klanten kan het netwerk blokkeren voor andere klanten.
- In Nederland hebben zowel KPN als Vodafone aangekondigd te **stoppen met flat-fee data abonnementen.** De nieuwe bundels zullen volgens de aanbieders vooral gevolgen hebben voor de zwaargebruikers van mobiel internet.

# 1 Infrastructuur en netwerken

## 1.1 Overzicht

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

De cijfers over de *vaste telefonieaansluitingen* (PSTN en ISDN) zijn gebaseerd op gegevens van KPN. In het eerste kwartaal van 2010 daalde het aantal *PSTN-aansluitingen* met 1,4% naar minder dan 2,5 miljoen. Het aantal *ISDN-aansluitingen* daalde in deze periode met 9,4% naar 860.000. Substitutie door mobiele telefonie en VoIP-telefonie blijven de belangrijkste oorzaken van de daling in het aantal PSTN-aansluitingen. De belangrijkste reden voor de daling ISDN aansluitingen is het overstappen van klanten naar DSL en VoIP.

Het aantal *PSTN-aansluitingen en ISDN-aansluitingen* enerzijds en het aantal *VoIP-aansluitingen* anderzijds groeide in de afgelopen jaren al steeds dichter naar elkaar toe. In Q1 2010 steeg het totaal aantal VoIP-aansluitingen (DSL en kabel) met 3% naar bijna 3,5 miljoen aansluitingen<sup>2</sup>. Het totaal aantal vaste telefonie aansluitingen blijft over de jaren min of meer constant en bedraagt begin 2010 6,8 miljoen.

Het *aantal mobiele telefonieaansluitingen* bedroeg in het eerste kwartaal van 2010 19,2 miljoen aansluitingen. Dit is een daling van 500.000 aansluitingen ten opzichte van 2009. Deze daling komt doordat T-Mobile en KPN hun klantenbestand voor inactieve pre-paid abonnementen hebben opgeschoond. Er zijn bijna 1,2 mobiele telefoonaansluitingen per inwoner in Nederland. Dit wordt o.a. veroorzaakt door gebruik van aparte privé en zakelijke toestellen.

In Q1 2010 steeg het *aantal breedband internetaansluitingen* ten opzichte van 2009 met 64.000 aansluitingen naar bijna 6,2 miljoen<sup>3</sup>. Het aantal breedband internetaansluitingen via DSL steeg met 0,1% nauwelijks naar een totaal van 3,6 miljoen. Het aantal breedband internetaansluitingen via de kabel steeg met 2,3% naar 2,4 miljoen (zie ook Figuur 6). Het aantal glasvezelaansluitingen groeide in het eerste kwartaal van 2010 met 4,5% naar 140.000 aansluitingen.

Het aantal huishoudens dat gebruik maakt van *digitale televisie* (DTV) groeide in het eerste kwartaal van 2010 naar 4,7 miljoen. Het aantal aansluitingen DTV via IPTV groeide in het eerste kwartaal van 2010 het snelst (21%), gevolgd door de kabel (4,5%). De meeste digitale aansluitingen worden nog steeds gerealiseerd via de kabel met 2,6 miljoen aansluitingen.

---

<sup>2</sup> In deze rapportage is gebruik gemaakt van de cijfers van OPTA op basis waarvan voor VoIP correcties zijn doorgevoerd ten opzichte van eerdere rapportages.

<sup>3</sup> Voor de definitie van breedband, zie paragraaf 1.4.



Tabel 1 Penetratie van infrastructuren (x 1.000), 2001 – Q1 2010

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Q1 10	Q4 09/ Q1 10
Totaal PSTN	6.569	6.316	6.120	5.922	5.483	4.459	3.378	2.869	2.510	2.475	-1,4%
Totaal ISDN	1.416	1.536	1.557	1.487	1.424	1.297	1.151	1.046	949	860	-9,4%
VoIP (DSL en Kabel)					462	1.589	2.378	2.903	3.364	3.466	3,0%
Mobiele telefoons	11.961	11.959	13.256	16.043	16.306	17.058	18.453	19.745	19.604	19.176	-2,2%
Internet aansluitingen ADSL	145	340	944	1.841	2.482	3.047	3.399	3.596	3.645	3.648	0,1%
Internet aansluitingen kabel	467	796	946	1.297	1.631	1.938	2.144	2.211	2.351	2.406	2,3%
Internet aansluitingen glas									134	140	4,5%
Kabelaansluitingen (RTV)	6.160	6.194	6.190	6.190	6.191	5.885	5.784	5.700	5.487	5.446	-0,7%
DTV kabel	104	101	99	116	381	1.000	1.571	1.987	2.491	2.602	4,5%
DTV Satelliet	334	428	450	550	670	700	800	870	885	900	1,7%
DTV ether			25	74	184	266	482	743	878	886	0,9%
DTV IPTV					43	134	221	282	300	316	5,3%

Bron: TNO

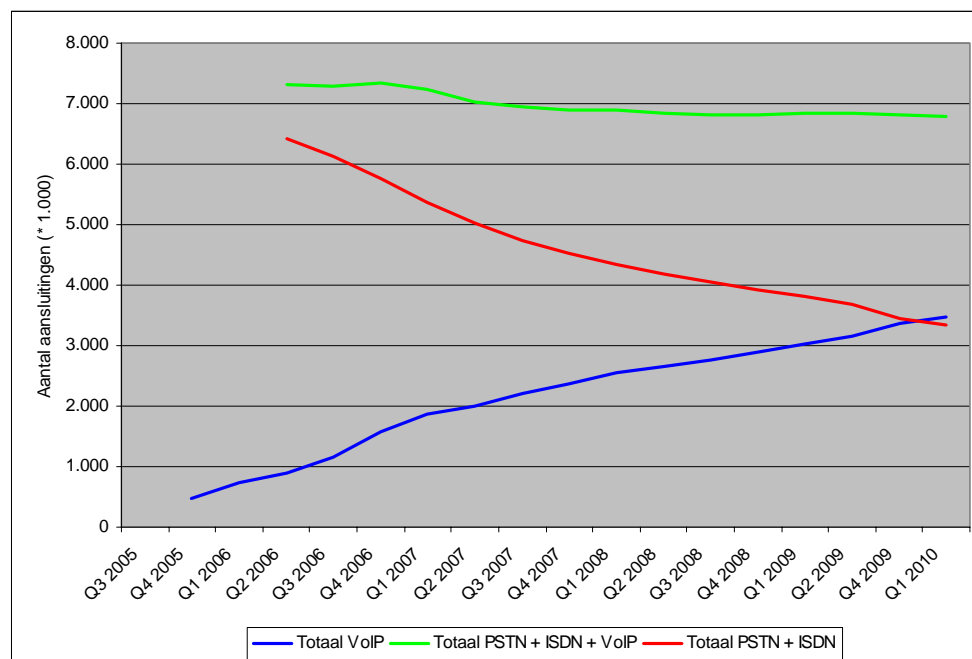
## 1.2 Vaste telefonie

Figuur 1 toont het totaal *aantal vaste telefonieaansluitingen via PSTN, ISDN en VoIP*. De dalende trend in het aantal PSTN-aansluitingen en de stijgende lijn in het aantal VoIP-aansluitingen is ook zichtbaar in het eerste kwartaal van 2010. Het aantal PSTN-aansluitingen daalde met 1,4% naar minder dan 2,5 miljoen<sup>4</sup>. Het aantal VoIP-aansluitingen steeg in Q1 2010 met 3% naar een totaal van 3,5 miljoen aansluitingen. Daarmee is in Q1 2010 het aantal VoIP-aansluitingen voor het eerst hoger dan het aantal PSTN-aansluitingen<sup>5</sup>. Het totaal aantal vaste telefonie aansluitingen blijft over de jaren min of meer constant en bedraagt in Q1 2010 6,8 miljoen.

<sup>4</sup> Deze cijfers zijn gebaseerd op basis van KPN en wijken af van de door OPTA gepubliceerde cijfers. Vanwege continuïteit in de tijdreeks is hier gekozen om de cijfers van KPN op te nemen.

<sup>5</sup> Deze trend wordt herkend, maar volgens OPTA wordt dit punt pas later dit jaar bereikt. Dit heeft te maken met verschillen in aantal PSTN-aansluitingen.

Figuur 1 Ontwikkeling totaal aantal VoIP- en PSTN-aansluitingen, Q3 2005 – Q1 2010<sup>6</sup>



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie en OPTA(b)

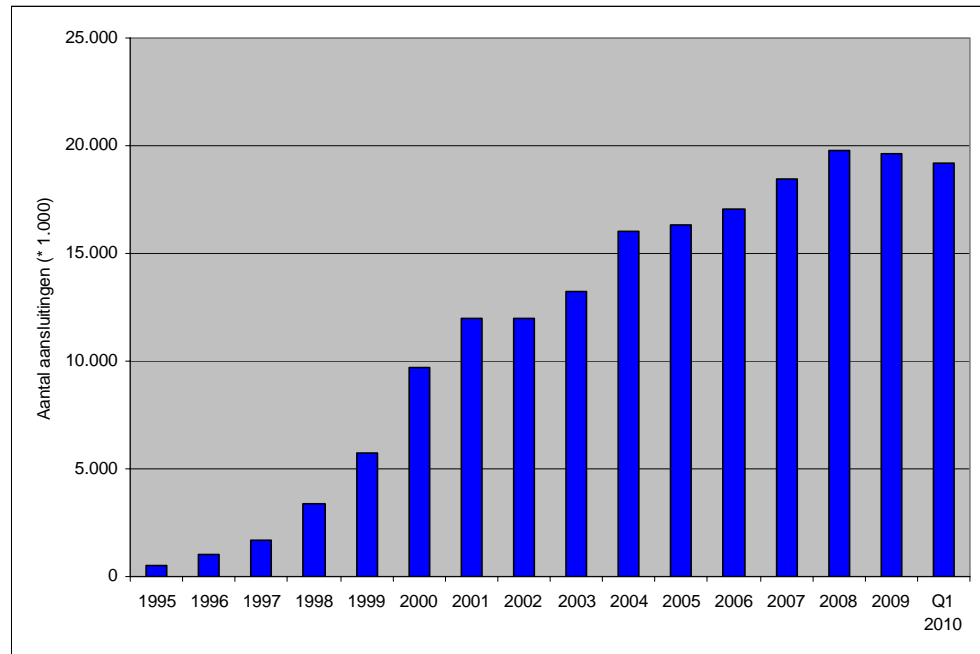
### 1.3 Mobile telefonienetwerken

In het eerste kwartaal van 2010 komt het *aantal mobiele telefoonaansluitingen* uit op 19,2 miljoen. Dit is een daling van 428.000 aansluitingen (2,2%) ten opzichte van Q4 2009. De daling wordt veroorzaakt door een opschoning in het pre-paid klantenbestand van zowel T-Mobile (192.000) als KPN (286.000). De daling bij KPN bedroeg 2,8% van het totale aantal mobiele aansluitingen, bij T-Mobile was dat 4,2%. Vodafone zag het aantal aansluitingen stijgen met 1,1% naar 4,8 miljoen. In het laatste kwartaal van 2009 was het totaal aantal mobiele aansluitingen ook al gedaald doordat T-Mobile ook destijds haar pre-paid klantenbestand had opgeschoond<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Cijfers voor Q3 2009 zijn niet beschikbaar

<sup>7</sup> T-Mobile, Cijfers Jaarverslag 2009

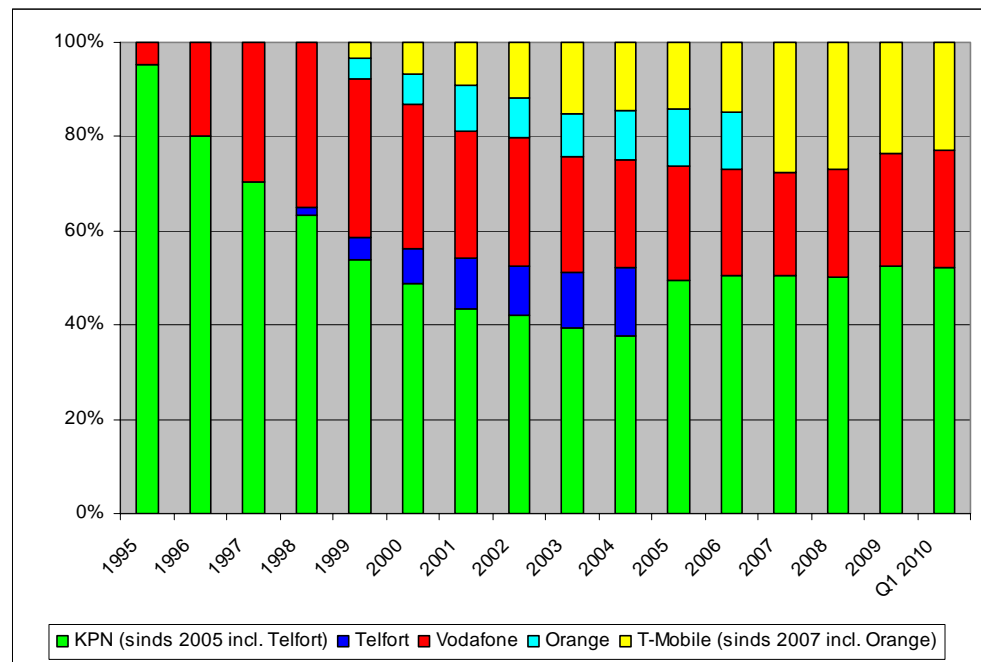
Figuur 2 Ontwikkeling aantal mobiele telefonie-aansluitingen in Nederland 1995 – Q1 2010



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

Mobiele telefoons zijn in Nederland aangesloten op de netwerken van KPN, Vodafone en T-Mobile (Figuur 3). KPN blijft de grootste aanbieder van mobiele telefonie in Nederland. Het marktaandeel van KPN daalde licht in het eerste kwartaal van 2010 naar 52,2%. Het marktaandeel van Vodafone liep iets op naar bijna 25%. Door de opschoning van het klantenbestand bij T-Mobile, daalde het marktaandeel van T-Mobile in Q1 2010 naar 22,9%.

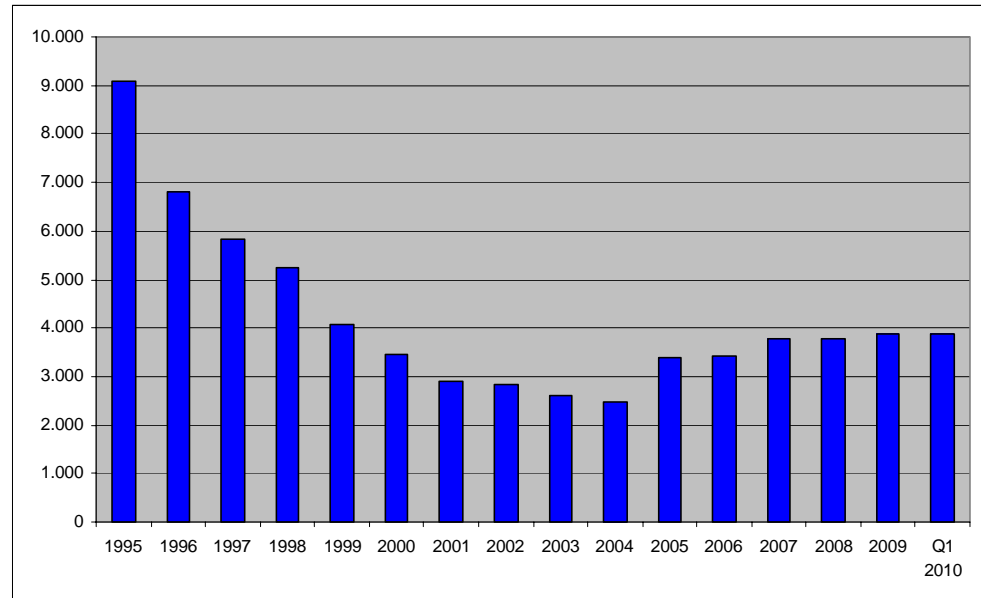
Figuur 3 Ontwikkeling marktaandelen mobiele telefonie, infrastructuur, 1995 – Q1 2010



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

De *Herfindahl-Hirschman Index* (HHI)<sup>8</sup> voor mobiele telefonie op netwerkniveau is in het eerste kwartaal van 2010 licht gedaald. Sinds 2007 blijft de concentratie in de markt relatief stabiel (Figuur 4). De laatste stijging in 2007 werd veroorzaakt door de overname van Orange door T-Mobile. Sinds die tijd opereren er drie netwerkoperators voor mobiele telefonie in Nederland.

Figuur 4 HHI Mobiele telefonie-netwerk 1995 – Q1 2010

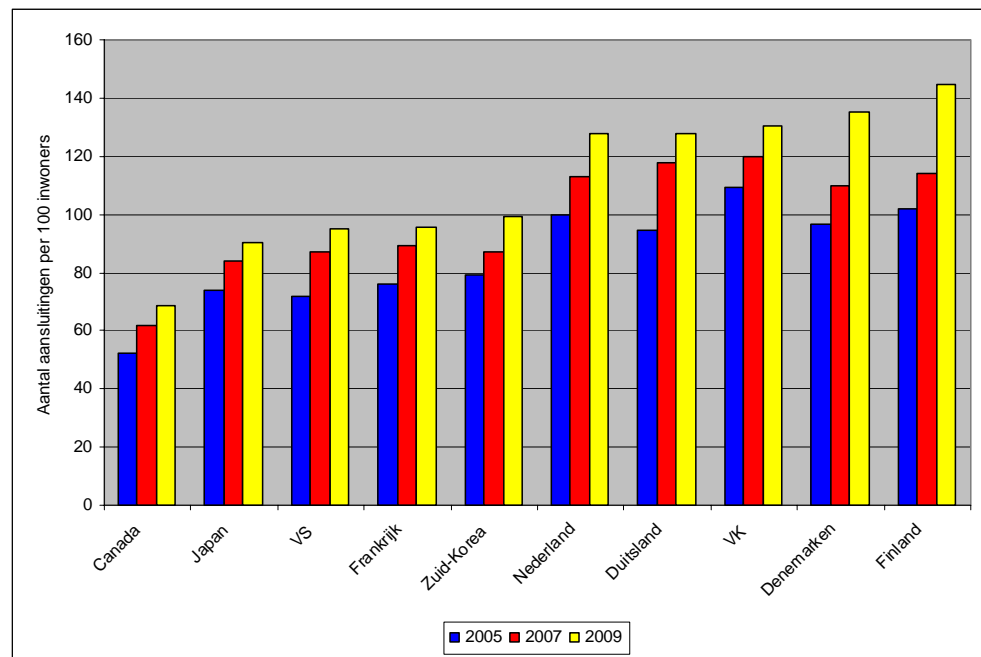


Bron: TNO

<sup>8</sup> De Herfindahl-Hirschmann index geeft de concentratie weer in een markt. Deze wordt berekend door de marktaandelen van alle partijen afzonderlijk in een markt te kwadrateren en bij elkaar op te tellen. De waarde kan daarom maximaal 10.000 zijn (één markt met één aanbiedende partij, dus 100% marktaandeel).

Internationaal gezien heeft Nederland relatief veel mobiele telefoonaansluitingen. In Figuur 5 is het aantal aansluitingen per 100 inwoners voor Nederland en de benchmarklanden weergegeven. In 2009 kende Nederland 128 mobiele aansluitingen per 100 inwoners. In Finland ligt dit aantal het hoogst met 145 aansluitingen per 100 inwoners (een groei van 27% ten opzichte van 2007). Het aantal mobiele telefoonaansluitingen stijgt nog steeds in alle benchmarklanden. Opvallend is het lage aantal aansluitingen per 100 inwoners in Canada, en Japan, waar het aantal aansluitingen op 90 of minder ligt.

Figuur 5 Internationale vergelijking: Aantal mobiele telefoonaansluitingen per 100 inwoners, 2005, 2007 en 2009

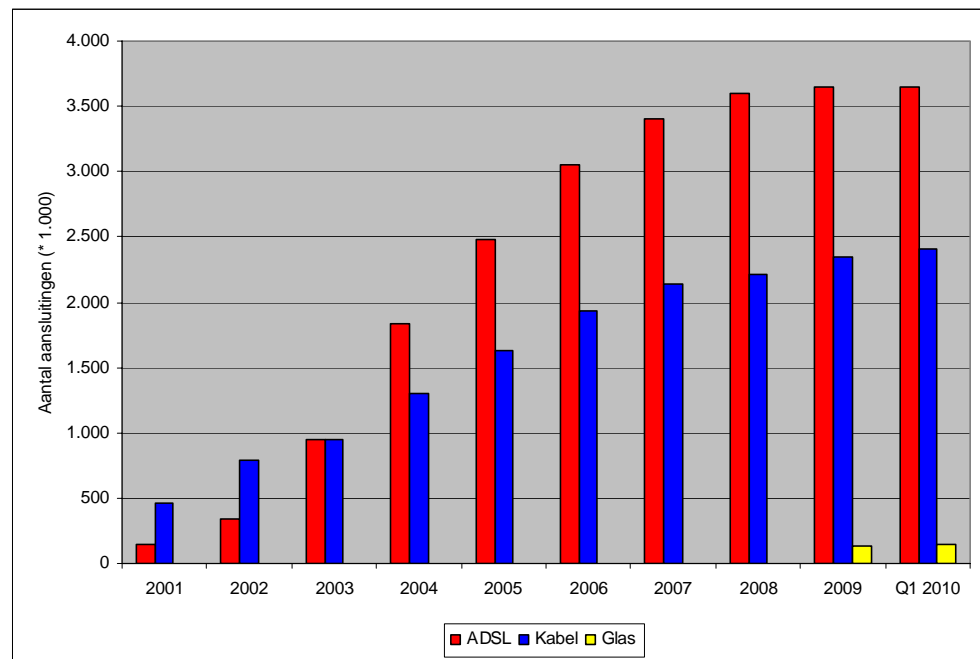


Bron: TNO op basis van ITU en OECD(b)

## 1.4 Internetaansluitingen

Het aantal *breedband internetaansluitingen* steeg in het eerste kwartaal van 2010 met 1,04% naar een totaal van 6,2 miljoen. Het aantal DSL-aansluitingen groeide nauwelijks met 0,08%, naar een totaal van 3,6 miljoen. Het aantal glasvezelaansluitingen vertoonde in het eerste kwartaal van 2010 met 4,48% de grootste groei van alle typen breedbandverbindingen, maar blijft in absolute aantallen (140.000) nog ver achter de andere infrastructuren. Het aantal kabelaansluitingen groeide met 2,34% tot een totaal aantal van 2,4 miljoen. Een mogelijke verklaring voor het verschil in groei tussen kabel en DSL ligt in de toegenomen concurrentie o.a. door de recente snelheidsverhogingen die zijn door gevoerd door de kabelaanbieders. Sinds 2008 werken de aanbieders in Nederland aan het opwaarderen van hun netwerken. Met de nieuwe standaard DOCSIS3 kunnen de kabelaanbieders hogere snelheden bereiken (richting 100 en 120 Mbps, zie ook bijlage A1). Ook KPN werkt op dit moment aan de verglazing van de verbinding tussen de lokale centrale en de straatkasten (via VDSL), waardoor hogere snelheden mogelijk zijn. Het absolute aantal aansluitingen via DSL is nog steeds groter dan via de kabel.

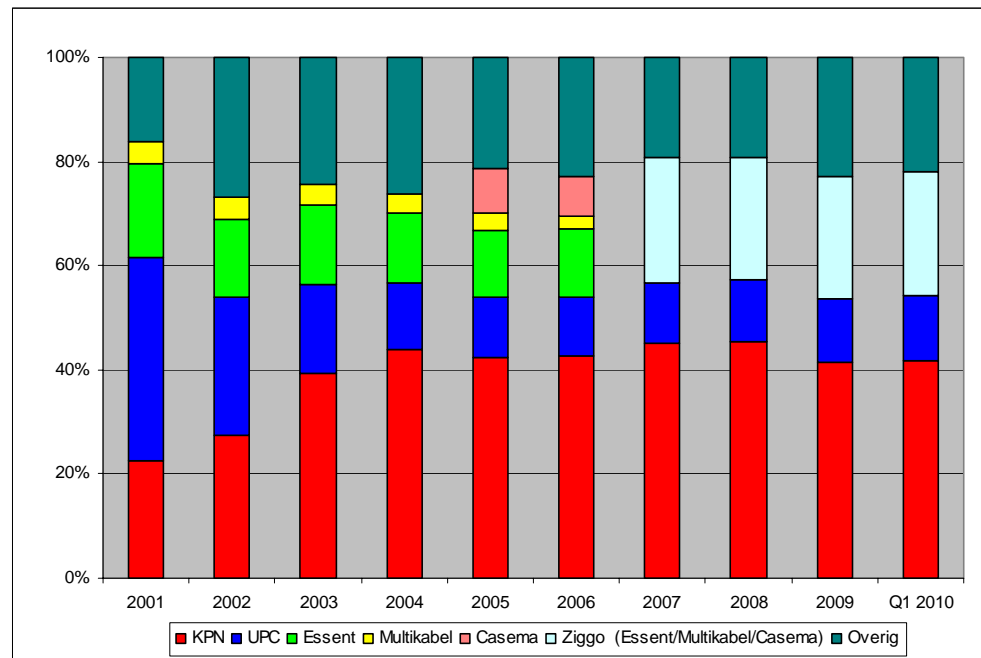
Figuur 6 Breedband internetaansluitingen Nederland, 2001 – Q1 2010



Bron: TNO, OPTA(c)

Bij het aanbod van *breedband internettoegang* worden de netwerken van KPN en de kabelexploitanten UPC en Ziggo het meest gebruikt (Figuur 7). De categorie 'overig' bestaat uit o.a. bbned (DSL), aanbieders van glasvezelaansluitingen en de overige kabelexploitanten. Op netwerkniveau steeg het marktaandeel van KPN in het eerste kwartaal van 2010 naar 41,7%. Het marktaandeel van UPC steeg licht naar 12,5%. Het aandeel van Ziggo steeg naar 23,8%. Voor deze marktrapportage zijn geen nieuwe cijfers beschikbaar voor de HHI op netwerkniveau van breedband internettoegang. Omdat er geen grote verschillen optreden in de marktaandelen is de verwachting dat er geen grote verschuivingen in de HHI zullen zijn.

Figuur 7 Marktaandelen breedband internet - netwerkaanbieders, 2001 – Q1 2010

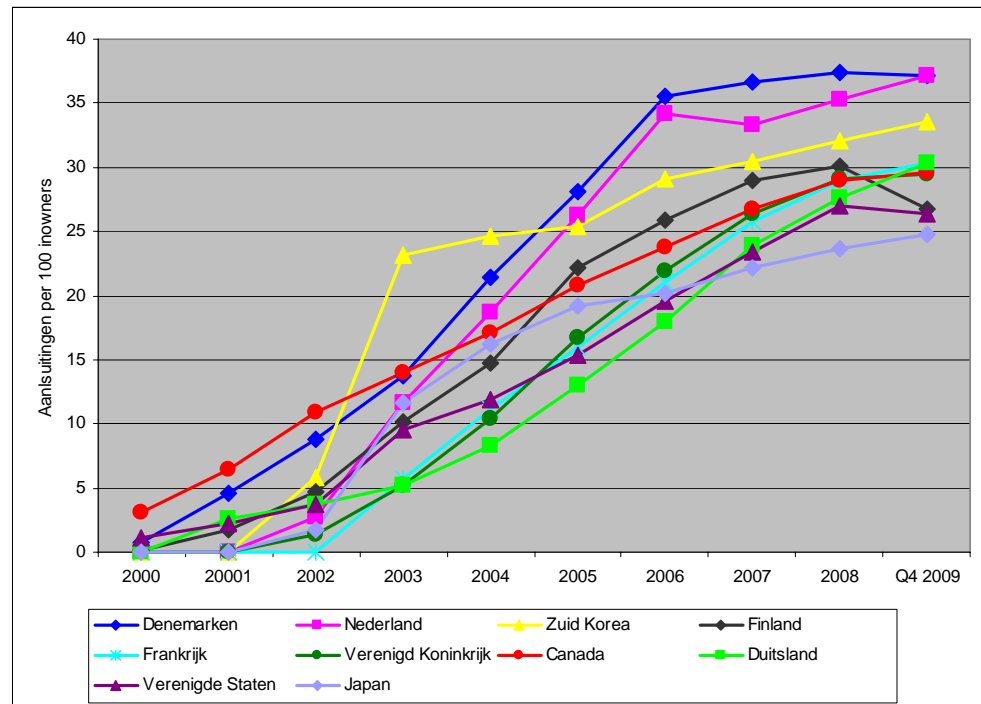


Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie



In een internationale vergelijking naar het *aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners* deelt Nederland eind 2009 de eerste plaats met Denemarken (Figuur 8), met 37,1 aansluitingen per 100 inwoners. Van de benchmarklanden hebben de Verenigde Staten en Japan het laagste aantal aansluitingen met respectievelijk 26,4 en 24,8 aansluitingen per 100 inwoners.

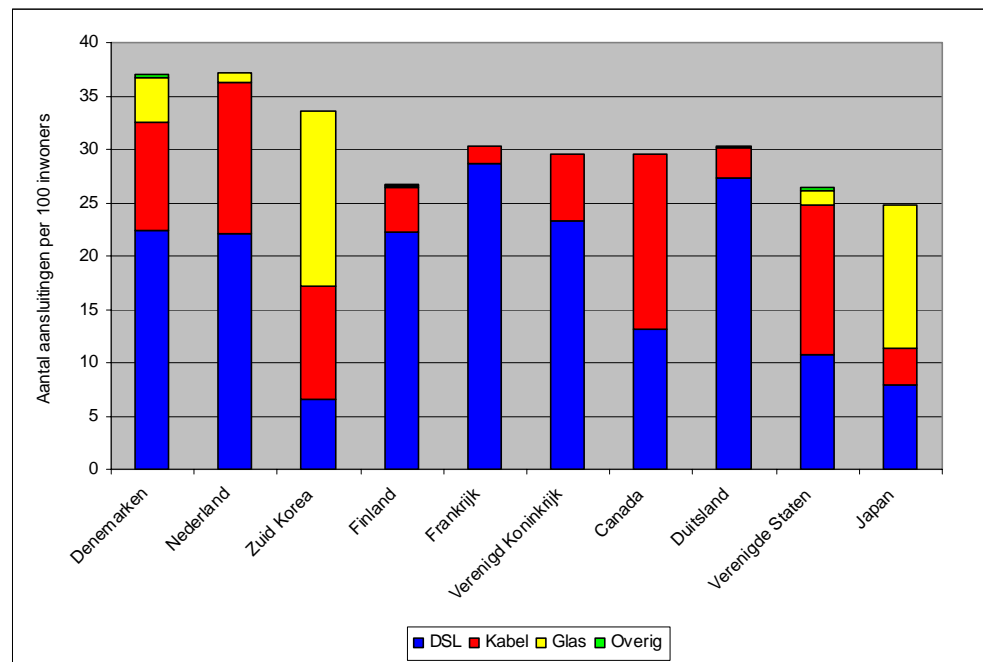
Figuur 8 Internationale vergelijking: aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, 2000 – Q4 2009



Bron: OECD

Figuur 9 vergelijkt het *aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners* eind 2009. De meest gebruikte technologie voor breedband internettoegang internationaal is DSL, gevolgd door kabel. Alleen in Zuid-Korea en Japan wordt een substantieel deel van de breedband internetverbindingen gerealiseerd via andere infrastructuren, in dit geval glasvezel (zie ook Figuur 10). In Nederland heeft de kabel een relatief hoog aantal breedbandaansluitingen ten opzichte van de andere landen, hoewel DSL nog steeds de meest gebruikte toegangstechnologie in Nederland is. Alleen Canada en de Verenigde Staten hebben in verhouding meer breedbandaansluitingen via de kabel dan Nederland.

Figuur 9 Internationale vergelijking aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners, Q4 2009

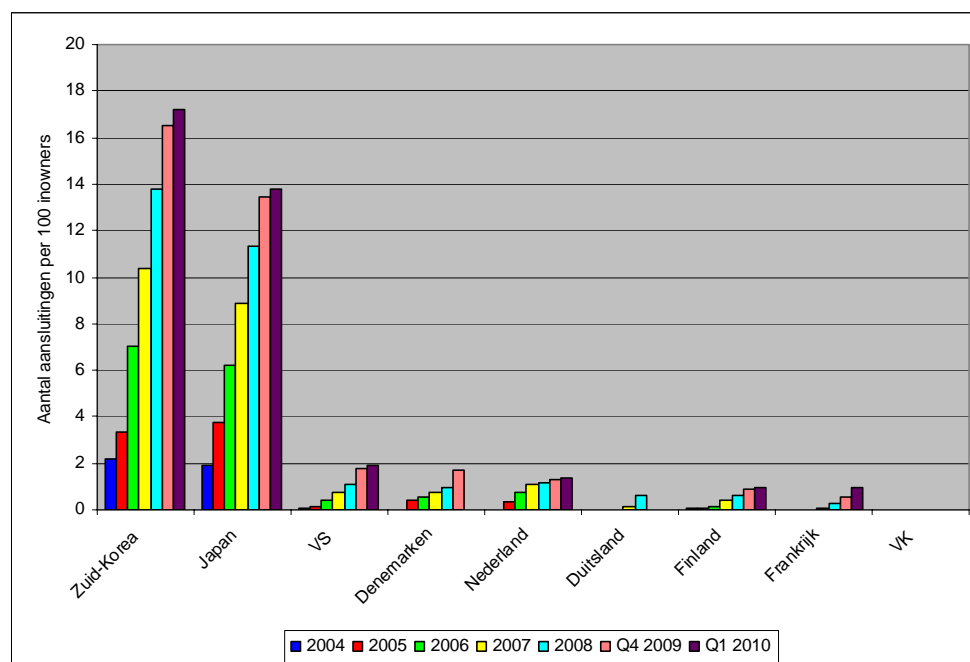


Bron: OECD

Figuur 10 geeft een overzicht van het aantal *FtTX-aansluitingen* of *glasvezelaansluitingen* per 100 inwoners. Hieronder vallen Fibre-to-the-Home (FTTH), Fibre-to-the-Building (FTTB), Fibre to the Premises (FTTP) en Fibre-to-the-Neighbourhood (FTTN). FTTH verbindt huishoudens rechtstreeks op het glasvezelnetwerk, terwijl de overige vormen gebouwen of gebieden aansluiten en het laatste deel (naar de aansluiting van een huishouden) vaak via een andere infrastructuur wordt gelegd<sup>9</sup>.

In het eerste kwartaal van 2010 ligt het aantal FtTX-aansluitingen het hoogst in Zuid-Korea en Japan, met respectievelijk 17,2 en 13,8 aansluitingen per 100 inwoners. Nederland telt circa 1,3 aansluitingen per 100 inwoners<sup>10</sup>. Ten opzichte van 2009 komt dit neer op een groei van 4,3%. In Finland en de Verenigde Staten groeide het aantal FtTX-aansluitingen in het eerste kwartaal van 2010 het snelst met 7,5% en 6,5%.

Figuur 10 Internationale vergelijking aantal FtTX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 – Q1 2010<sup>11</sup>



Bron: Point-Topic

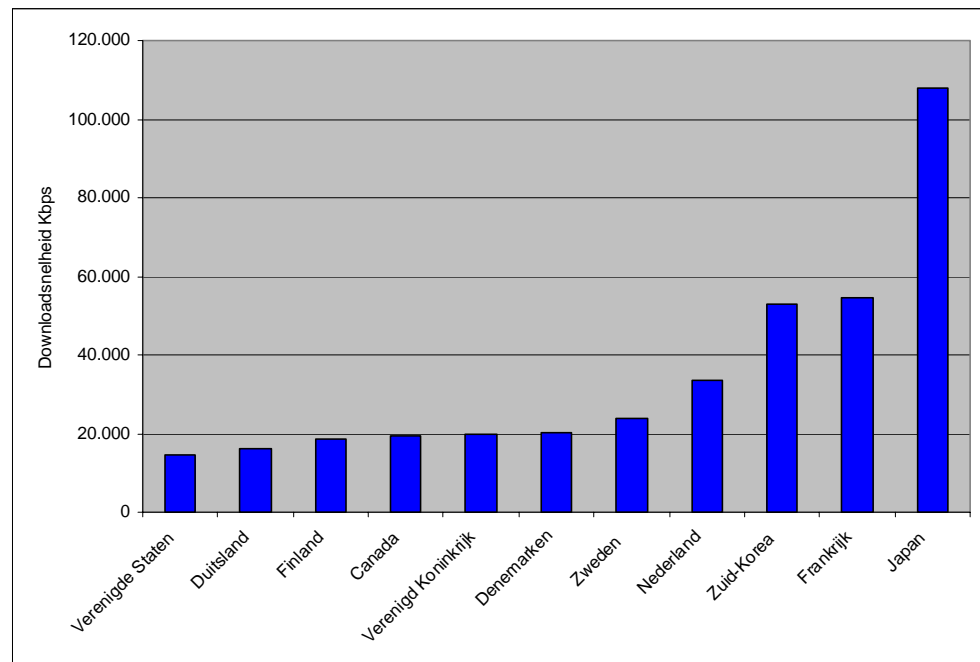
<sup>9</sup> Fibre-to-the-Building houdt in dat de glasvezelverbinding wordt aangelegd tot een gebouw waarna verdere toegang wordt geregeld via bijvoorbeeld een draadloos netwerk (in tegenstelling tot FtTH waarbij de glasvezel wordt doorgetrokken tot de individuele huishoudens). Deze variant moet niet verward worden met VDSL, waarbij glasvezel wordt gebruikt voor het realiseren van de verbindingen tussen lokale telefooncentrale en wijkverdelers.

<sup>10</sup> Gebaseerd op cijfers van Point-Topic. Het door Point-Topic gerapporteerde totaal ligt aanzienlijk hoger dan de door OPTA gerapporteerde cijfers.

<sup>11</sup> Er was voor Duitsland geen data beschikbaar over het aantal FtTX-aansluitingen per 100 inwoners in het vierde kwartaal van 2009 en het eerste kwartaal van 2010. Voor Denemarken was er geen data beschikbaar voor het eerste kwartaal van 2010.

In een internationale vergelijking op basis van de OECD voor de *gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid*<sup>12</sup> blijft Japan met een gemiddelde snelheid van meer dan 100 Mbps voorop lopen (zie Figuur 11). Japan wordt op afstand gevolgd door Frankrijk en Zuid-Korea met snelheden van respectievelijk 54,5 en 52,7 Mbps. Nederland scoort in vergelijking met de benchmarklanden boven het OECD gemiddelde met een snelheid van 33,7 Mbps<sup>13</sup>. Net als in veel andere landen stijgt ook in Nederland de gemiddelde snelheid. In 2008 bedroeg de gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid in Nederland nog 18 Mbps. De stijging is toe te schrijven aan het beschikbaar komen van internetsnelheden van meer dan 50 Mbps in het grootste deel van Nederland.

Figuur 11 Internationale vergelijking: gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid, oktober 2009



Bron: OECD

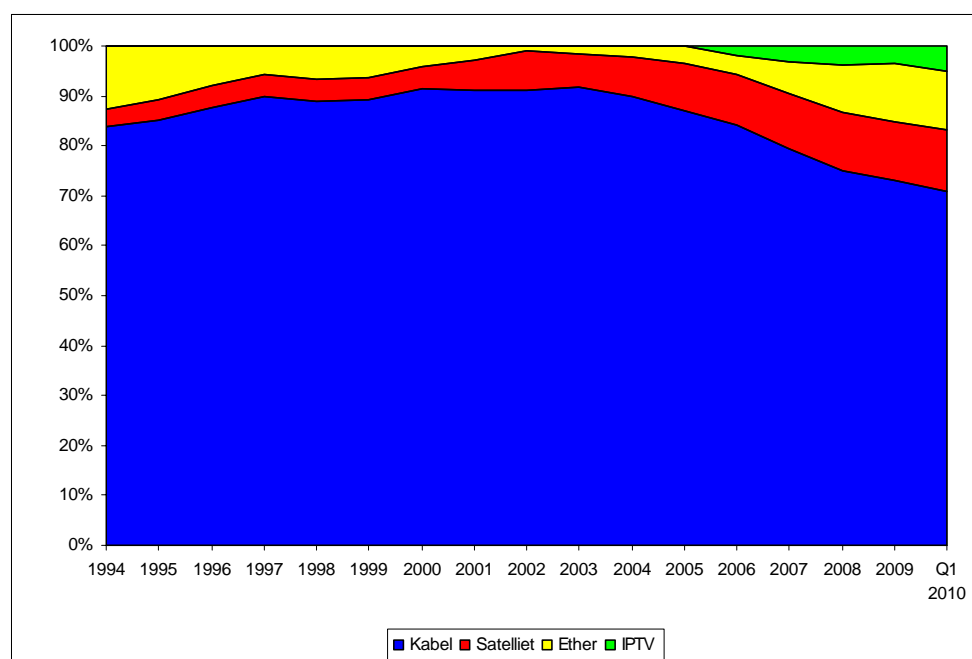
<sup>12</sup> Hierbij dient te worden opgemerkt dat in de praktijk de geadverteerde snelheden vaak niet worden gehaald. De daadwerkelijk behaalde snelheid is afhankelijk van het internetgebruik tijdens piekuren (kabel) en de afstand tot de wijkcentrale (DSL).

<sup>13</sup> De schattingen voor de daadwerkelijk behaalde downloadsnelheden lopen uiteen. Speedtest (2010) komt voor het eerste kwartaal in 2010 bijvoorbeeld uit op 20,58 Mbps.

## 1.5 Radio en Televisie

De *distributie van televisie* verloopt in Nederland analoog via de kabel en digitaal via satelliet, ether, kabel en DSL. In 2010 maakte 73,8% van de huishoudens gebruik van analoge en/of digitale TV via de kabel (Figuur 12). Dit is een lichte daling ten opzichte van 2009<sup>14</sup>. Huishoudens die digitale kabel ontvangen hebben ook nog steeds toegang tot de analoge kabel, bijvoorbeeld voor de ontvangst van televisie op meerdere toestellen of voor de ontvangst van zenders die niet via de digitale kabel zijn te ontvangen (zoals lokale omroepen). Sinds 2003 daalt het aandeel aansluitingen via de kabel en wordt er vaker gebruik wordt gemaakt van satelliet, ether en IPTV<sup>15</sup>. De kabelexploitanten Caiway en Rekam hebben aangekondigd dat ze in 2010 willen stoppen met de doorgifte van analoge kabel. Voor meer informatie over de verschillende netwerken en standaarden voor (digitale) televisie, zie Bijlage A1.

Figuur 12 Distributie van televisie in Nederland (analoog en digitaal), 1994 – Q1 2010



Bron: TNO gebaseerd op bedrijfsinformatie<sup>16</sup>

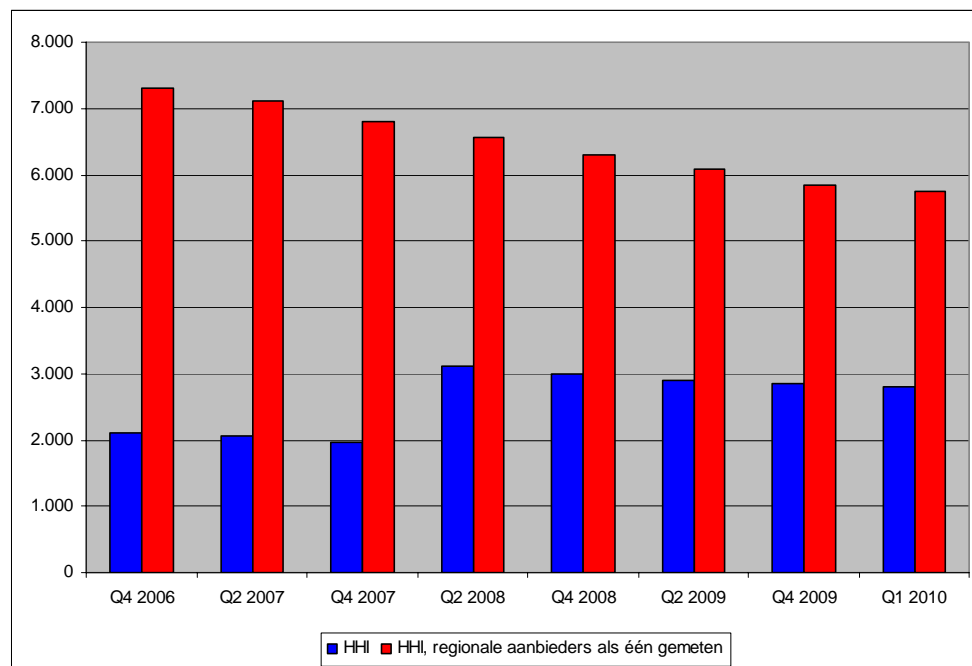
<sup>14</sup> Voor deze rapportage zijn correcties doorgevoerd voor rtv-aansluitingen per infrastructuur op basis van recentere gegevens van OPTA (juli 2010)

<sup>15</sup> 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.

<sup>16</sup> Gebaseerd op management inschattingen van bedrijven

Figuur 13 toont de HHI op de markt voor RTV-abonnementen. De concentratie in de markt daalt licht sinds het tweede kwartaal 2008. Dit komt door het groeiende marktaandeel van KPN en een dalend marktaandeel van CanalDigitaal. De stijging in Q2 2008 werd veroorzaakt door het ontstaan van Ziggo (samenvoeging van Casema, Essent en Multikabel).

Figuur 13 HHI-index RTV abonnementen, Q4 2006 – Q1 2010<sup>17</sup>

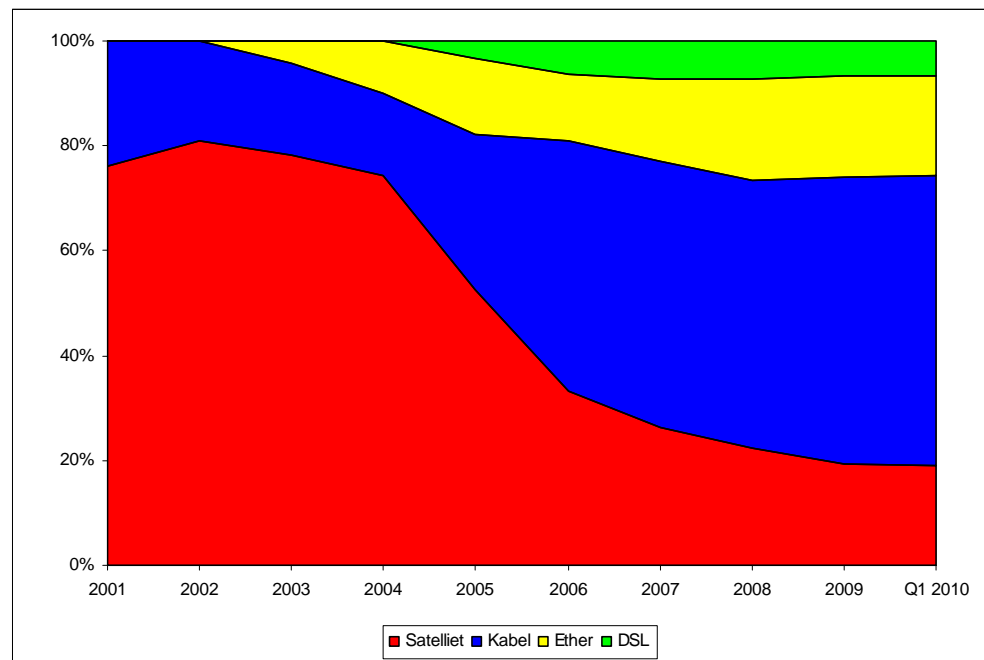


Bron: OPTA(d)

In het eerste kwartaal van 2010 kende Nederland 4,7 miljoen *digitale tv (DTV)-aansluitingen*, waarbij de meeste huishoudens zijn aangesloten via kabel (55%) en satelliet (19%). Bijna 19% van de aansluitingen wordt gerealiseerd via de ether en 7% via DSL (Figuur 14). Het aantal aansluitingen via DSL nam in 2009 het snelst toe (21%).

<sup>17</sup> Deze HHI-index is gebaseerd op cijfers van OPTA en niet op de bedrijfsinformatie die gebruikt is als bron voor figuur 12. De cijfers van OPTA en de bedrijfsinformatie stemmen niet geheel overeen. Met betrekking tot rtv-aansluitingen komt OPTA tot een lager totaal van niet-kabel (1,9mln) dan TNO (2,1mln).

Figuur 14 Distributie van digitale televisie in Nederland, 2001 – Q1 2010



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

## 2 Toegangsdiensten & apparatuur

### 2.1 Toegang retail

#### 2.1.1 *Tarieven*

##### *Telefonie*

Er bestaan verschillende methoden om tarieven voor telefonie te berekenen en internationaal te kunnen vergelijken. In deze rapportage wordt gebruik gemaakt van gegevens van Teligen. Teligen kijkt naar de tarieven van de grootste aanbieders in de verschillende landen. Teligen maakt gebruik van zogenaamde ‘samengestelde indicatoren’, ook wel ‘mandjes’ genoemd. Op basis van deze mandjes (samengesteld door de OECD) met diensten (vast, mobiel) en de maandelijkse uitgaven van particuliere en zakelijke klanten die nodig zijn om het mandje te kunnen aanschaffen, wordt de hoogte van de tarieven berekend. De samenstelling van de mandjes zijn sinds 2010 aangepast om veranderende consumptiepatronen beter mee te nemen<sup>18</sup>. De gegevens voor deze rapportage zijn verzameld in februari 2010. De tarieven zijn berekend in Amerikaanse dollars.

De mandjes geven een indicatie van de tarieven voor telefonie in de verschillende landen. Zoals bij elke methode zijn er zowel voor- als nadelen aan deze methode verbonden. Deze zijn van belang bij de interpretatie van de in dit hoofdstuk getoonde grafieken. Het voordeel van het gebruiken van mandjes is dat meerdere indicatoren (zoals spraak of data) worden meegenomen in de berekening. Daarnaast zijn de gegevens gebaseerd op aanbieders met een groot marktaandeel in de betreffende markt (DSL, Kabel, Mobiel), waardoor de informatie van toepassing is voor een groot deel van de markt. De mandjes zijn gebaseerd op actuele gegevens over belverkeer en consumptiepatronen, verzameld van aanbieders en toezichthouders in de OECD landen. Een nadeel is dat de mandjes gebaseerd op bepaalde pakketten (abbonementen), maar dat niet bekend is hoeveel consumenten deze pakketten afnemen.

Naast ‘mandjes’ worden tarieven door anderen partijen soms ook berekend op basis van de totale opbrengsten en de daaruit afgeleide kosten per minuut. Beide methoden kunnen tot verschillende resultaten leiden<sup>19</sup>.

---

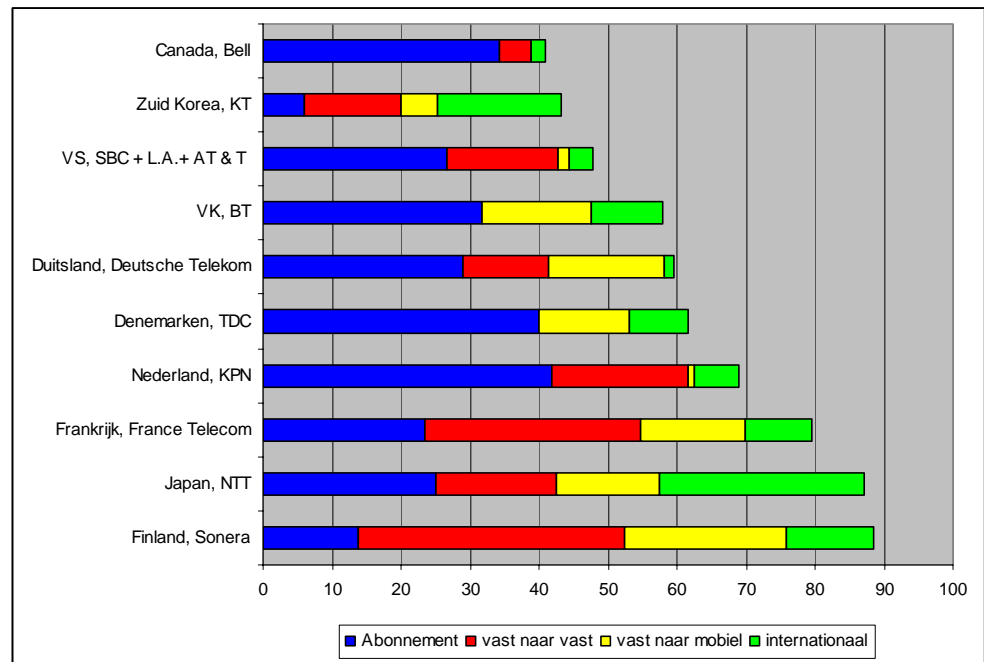
<sup>18</sup> De tarieven van deze rapportage zijn daarom niet goed vergelijkbaar met vorige rapportages.

<sup>19</sup> Zie bijvoorbeeld Bauer, J. (2010) Learning from Each Other: Conceptual and Empirical Foundations of Cross-National Benchmarking. Paper prepared for 20th European Communications Policy Research Conference Brussels, Belgium, March 28-30, 2010



Figuur 15 geeft een overzicht van de tarieven voor een mandje vaste telefoniediensten voor particulieren voor 140 gesprekken per maand (incl. BTW). Finland en Japan hebben de hoogste tarieven. Nederland (KPN) heeft relatief hoge tarieven. Nederland heeft gemiddelde tarieven voor nationaal en internationaal spraakverkeer. De tarieven voor het abonnement en bellen van een vaste lijn naar een vaste lijn zijn hoger dan gemiddeld. De tarieven van vast naar mobiel zijn lager dan gemiddeld.

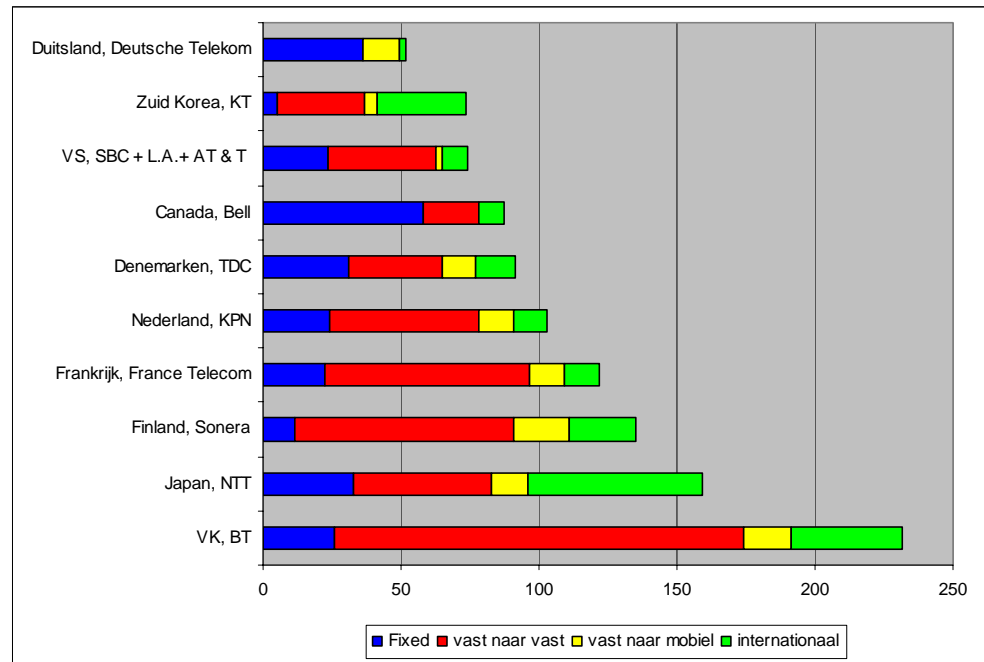
Figuur 15 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, dollar per maand, incl. BTW, februari 2010



Bron: Teligen

Figuur 16 geeft een overzicht van de tarieven voor het *mandje vaste telefoondiensten voor zakelijke gebruikers per maand (excl. BTW)*. De tarieven zijn het hoogst in het Verenigd Koninkrijk, gevolgd door Japan. De tarieven in Duitsland en Zuid-Korea zijn het laagst. Over het geheel genomen zijn de tarieven in Nederland gemiddeld. De tarieven voor bellen naar vast en mobiel zijn hoger dan gemiddeld, de abonnementskosten, de kosten voor internationaal bellen en de totale kosten zijn lager dan gemiddeld.

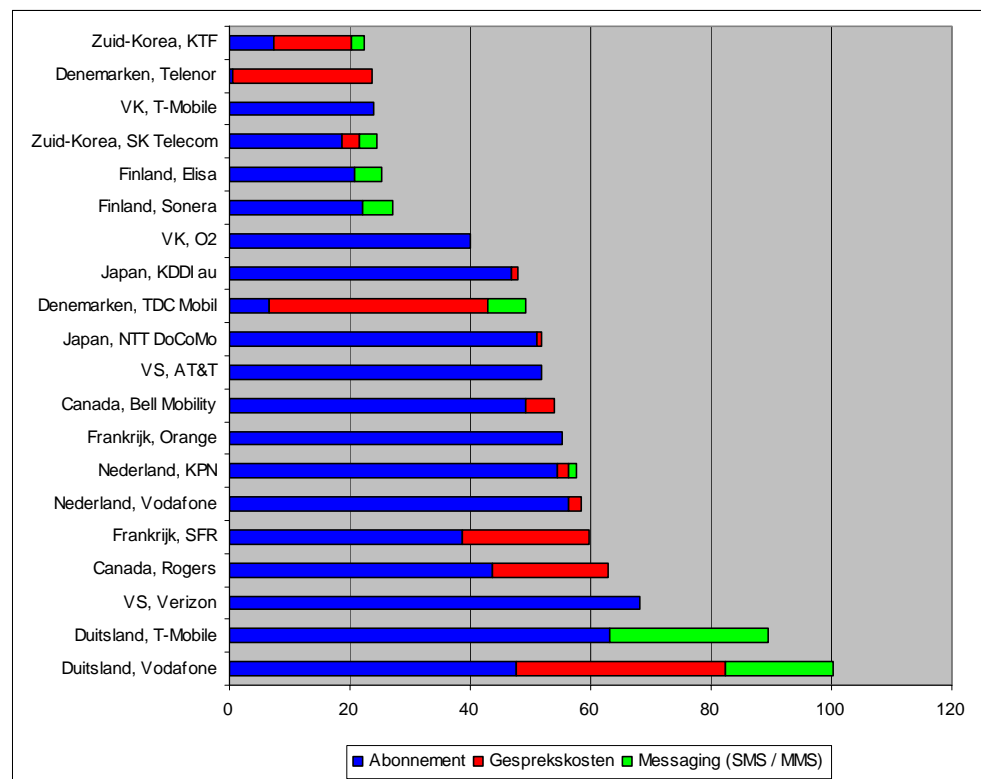
Figuur 16 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, dollar per maand, excl. BTW, februari 2010



Bron: Teligen

Figuur 17 toont de tarieven voor een *mandje mobiele telefonie voor 100 gesprekken per maand* voor februari 2010<sup>20</sup>. In deze vergelijking neemt Teligen nu andere, in vergelijking met voorheen duurdere, pakketten mee voor de Nederlandse aanbieders (voorheen werden van zowel KPN als Vodafone een Sim-Only abonnement meegenomen) waar naast vaste kosten ook variabele kosten in zijn opgenomen<sup>21</sup>. Nederland scoort in deze internationale vergelijking iets boven het gemiddelde, waar Nederland voorheen als een van de goedkoopste landen naar voren kwam<sup>22</sup>. Het is onduidelijk in hoeverre de nieuwe tariefstructuur van KPN (sinds januari 2010 wordt niet meer per seconde maar per minuut afgerekend) hier meespeelt. Duitsland heeft hoge tarieven. Zuid-Korea, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk hebben lage tarieven.

Figuur 17 Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, particulier, in dollar per maand, incl. BTW, februari 2010



Bron: Teligen

<sup>20</sup> Voor de hiervoor gebruikte mandjes betrof dit 60 gesprekken per maand, in de nieuwe mandjesstructuur kan gekozen worden tussen 30 gesprekken per maand, 100 gesprekken per maand, 300 of 900 gesprekken per maand.

<sup>21</sup> In deze vergelijking zijn de pakketten 'Bellen + SMS 320' van KPN en 'Bellen + SMS 350' van Vodafone meegenomen.

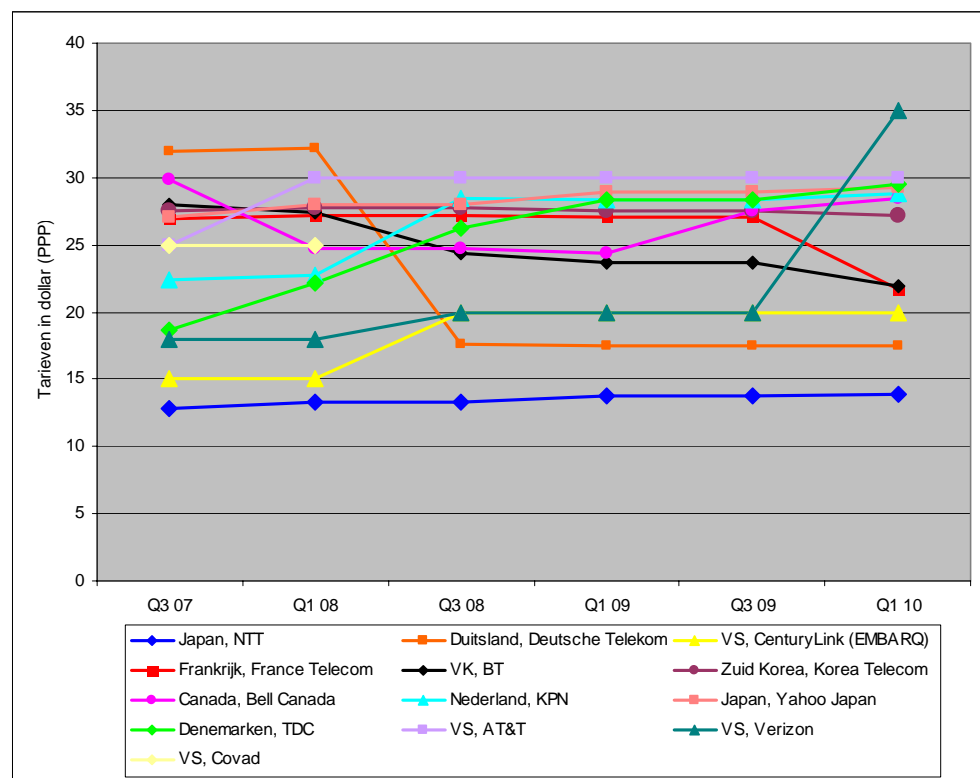
<sup>22</sup> In een internationale vergelijking waar van alle aanbieder Sim-Only pakketten worden meegenomen, komt Nederland relatief goedkoper uit.

### Breedband internettoegang

Om een vergelijking te kunnen maken tussen aanbieders van breedband internettoegang via de kabel en DSL in verschillende landen vergelijkt Point-Topic het gemiddelde maandelijks tarief voor een particulier instappakket (Figuur 18). Deze vergelijking is gebaseerd op de aanbieder met het grootste marktaandeel. De tarieven worden berekend in Amerikaanse dollars en in termen van PPP (Purchasing Power Parity, oftewel koopkrachtpariteit). Hierbij wordt geen rekening gehouden met de snelheden die bij een instappakket worden geboden. De tarieven worden sinds 2006 ieder kwartaal door Point-Topic verzameld, zodat een overzicht over een langere periode gegeven kan worden.

Figuur 18 toont het *gemiddelde maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket*. Het duurste pakket wordt aangeboden door Verizon in de VS, gevolgd door AT&T uit de VS en TDC uit Denemarken. De prijsstijging van Verizon is opvallend: in Q3 van 2009 was het tarief van Verizon nog lager dan gemiddeld. Verizon heeft de prijs en de snelheid van haar instappakket verhoogd van 768 kbps naar 1 Mbps in het eerste kwartaal van 2010<sup>23</sup>. De goedkoopste pakketten worden aangeboden door NTT in Japan en Deutsche Telekom in Duitsland. Nederland heeft relatief hoge tarieven voor een instappakket DSL.

Figuur 18 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket in dollar incl. BTW, PPP, Q3 2007 – Q1 2010<sup>24</sup>



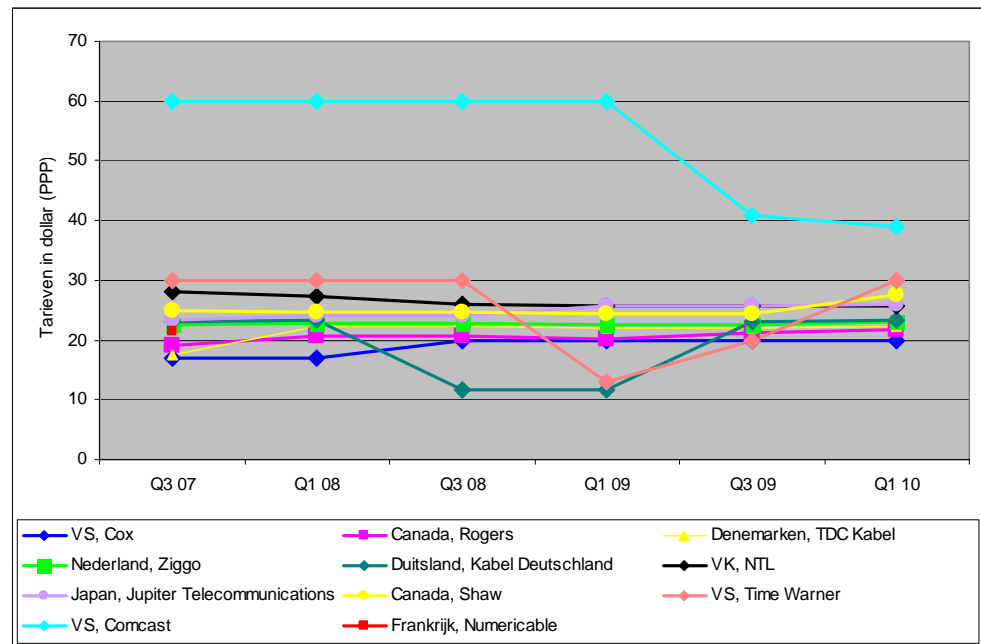
Bron: Point-Topic

<sup>23</sup> Wanneer klanten een gebundeld pakket afnemen (DSL in combinatie met vaste telefonie) daalt de prijs die klanten betalen (Point-Topic, Q1 2010)

<sup>24</sup> Wisselkoersen 14 april 2010

Figuur 19 toont de maandelijkse tarieven voor een *instappakket breedband internettoegang via de kabel*. Ondanks de verlaging van haar tarieven blijft het pakket van Comcast uit de VS het duurste pakket. Cox, een van de andere Amerikaanse aanbieders, biedt in het eerste kwartaal van 2010 de goedkoopste instappakketten aan. Voor Nederland ligt het tarief voor een instappakket breedband internet via de kabel onder het gemiddelde van de benchmarklanden.

Figuur 19 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel instappakket, in dollar incl. BTW, PPP, Q3 2007 – Q1 2010<sup>25</sup>



Bron: Point-Topic

## 2.1.2 Marktaandelen

### Telefonie

De grootste aanbieder van vaste telefonie (PSTN/ISDN en VoIP) in Nederland is KPN. Het marktaandeel van KPN voor 'traditionele spraak' (PSTN/ISDN) ligt al verschillende jaren stabiel op circa 80%<sup>26</sup>. In het eerste kwartaal van 2010 wordt het marktaandeel voor vaste telefonie totaal (PSTN/ISDN en VoIP) van KPN geschat op circa 50%<sup>27</sup>.

<sup>25</sup> Wisselkoersen 14 april 2010

<sup>26</sup> Gebaseerd op management estimates van KPN. OPTA (201b) rapporteert op basis van metingen een marktaandeel tussen de 80% en 90%.

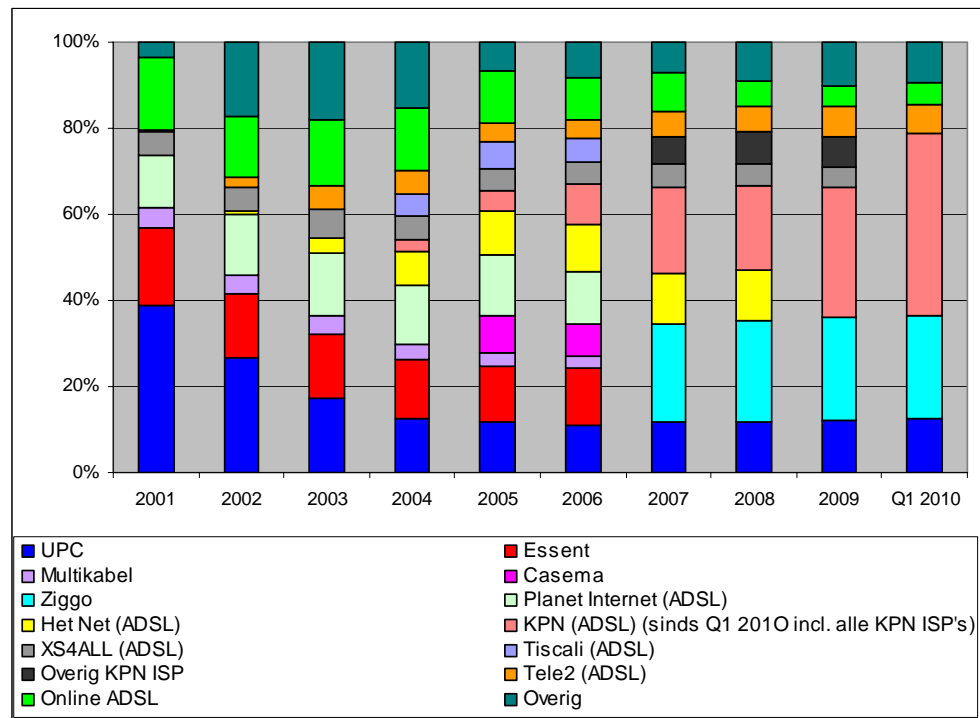
<sup>27</sup> Gebaseerd op management estimates van KPN. OPTA (2010b) rapporteert op basis van metingen een marktaandeel tussen 60% en 70%

### Internet

De Internet Service Provider (ISP) met het grootste *marktaandeel breedband internettoegang* (retail) in 2009 is KPN (inclusief KPN Direct, Het Net en de overige KPN ISP's) met 42%<sup>28</sup> (zie ook Figuur 20). In 2009 zijn de klanten van Het Net ondergebracht bij KPN Direct. Na KPN Direct volgen Ziggo en UPC<sup>29</sup> met marktaandelen van respectievelijk 24% en 12,6%.

De ISP's bieden hun diensten aan via de netwerken van een beperkt aantal partijen zoals beschreven in paragraaf 1.4. Globaal zijn er twee soorten partijen: ISP's die gelieerd zijn aan netwerk-operators en ISP's die als wederverkoper internettoegang aanbieden via de netwerken van netwerkoperators. Het aantal onafhankelijke ISP's (niet gelieerd aan netwerkoperators) is sterk teruggelopen door overnames en fusies. Het marktaandeel van de gezamenlijke KPN ISP's (zoals XS4ALL en Telfort) op de totale breedbandmarkt bedraagt eind 2009 43%. Daarnaast vallen sinds 2008 drie kabelexploitanten (Essent, Multikabel en Casema) onder één eigenaar, Ziggo. Er zijn voor deze rapportage geen nieuwe cijfers bekend over de marktconcentratie (HHI).

Figuur 20 Marktaandelen breedband internettoegang – retail, 2001 – Q1 2010



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

<sup>28</sup> KPN rapporteert sinds Q1 2010 niet meer over de afzonderlijke ISP's. XS4ALL en de overige KPN ISP's zijn nu in de figuur opgenomen onder KPN Direct

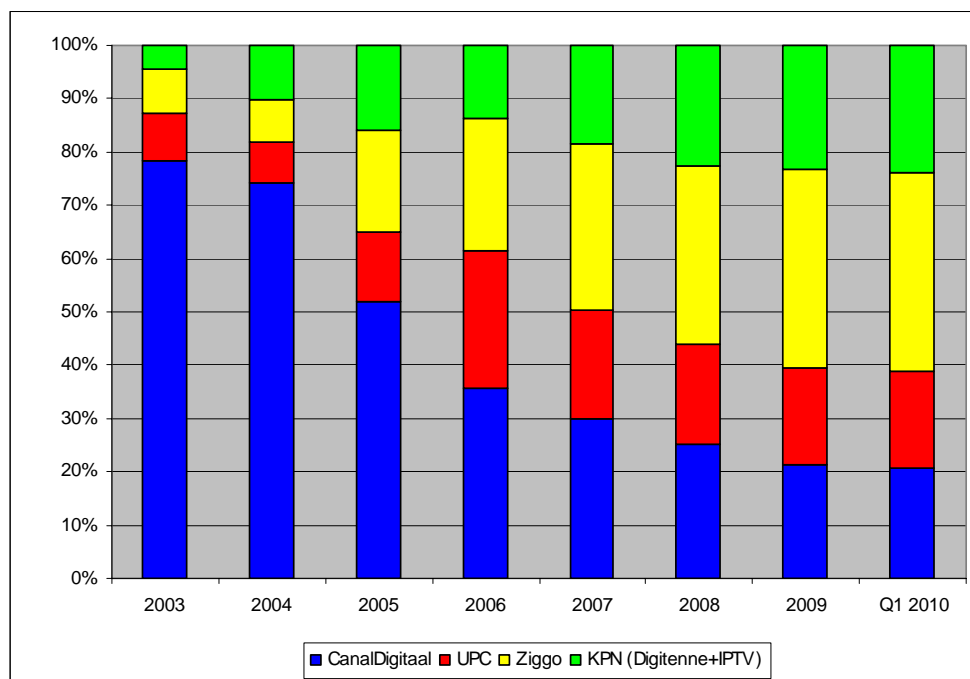
<sup>29</sup> Per 1 november is HetNet overgegaan in KPN (Direct)

### RTV

Bij de distributie van televisie is slechts in beperkte mate sprake van wederverkoop<sup>30</sup>. Alleen bij ether is er beperkt sprake van wederverkoop. Kabeltelevisie, satelliet en DSL kennen nog geen wederverkoop<sup>31</sup>, de diensten worden alleen aangeboden door de netwerkoperators. Ziggo (kabel) is sinds 2007 de grootste aanbieder van DTV, gevolgd door CanalDigitaal (satelliet) en KPN (Figuur 21).

De sterkste groei in het eerste kwartaal van 2010 werd gerealiseerd door KPN met een groei van 6,5% naar ruim meer dan 1 miljoen aansluitingen. UPC volgde met een groei van ruim 5% naar bijna 800.000 aansluitingen.

Figuur 21 Ontwikkeling marktaandelen grootste aanbieders digitale tv, 2003 – Q1 2010



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

<sup>30</sup> Bijvoorbeeld door de de Digitenne-dienst bij KPN in te kopen en deze onder eigen naam door te verkopen.

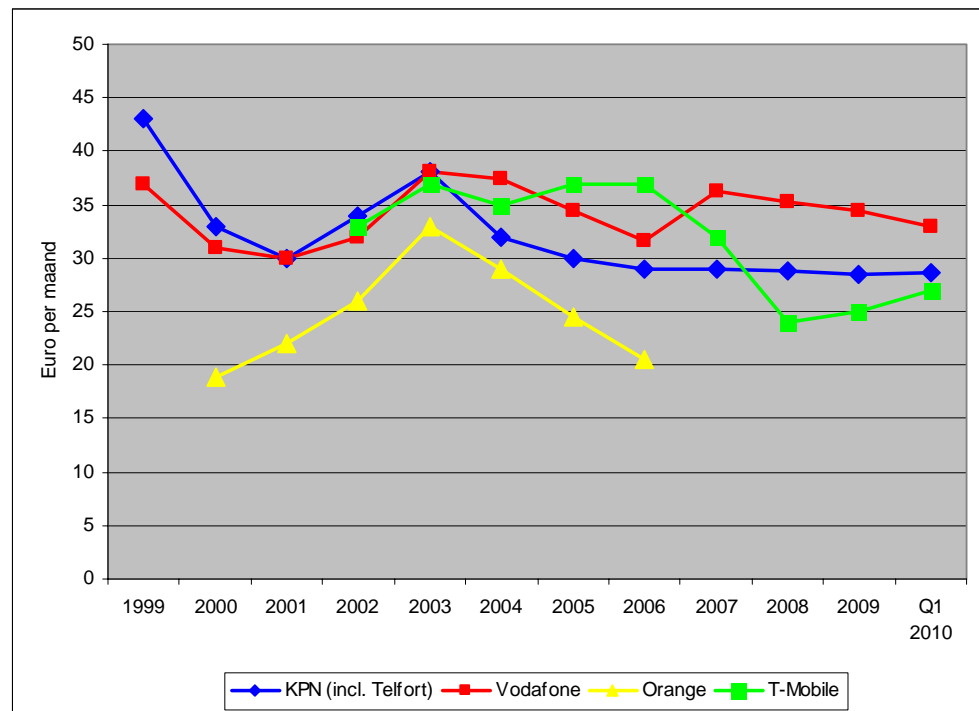
<sup>31</sup> In november 2009 heeft OPTA de implementatiebesluiten WLR-C voor Ziggo en UPC bekendgemaakt, wat inhoudt dat Ziggo en UPC andere partijen toegang moet geven voor digitale en analoge kabel televisie. Deze besluiten zijn in maart 2010 definitief gemaakt. In augustus heeft het College van Beroep voor het bedrijfsleven (CBb) de besluiten van OPTA om de Nederlandse tv-kabel te openen vernietigd.

### 2.1.3 Overig

#### *Mobiele telefonie*

Figuur 22 toont de *gemiddelde omzet per gebruiker*, de ARPU. De ARPU van Vodafone daalde licht, bij T-Mobile is de ARPU sinds 2008 aan het stijgen. Een steeds groter deel van de ARPU wordt gegenereerd door niet-spraak verkeer (o.a. data). De opkomst van nieuwe, gebruiksvriendelijke *smartphones* en de beschikbaarheid van flat-fee mobiele internetabbonementen spelen hierbij een belangrijke rol (zie ook Hoofdstuk 3).

Figuur 22 Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1999 – Q1 2010



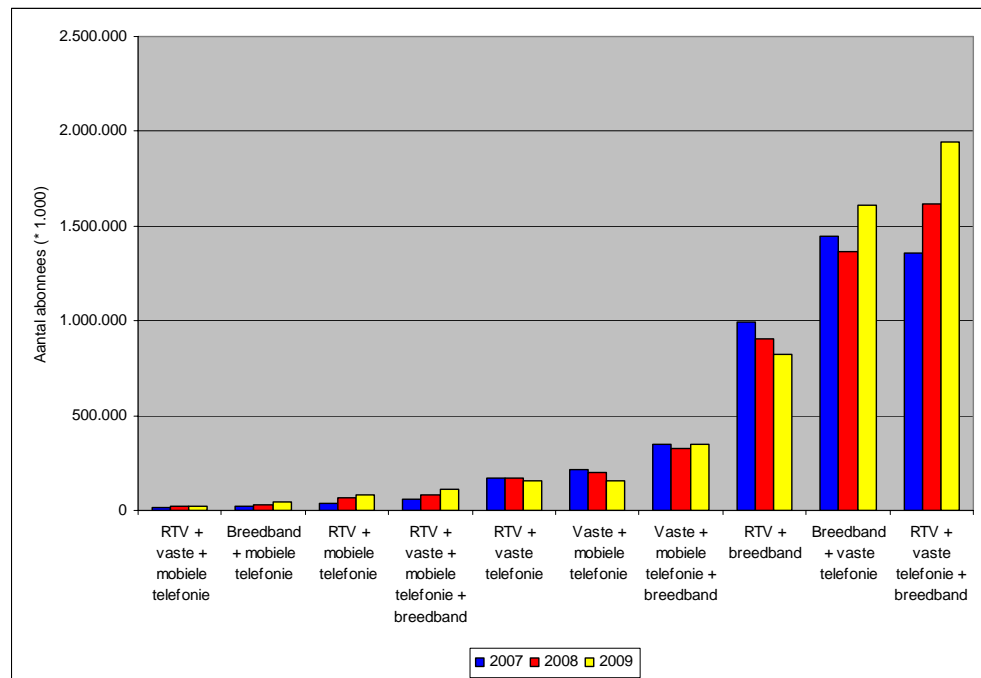
Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

#### *Multiplay*

Tegenwoordig bieden veel telecombedrijven diensten gebundeld aan via één distributiemethode. Dit wordt ook wel ‘multiplay’ genoemd. Eén bedrijf levert een klant bijvoorbeeld via de RTV-kabel zowel televisie, internet als telefonie. Soms worden deze diensten als één pakket aangeboden, maar via verschillende distributiemethoden. Figuur 23 toont een overzicht van de *afname van verschillende gebundelde diensten* van één aanbieder. In 2007 is het gebruik van multiplay nog sterk toegenomen, met 55 procent ten opzichte van 2006. Anno 2009 is de afname van bepaalde typen bundels, zoals breedband en mobiele telefonie of tv, vaste en mobiele telefonie en breedband, snel gegroeid met respectievelijk 60% en 35,7%. De meest voorkomende bundel eind 2009 was die van een vaste telefoonaansluiting, tv en een breedbandinternet aansluiting (1,9 miljoen abonnees). De afgelopen drie jaar is dit aantal steeds toegenomen.



Figuur 23 Gebruik multiplay, 2007 - 2009



Bron: OPTA(e)

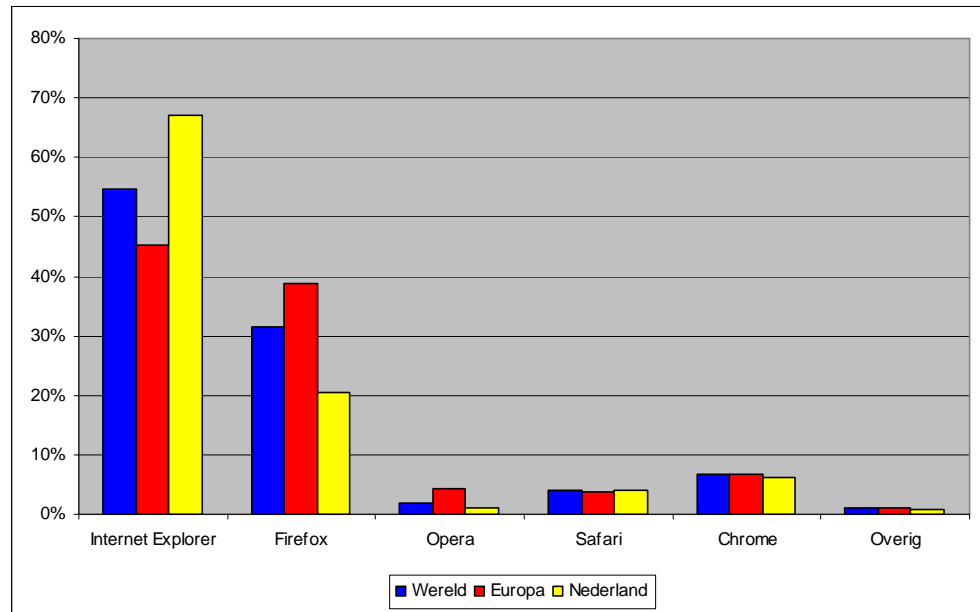
## 2.2 Toegangsapparatuur

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

### 2.2.1 Software

Figuur 24 toont de *marktaandelen van verschillende typen browsers* in Nederland, Europa en wereldwijd. In het eerste kwartaal van 2010 is de meest gebruikte browser nog steeds Microsofts Internet Explorer, gevolgd door open source browser Firefox. In Nederland is het gebruik van Internet Explorer relatief hoog. In Europa groeit het gebruik van Internet Explorer en Firefox steeds dichterbij elkaar toe. De aandelen van Internet Explorer en Firefox zijn in Nederland sinds het tweede kwartaal van 2009 licht gedaald, ten gunste de marktaandelen van Safari (Apple) en Chrome (Google).

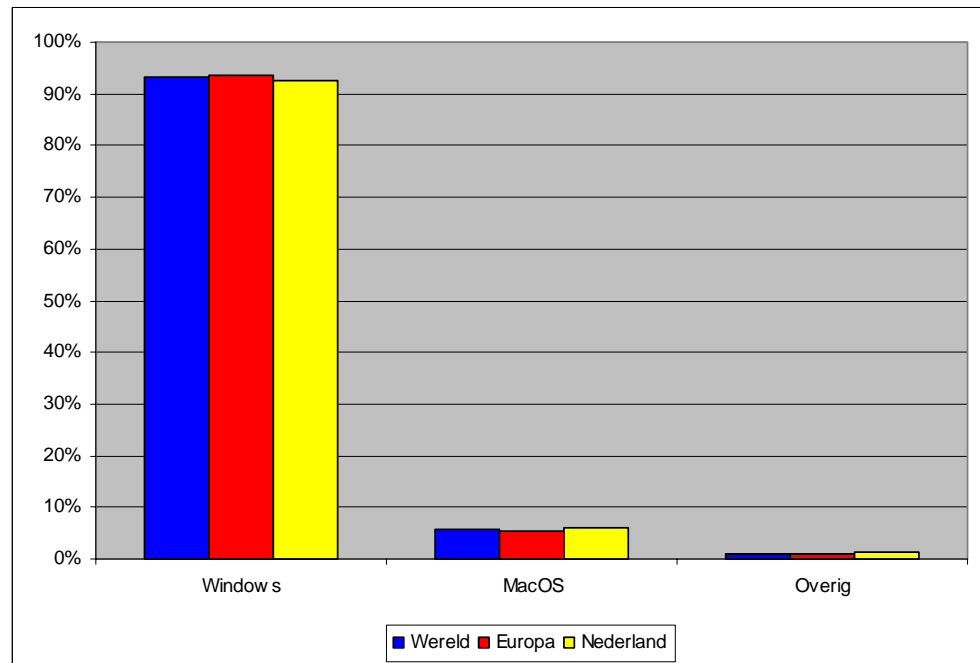
Figuur 24 Marktaandeel van type browsers in Nederland, Europa en wereldwijd, Q1 2010



Bron: StatCounter

Figuur 25 toont de *marktaandelen van besturingssystemen* in Nederland, Europa en wereldwijd. Het marktaandeel van Windows (het besturingssysteem van Microsoft) is zowel in Nederland, Europa als wereldwijd het grootst met meer dan 90 procent. Het marktaandeel van Mac OS (Apple) is sinds 2009 op alle regionale niveaus met ongeveer één procent toegenomen.

Figuur 25 Marktaandeel van type besturingssysteem in Nederland, Europa en wereldwijd, Q1 2010

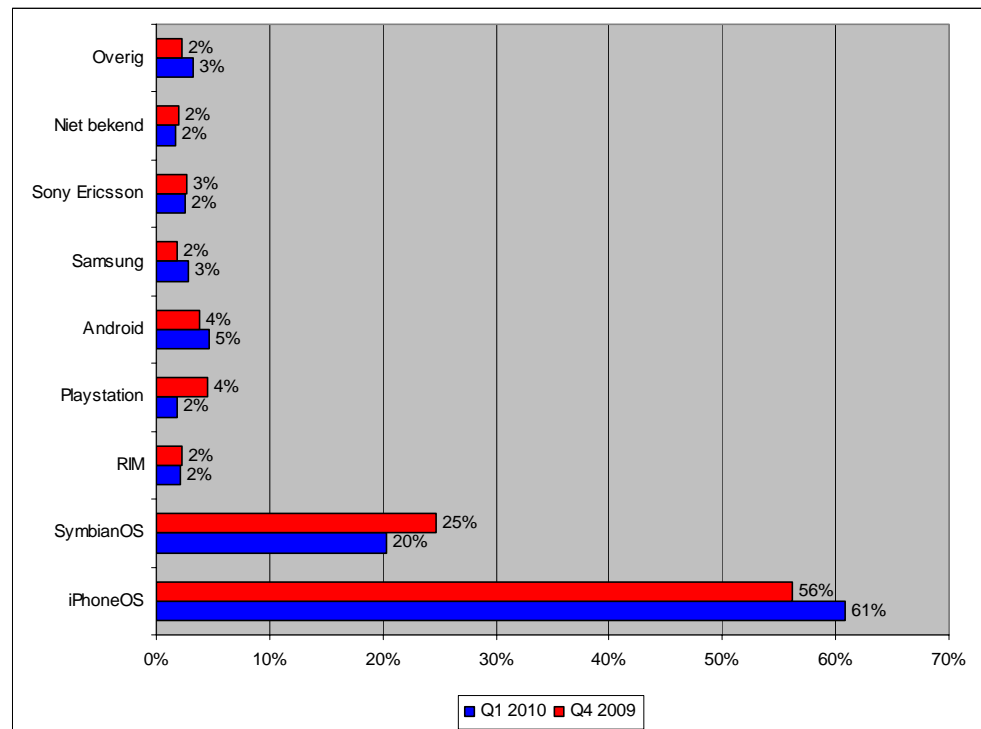


Bron: StatCounter

Het *marktaandeel van mobiele besturingssystemen* weergegeven in Figuur 26 wordt gemeten aan de hand van besturingssystemen van mobiele apparatuur waarmee gebruikers mobiel online gaan. Apparatuur die niet wordt gebruikt om mobiel online te gaan en de daarop geïnstalleerde besturingssystemen worden dus niet meegenomen in de berekening van het marktaandeel. Dit verklaart waarom besturingssystemen van apparatuur die veel gebruikt wordt om mobiel online te gaan, zoals in Nederland de iPhone, een groot marktaandeel hebben. Dit zegt echter niets over de marktaandelen van besturingssystemen die geïnstalleerd zijn op mobiele apparatuur die wel in gebruik zijn voor bellen of SMS, maar niet gebruikt worden voor mobiel internet.

De iPhone is veruit het populairste apparaat om mobiel te internetten, het aandeel bedraagt in het eerste kwartaal van 2010 61%. Eind 2009 lag het aandeel van iPhone nog op 56%. De iPhone wordt op afstand gevolgd door apparaten met Symbian besturingssystemen (o.a. Nokia en Sony Ericsson mobiele telefoons). Het aandeel van Symbian loopt ook verder terug van 25% in Q4 2009 naar 20% in Q1 2010. Dit besturingssysteem heeft wereldwijd nog wel het grootste marktaandeel (34,5%) maar wordt op de voet gevolgd door de iPhone (30,1%). Sinds 2009 zijn er ook mobiele telefoons op de Nederlandse markt die gebruik maken van het open source mobiele besturingssysteem Android van Google. Het aandeel van Android groeide in Nederland van 3,8% in Q4 2009 naar 4,6% in Q1 2010. De verwachting is dat het aandeel van Android in de komende jaren snel zal toenemen. Diverse producenten werken aan eigen besturingssystemen voor o.a. smartphones, zoals Sony Ericsson en Nokia. Nokia maakt sinds kort ook gebruik van een op LINUX gebaseerd mobiel besturingssysteem, Meamo. Dit systeem is nog niet opgenomen in de cijfers.

Figuur 26 Marktaandeel besturingssysteem mobiel in Nederland, Q4 2009 – Q1 2010



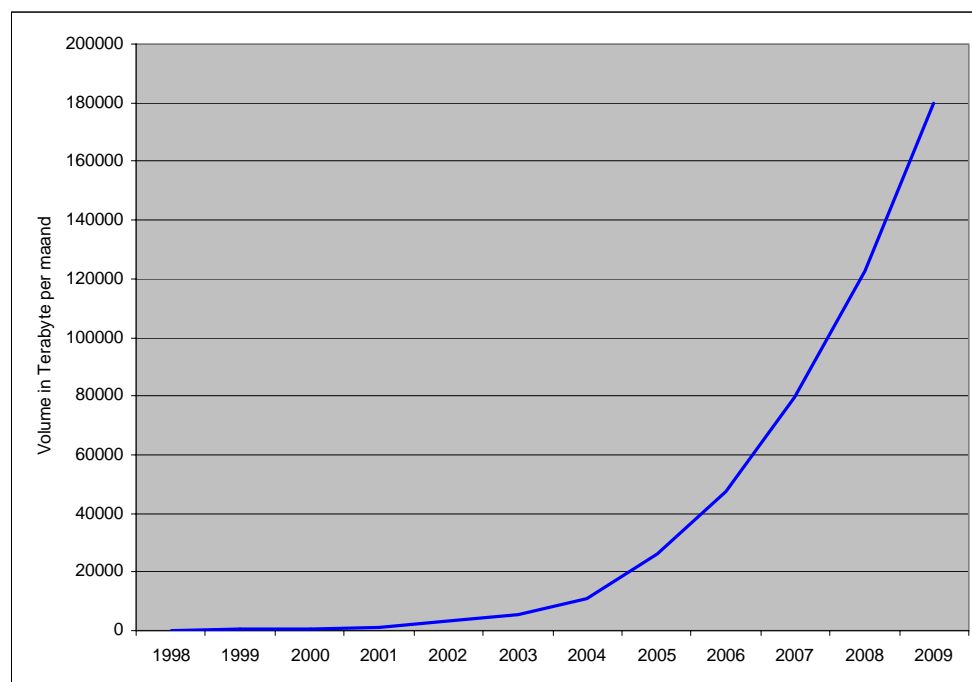
Bron: StatCounter

## 3 Toepassing en gebruik

### 3.1 Internetgebruik

Het volume van het internetverkeer is in de afgelopen 10 jaar sterk gestegen. Figuur 27 geeft het internetverkeer per maand weer via de Amsterdam Internet Exchange (AMS-IX). Een Internet Exchange is een landelijk knooppunt waar de lijnen van diverse binnenlandse internetproviders bijeenkomen, evenals lijnen naar het buitenland. De AMS-IX is één van de grootste knooppunten ter wereld. De hoeveelheid gegevens die via de AMS-IX loopt, geeft een indicatie van de totale hoeveelheid data die in Nederland via internet heen en weer wordt verstuurd. In december 2009 werd bijna 180 duizend Terabyte aan verkeer geregistreerd op de AMS-IX, 47% meer dan de bijna 122 duizend Terabyte in december 2008. De groei van het internetverkeer in Nederland is echter aan het afnemen. In 2008 was de groei nog 54%, in 2007 68% en in 2006 79%.

Figuur 27 Volume internetverkeer via AMS-IX, 1998-2009<sup>32</sup>



Bron: AMS-IX

#### 3.1.1 Online tijdsbesteding

In de eerste helft van 2010 surft 86% van de Nederlanders van 13 jaar en ouder wel eens op het Internet; een kleine stijging ten opzichte van de 83% in 2009 (STIR, 2010). Volgens de nieuwste cijfers uit de Establishment Survey van JIC STIR en VINEX (2010) brengen internetgebruikers gemiddeld 8,3 uur per week op het Internet door. Dit is een stijging van 19% ten opzichte van 2009. Een vijfde van de gemiddelde surftijd wordt besteed op het werk en een kwart van de Nederlanders gebruikt wel eens Internet via de mobiele telefoon of PDA. De internetpenetratie is het hoogst bij de

<sup>32</sup> Gemeten in de maand december van het aangegeven jaar.

leeftijdscategorie 13-34 jaar: bijna 100% in deze categorie gebruikt het Internet en brengt met 14,5 uur per week de meeste tijd door op het Internet (zie ook Tabel 2). In de leeftijdscategorie 35-49 gebruikt 97% wel eens het Internet en brengt daar gemiddeld 7,6 uur door. Onder de 50-plussers is de internetpenetratie 70% en hun gemiddelde surf tijd bedraagt 5,9 uur per week.

Tabel 2 Overzicht internetgebruik en tijdsbesteding, eerste helft 2010

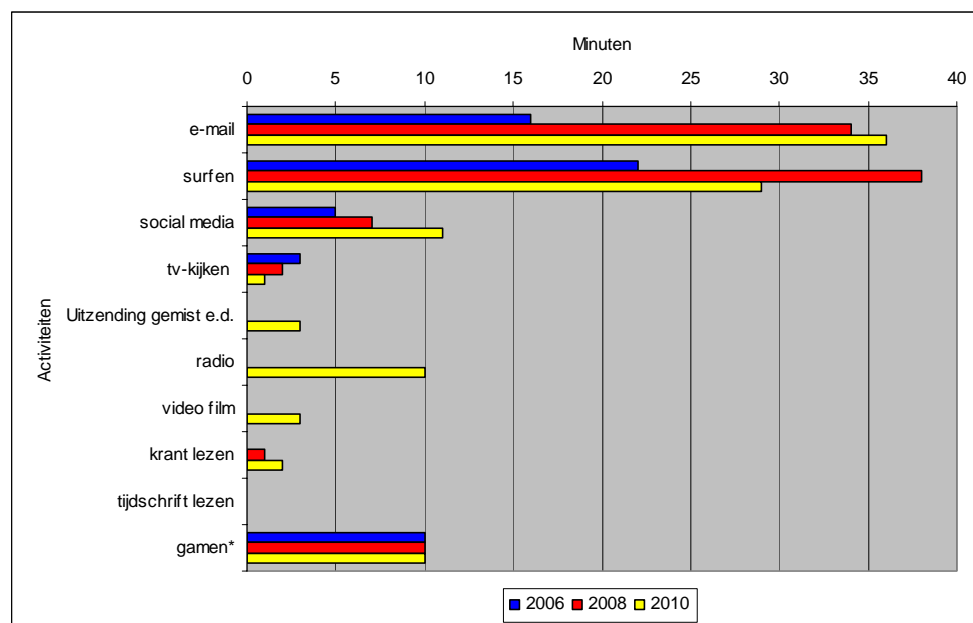
	13-34 jaar	35-49 jaar	>50 plus	Totaal
Internetgebruik	ca. 100%	97%	70%	86%
Tijdsbesteding (per uur)	14,5	7,6	5,9	8,3

Bron: JIC STIR en VINEX

Uit het tijdsbestedingonderzoek van SPOT (2010) onder Nederlanders tussen de 20 en 65 jaar komt de gemiddelde tijd die Nederlanders op het Internet doorbrengen hoger uit. Nederlanders (20-65 jaar) besteden per dag gemiddeld 104 minuten aan internet (gelijk aan 12,3 uur per week). Dat komt overeen met 23% van de totale mediatijd die Nederlanders per dag gemiddeld besteden. Internet komt na televisiekijken (45%) en radio luisteren (33%).

Figuur 28 toont de verdeling van de online tijdsbesteding over de verschillende activiteiten op het internet. Email is nog steeds de belangrijkste activiteit, gevolgd door surfen. De gemiddelde tijd per dag die aan surfen wordt besteed neemt echter af sinds 2008; dit ten gunste van andere, nieuwere internet activiteiten zoals sociale media, *gamen* en radio.

Figuur 28 Verdeling van online tijdsbesteding, 2006 – 2010



Bron: SPOT, 2010

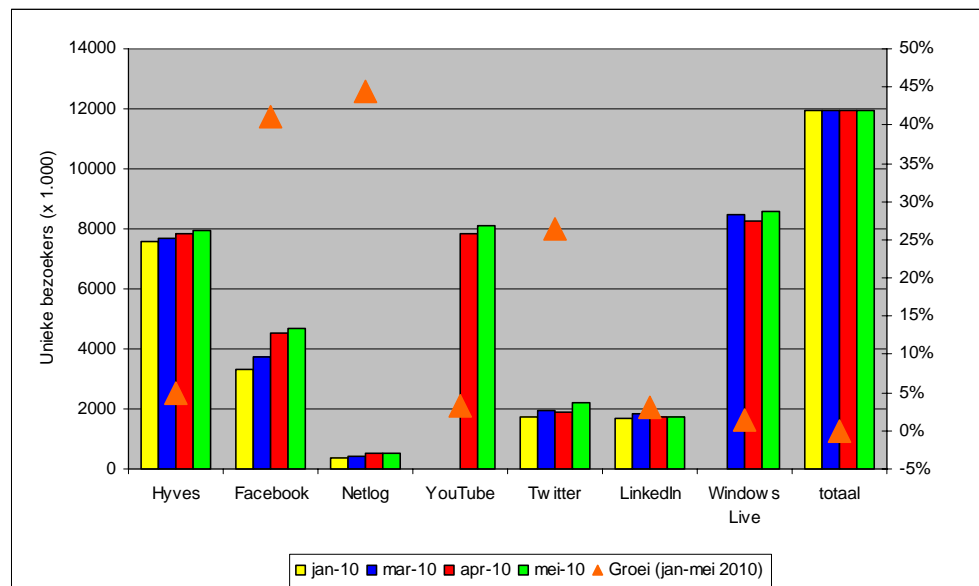
\* gamen betreft het spelen van spelletjes op de pc, inclusief online gamen. Het aandeel online gamen is niet bekend, al is het mogelijk dat er een verschuiving richting internet plaats vindt.

### Sociale netwerken

Op basis van comScore heeft de blog Ymerce (2010) een aantal cijfers over het *gebruik van online sociale netwerken in Nederland* in kaart gebracht. YouTube is het meest bezochte online sociale netwerk in Nederland, net voor Hyves (Figuur 29). In het eerste half jaar van 2010 steeg het aantal unieke bezoekers sterk bij Facebook en Netlog (rond de 40%) en ook Twitter kende een duidelijke stijging. Het totaal aantal unieke bezoekers is echter licht gedaald in dezelfde periode.

De gemiddelde tijdsbesteding op sociale netwerksites is na aanvankelijk een lichte stijging in het eerste kwartaal van 2010 gedaald naar 1.833 minuten. Hierin werd de meeste tijd besteed aan Hyves (259 minuten gemiddeld per unieke bezoeker in de maand mei); twee keer zoveel als aan YouTube (129 minuten per maand). Hyves trekt in Nederland niet alleen meer bezoekers dan Facebook; Nederlandse Hyves bezoekers besteden aan Hyves gemiddeld bijna 5 keer meer tijd dan aan Facebook.

Figuur 29 Aantal unieke bezoekers online sociale netwerken in Nederland, januari – mei 2010



Bron: Ymerce, 2010

Opmerking 1: Groei mei 2010 t.o.v. januari 2010; voor YouTube t.o.v. april 2010 en voor Windows Live t.o.v. maart 2010.

Opmerking 2: Ten opzichte van eerdere overzichten van Ymerce ontbreken nu MySpace, Schoolbank en Partyflock. Nieuw in het overzicht zijn YouTube, Twitter, LinkedIn en Windows Live.

Volgens het tijdbestedingonderzoek van SPOT (2010) besteedt de Nederlander (20 - 65 jaar) gemiddeld 11 minuten per dag aan sociale netwerk sites. Echter, onder jongeren zijn sociale netwerk sites veel populairder. Jongeren tussen de 13 en 16 jaar besteden de meeste tijd aan sociale media met gemiddeld 62 minuten per dag. Voor jongeren tussen de 10 en 12 jaar en tussen de 17 en 19 jaar bedraagt dit respectievelijk 23 minuten en 29 minuten. Voor de laatste groep wordt email in verhouding belangrijker; zij e-mailen 23 minuten per dag, terwijl 10 tot 12-jarigen 7 minuten per dag e-mailen. Dit geldt zeker voor de Nederlanders tussen de 20 en 65 jaar: zij besteden gemiddeld 12 minuten per dag aan sociale netwerk sites, terwijl ze gemiddeld 36 minuten per dag aan email besteden.

Volgens comScore (2010a) zijn vrouwen wereldwijd actiever op sociale netwerk sites dan mannen: zij besteden met gemiddeld 5,5 uur per maand 30% meer tijd aan sociale netwerksites dan mannen. comScore (2010b) heeft in augustus 2010 een studie uitgebracht naar het wereldwijde gebruik van Twitter.com. Volgens deze studie kende Twitter.com ongeveer 93 miljoen bezoekers wereldwijd (15 jaar en ouder), een toename van 109% ten opzichte van 2009. Nederland bezet met een bereik van 17,7% de vierde plaats van de 41 landen die in het onderzoek zijn betrokken. Tabel 3 toont het bereik van Twitter in de top 4 en de benchmark landen.

Het onderzoek laat ook zien dat Twitter steeds vaker via de mobiele telefoon wordt benaderd. In de Verenigde Staten benadert 8,3% van de smartphone gebruikers Twitter via de mobiele telefoon. Voor heel Europa is dit cijfer 2,8%. In het Verenigd Koninkrijk benadert 5,8% van de smartphone gebruikers Twitter per telefoon, gevolgd door 3,1% in Duitsland en 2,1% in Frankrijk. Voor Nederland is dit cijfer niet bekend.

Tabel 3 Bereik van Twitter

Positie in de top 20	Land	Bereik Twitter*
1	Indonesië	20,8%
2	Brazilië	20,5%
3	Venezuela	19,0%
4	Nederland	17,7%
5	Japan	16,8%
7	Canada	13,5%
11	Verenigde Staten	11,9%
13	Verenigd Koninkrijk	10,9%
16	Zuid-Korea	9,3%

comScore, 2010b

\* Totaal publiek ouder dan 15 jaar, vanaf thuis en werklocaties, exclusief gebruik vanaf publieke computers, mobiele telefoons of PDAs

### Internettelevisie

Volgens Stichting Kijk Onderzoek (SKO, 2010) wordt in de eerste helft van 2010 in 40% van de Nederlandse huishoudens wel eens televisie via internet bekeken. Dit is een lichte stijging ten opzicht van de 35% in de tweede helft van 2009. Volgens het tijdbestedingonderzoek van SPOT (2010) besteden Nederlanders gemiddeld 4 minuten per dag aan televisiekijken via het Internet. Dit is inclusief de tijd voor Uitzending Gemist.nl. Televisie via de mobiele telefoon wordt door slechts 3% van de Nederlandse huishoudens gedaan in de eerste helft van 2010; in 2009 was dit nog 1,5% (SKO, 2010).

### Muziek downloads

In de eerste helft van 2010 besteedden Nederlanders ongeveer 8 miljoen euro aan betaalde downloads van muziek (NVPI, 2010). Dit is een stijging van 19,5% ten opzichte van de eerste zes maanden van 2009. Vooral het aantal downloads van betaalde albums nam sterk toen (5,25 miljoen euro; 26% groei). De omzetsijging van betaalde downloads kon echter niet de sterke daling van omzet van fysieke muziekdragers (cd's en muziekdvd's) goed maken.

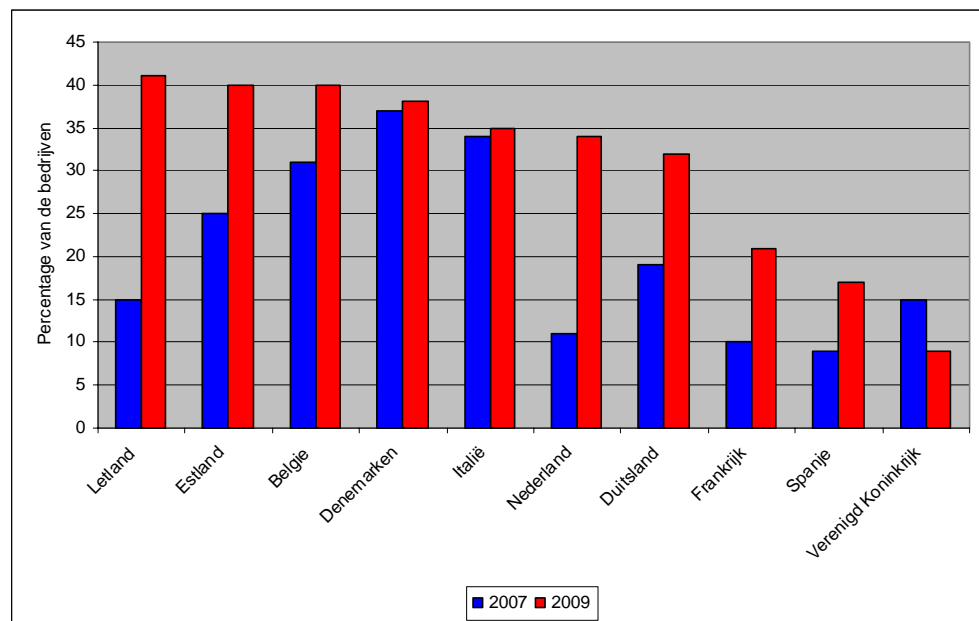
### Online winkelen

Online aankopen doen groeit gestaag. In 2009 is de online thuiswinkel markt gegroeid naar een omzet van EUR 6,375 miljard, een groei van 17% ten opzichte van 2008. In 2009 hebben 8,6 miljoen consumenten een aankoop online gedaan, een toename van 10% ten opzichte van 2008. Ongeveer 80% van de actieve internetters heeft weleens een online aankoop gedaan. Online kopers deden gemiddeld 6,2 bestellingen in 2009, een stijging van 19% vergeleken met 2008 (Blauw Research, 2010). Uit de Multichannel Monitor 2009 (Blauw Research, 2009) blijkt dat Internet de meest gebruikte bron is voor consumenten om zich te oriënteren voor een aankoop. Dit wordt ook gedaan door consumenten die geen aankopen online doen. Informatie op de winkelvloer zelf is vaak wel doorslaggevend voor de uiteindelijke aankoop. Van de aankopen vindt 72% dan ook in de fysieke winkel plaats, tegen 23% op Internet en 1% via de telefoon of post.

### E-facturatie

Het gebruik van e-facturieren in Nederland is behoorlijk toegenomen in de afgelopen twee jaar. Van de Nederlandse bedrijven verstuurt 34% elektronische facturen, drie keer zoveel bedrijven als in 2007. Nederland heeft daarmee een voorsprong ten opzichte van Europa; over heel Europa versturen 23% van de bedrijven elektronische facturen (Factuurwijzer, 2010). Figuur 30 toont de adoptie van e-facturieren bij bedrijven in verschillende Europese landen. Het versturen van een PDF via email is de favoriete methode voor e-facturatie (42% van de bedrijven), op enige afstand gevolgd door webportals (23%) en systeemkoppelingen en EDI (Electronic Data Interface) (15%). Bedrijven gebruiken e-facturatie vooral uit het oogpunt van kostenbesparingen, effectiever credit en cash management en voldoen aan wensen van de klant. Belangrijke belemmeringen zijn volgens de ondervraagde bedrijven gebrek aan acceptatie bij de klant, complexiteit, gebrek aan standaarden en hoge investeringslast (Factuurwijzer, 2010).

Figuur 30 Adoptie e-facturatie bij bedrijven in Europa



Bron: Factuurwijzer 2010, gebaseerd op Eurostat 2007-2009, gesorteerd op 2009



### 3.2 Mobiel internetgebruik

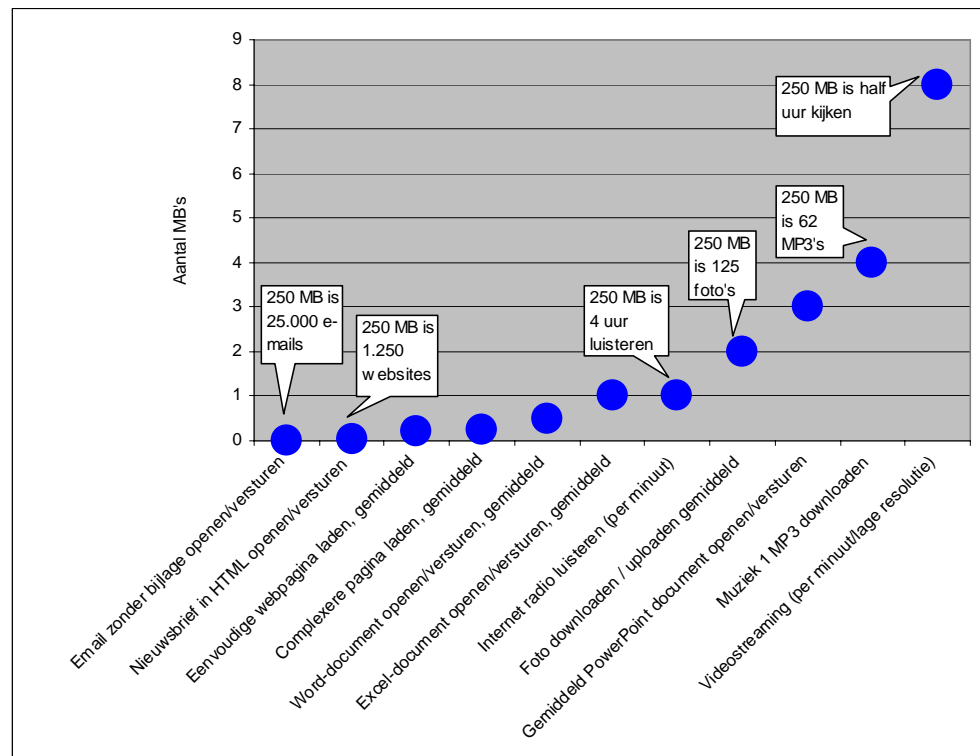
Het gebruik van internet op de mobiele telefoon neemt sterk toe. Uit gegevens van OPTA blijkt dat het dataverbruik van mobiel internet eind 2009 drie keer groter was dan eind 2008. Heel 2009 hebben mobiele internet gebruikers via Nederlandse netwerken bijna 3,8 miljoen Gigabyte verbruikt. Volgens een onderzoek van MarketResponse blijkt dat in juni 2010 ruim 19% van de ondervraagde Nederlandse van 18 jaar en ouder wel eens mobiel internet op hun mobiele telefoon gebruikt, tegenover 13% in oktober 2009 (MarketResponse, 2010). Volgens de Establishment Survey van STIR (2010) gebruikte in de eerste helft van 2010 een kwart van de Nederlanders van 13 jaar en ouder wel eens internet op hun mobiele telefoon. Mobiel internet wordt het meest gebruikt door Nederlandse tussen de 18 en 24 jaar. Mobiele webversies van websites trekken steeds meer bezoekers. Hyves trekt bijvoorbeeld per dag 350.000 mobiele gebruikers, terwijl de 'normale' site 3 miljoen bezoekers trekt per dag (Ymerce, 2010). Eind 2009 was 1 op de 5 verkochte telefoons in Nederland een smartphone en GfK Retail and Technology verwacht dat in 2010 1,4 miljoen smartphones zullen worden verkocht (GfK Retail and Technology, 2010). Wereldwijd zijn de verkopen van smartphones tot nu toe in 2010 groter dan verwacht. De verwachting is dat in 2010 met 270 miljoen toestellen wereldwijd 55% meer smartphones verkocht zullen worden dan in 2009 (Automatiserings Gids, 2010).

Ondanks de sterke stijging in het totale gebruik van mobiel internet betekent dit niet dat alle bezitters van een voor mobiel internet geschikte telefoon data verzenden en ontvangen. Uit een onderzoek van Nielsen blijkt bijvoorbeeld dat in de Verenigde Staten de een kwart van de smartphones in de VS nooit data verzendt en dat de helft van alle dataverkeer door slechts 6 procent van de abonnees wordt gegenereerd (Nielsen, 2010). Ook KPN meldt dat 10 procent van de klanten met mobiel internet verantwoordelijk is voor 80% van het dataverkeer (nu.nl, 2010). Het toenemende gebruik van mobiel internet wordt zeker gestimuleerd door het aanbod van flat fee abonnementen. Wereldwijd hebben aanbieders echter te maken met excessief gebruik van een klein aantal klanten, waardoor het netwerk kan blokkeren voor andere gebruikers. In de eerste helft van dit jaar kondigden wereldwijd verschillende aanbieders aan af te stappen van flat fee data-abonnementen.

In Nederland hebben zowel KPN als Vodafone aangekondigd te stoppen met de flat fee data-abonnementen. In plaats daarvan komen er nieuwe abonnementen met een downloadlimiet en data-bundels. Vodafone biedt bundels aan met 250MB en 1 GB, afhankelijk van het soort abonnement. De nieuwe bundels zullen naar verwachting vooral gevolgen hebben voor de zwaargebruikers van mobiel internet; de meeste gebruikers van mobiel internet blijven volgens de aanbieders onder de nieuwe datalimieten. Overigens heeft T-Mobile nog geen nieuwe datalimieten aangekondigd.

In het algemeen hebben gebruikers slecht zicht op de hoeveelheid data activiteiten op mobiel internet en *apps* verbruiken. Vodafone heeft aangekondigd een speciale *app* te ontwikkelen die beter inzicht moet bieden in het mobiel datagebruik. Datagebruik van mobiel internet hangt sterk af van het soort activiteiten. Figuur 31 toont het *gemiddelde datagebruik van diverse activiteiten op mobiel internet via de mobiele telefoon*. De figuur laat ook zien hoeveel bestanden gedownload of hoeveel minuten geluisterd of bekeken kunnen worden bij een datalimiet van 250MB. E-mails versturen en webpagina's downloaden verbruiken relatief weinig MBs, terwijl Internet radio en tv, foto bestanden, MP3's downloaden en videostreaming in verhouding veel meer MB's verbruiken.

Figuur 31 Overzicht datagebruik van diverse activiteiten op mobiel internet



Bron: [www.bellen.com](http://www.bellen.com)

## A Referenties

AMS-IX (2010) <http://www.ams-ix.net/historical-traffic-data/>

Automatiserings Gids (2010) “Smartphones verkopen nog beter dan verwacht”, 8 september 2010, <http://www.automatiseringgids.nl/markt-monitor/markt-in-cijfers/2010/36/smartphones-verkopen-nog-beter-dan-verwacht.aspx>

Blauw Research (2009) *Multichannel Monitor 2009*, september 2009

Blauw Research (2010) *Thuiswinkel Markt Monitor 2009-2, Essential Facts: Online thuiswinkelen in Nederland, Cijfers t/m december 2009*, April 2010

comScore (2010a) “Social Networking Sites Reach a Higher Percentage of Women than Men Worldwide”, 28 July 2010, [http://www.comscore.com/Press\\_Events/Press\\_Releases/2010/7/Social\\_Networking\\_Sites\\_Reach\\_a\\_Higher\\_Percentage\\_of\\_Women\\_than\\_Men\\_Worldwide](http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2010/7/Social_Networking_Sites_Reach_a_Higher_Percentage_of_Women_than_Men_Worldwide)

comScore (2010b) “Indonesia, Brazil and Venezuela Lead Global Surge in Twitter Usage”, Press Release, August 11, 2010; [http://www.comscore.com/Press\\_Events/Press\\_Releases/2010/8/Indonesia\\_Brazil\\_and\\_Venezuela\\_Lead\\_Global\\_Surge\\_in\\_Twitter\\_Usage](http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2010/8/Indonesia_Brazil_and_Venezuela_Lead_Global_Surge_in_Twitter_Usage)

Factuurwijzer (2010) *Factuurmonitor 2010*, Arnhem

GfK Retail and Technology (2010) “Verkoop smartphones in Nederland verdubbeld”, 18 februari 2010, [http://www.gfkbenelux.nl/actueel/nieuws/nieuws\\_site/005376/index.nl.html](http://www.gfkbenelux.nl/actueel/nieuws/nieuws_site/005376/index.nl.html)

ITU (2010) 'ICT EYE': <http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Indicators/Indicators.aspx#>

Nu.nl (2010) “Verdubbeling mobiel dataverbruik KPN”, 27 augustus 2010 <http://www.nu.nl/internet/2321089/verdubbeling-mobiel-dataverbruik-kpn.html>

MarketResponse (2010) “Mobiel internet groeit explosief in Nederland”, 17 augustus 2010, [http://www.marketingfacts.nl/berichten/20100817\\_marketresponse\\_mobiel\\_internet\\_groeit\\_explosief\\_in\\_nederland/](http://www.marketingfacts.nl/berichten/20100817_marketresponse_mobiel_internet_groeit_explosief_in_nederland/)

Nielsen (2010) “Quantifying the Mobile Data Tsunami and its Implications”, June 30, 2010, [http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online\\_mobile/quantifying-the-mobile-data-tsunami-and-its-implications/](http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/quantifying-the-mobile-data-tsunami-and-its-implications/)

NVPI (2010) *Halfjaarcijfers entertainmentmarkt 2010*, <http://www.nvpi.nl/assets/nvpi/tabel%20halfjaarcijfers%202010.pdf>

OECD (2009a) OECD Broadband portal, <http://www.oecd.org/sti/ict/broadband>

OECD (2009b) *Communications Outlook 2009*. Paris

OPTA (2010a) *Structurele monitoring mobiele telefonie – rapportages Q4 2009*, 7 mei 2010

OPTA (2010b) *Structurele monitoring vaste telefonie – rapportages Q1 2010*, 21 juli 2010

OPTA (2010c) *Structurele monitoring breedband – rapportages Q1 2010*, 21 juli 2010

OPTA (2010d) *Structurele monitoring omroep – rapportages Q1 2010*, 21 juli 2010

OPTA (2010e) *Structurele monitoring multiplay – rapportages Q4 2009*, 7 mei 2010

Point-Topic (2010) *World broadband statistics Q1 2010*, Juni 2010

Stichting Kijk Onderzoek – SKO (2010) “*Persbericht TV in Nederland, 1<sup>e</sup> helft 2010*”, 21 juli 2010

SPOT (2010) *Alles over tijd, Tijdsbestedingonderzoek 2010*, Amstelveen, [www.spot.nl](http://www.spot.nl)

STIR (2010) “*Surfende bevolking 13+ stijgt en is langer online*”, Persbericht JIC STIR en VINEX, 7 september 2010, <http://www.stir.nl/nieuws>

Teligen (2010) *T-Basket February 2010*

Ymerce (2010) “*Social media in Nederland, in cijfers (update 4)*”  
<http://www.yme.nl/ymerce/2010/06/11/social-media-in-nederland-in-cijfers-update-4/>

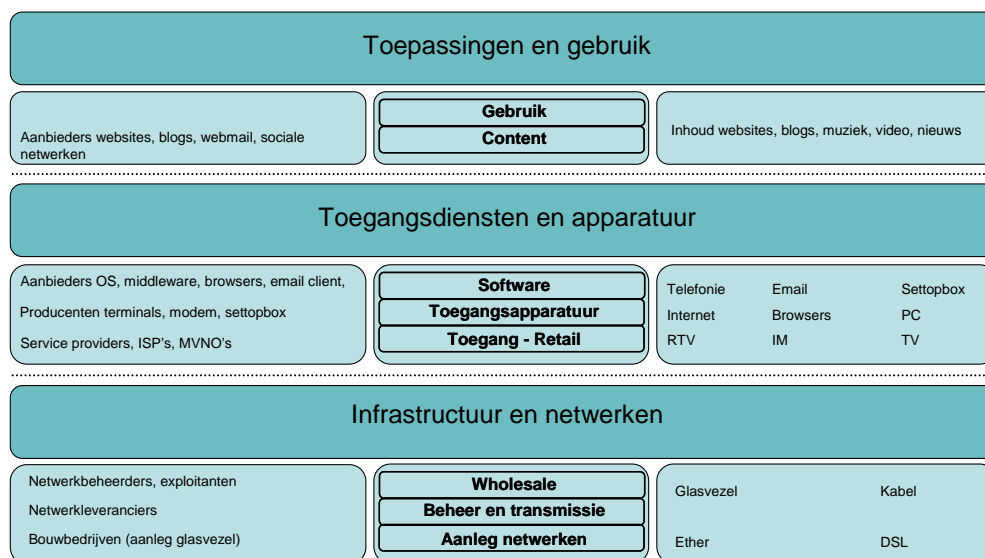
## B Bijlagen

### A1 Toelichting lagenmodel

De marktrapportage 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)<sup>33</sup>. Het lagenmodel wordt weergegeven in Figuur 32. Het lagenmodel dat in deze publicatie gebruikt wordt is gebaseerd op het lagenmodel uit de TEC, maar is op basis van voortschrijdend inzicht verder uitgewerkt. In dit hoofdstuk wordt het lagenmodel en de interpretatie daarvan door de auteurs van TNO toegelicht.

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

Figuur 32 Lagenmodel



Bron: TNO

#### Infrastructuur en netwerken

Infrastructuur en netwerken worden meestal gecombineerd, waarbij het beheer van infrastructuur soms wordt uitbesteed aan leveranciers van netwerkapparatuur (bijvoorbeeld Ericsson, Nokia, AlcatelLucent). De grootste aanbieders van netwerken (en ook toegangsdiensten) in Nederland zijn KPN en de gezamenlijke kabelexploitanten. Beide groepen aanbieders hebben een geografisch dekkend netwerk. Bij KPN is dat landelijk en bij de kabelexploitanten is dat regionaal (in de regio waarin de exploitant actief is)<sup>34</sup>, maar gezamenlijk hebben kabelexploitanten een landelijk dekkend netwerk met uitzondering van enkele rurale gebieden die wegens technisch-

<sup>33</sup> De publicatie is verkrijgbaar via de website van het Ministerie van Economische Zaken

<sup>34</sup> Voor een overzicht van de kabelnetwerken in Nederland zie: <http://www.digitalekabeltelevisie.nl/waar/>.

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

De belangrijkste netwerken (op basis van geografische dekking, bereik en aantal aansluitingen) zijn<sup>35</sup>:

- **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 Europa<sup>36</sup>). 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**: naast satelliet en kabel-, DSL- en mobiele netwerken wordt de ether 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 beperkt<sup>37</sup>. In Nederland wordt DVB-T gebruikt voor televisie en T-DAB voor radio. In Nederland wordt op beperkte schaal via T-DAB uitgezonden (publieke radiozenders), maar er zijn nog geen commerciële diensten beschikbaar. In enkele landen worden testen uitgevoerd met een opvolger van DAB, DAB+, een technologie die transport van audio mogelijk maakt met betere kwaliteit en een lagere bitrate. Nederland heeft in 2003 vergunning verleend aan de publieke omroep NOS voor digitale omroep T-DAB (Terrestrial Digital Audio Broadcasting). Dit jaar, februari 2009, zijn aan twee commerciële partijen vergunningen verleend voor digitale omroep T-DAB. De eerste vergunning is verleend aan Mobiele Televisie Nederland voor delen van band III (174 MHz tot 230 MHz). De tweede vergunning is verleend aan Call Max Global bv. voor de L-band (1452 MHz tot 1479,5 MHz).
- **Satelliet**: satelliet maakt gebruik van DVB-S en wordt voornamelijk gebruikt voor distributie van RTV. Ook deze technologie is geschikt voor andere soorten verkeer

<sup>35</sup> In deze paragraaf worden de afkortingen van de verschillende netwerken gebruikt. In de begrippenlijst op pagina 45 worden al deze begrippen toegelicht

<sup>36</sup> In Noord-Amerika wordt vooral gebruik gemaakt van de CDMA2000 standaard (het in Europa gebruikte WCDMA (UMTS) wordt beperkt gebruikt).

<sup>37</sup> Hoewel deze infrastructuur minder geschikt is voor data worden er wel testen mee gedaan. via: <http://www.kpntotaal.nl/news.php?nieuwsID=661>

zoals telefonie en breedband internettoegang, maar vanwege de hoge kosten worden die diensten alleen door gespecialiseerde bedrijven aangeboden in de zakelijke markt<sup>38</sup>.

- **DVB-H:** DVB-handhelds is een standaard voor distributie van digitale televisie naar draagbare apparaten (bijvoorbeeld mobiele telefoons). Deze techniek houdt rekening 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 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) waarbij een TV-zender wordt opgevraagd als ‘stream’. KPN biedt sinds 2008 een pakket van 10 zenders aan. Voor de ontvangst van DVB-H is een toestel nodig dat dergelijke signalen kan ontvangen. DVB-H is een televisie zendernetwerk, wat betekent dat de signalen continu worden uitgezonden. KPN heeft circa 30.000 klanten die gebruik maken van DVB-H. Andere mobiele operators bieden ook tv-pakketten aan, maar distributie vindt daarbij plaats via mobiel internet en dus via het UMTS- of HSDPA-netwerk.
- **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 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 en WiFi<sup>39</sup>.

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

### Toegangsdiensten en apparatuur

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

- Onder toegangsdiensten vallen 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),

<sup>38</sup> Satelliet heeft in principe overal bereik en wordt daarom ook veel gebruikt in afgelegen gebieden waar andere infrastructuren niet beschikbaar zijn.

<sup>39</sup> 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.

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).

### **Toepassingen en gebruik**

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

Vooraf diensten en content die via internet (vast en mobiel) toegankelijk zijn, zijn vanwege de hoge mate van gebruik relevant voor deze publicatie. Dit zijn diensten zoals online muziekwinkels (bijvoorbeeld iTunes), videosites (bijvoorbeeld YouTube), webmail (bijvoorbeeld Gmail, Hotmail / Windows Live, Yahoo Mail), blogs (bijvoorbeeld Blogger, Technorati), fotosharing (bijvoorbeeld Flickr) en sociale netwerksites (bijvoorbeeld Hyves, Facebook, LinkedIn, Myspace). Content is de inhoud die via de diensten toegankelijk is zoals berichten op blogs, games, software, muziek en video. In hoofdstuk 3 zijn cijfers rondom het gebruik van deze toepassingen getoond.



## **A2 Toelichting tarieven communicatiediensten**

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

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

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

### A3 Afkortingen

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

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