

TNO-rapport

TNO 2012 R10375

Marktrapportage Elektronische Communicatie Juni 2012

Datum	16 juli 2012
Auteur(s)	Annelieke van der Giessen, Arjanna van der Plas, Merel Ooms
Review	Silvain de Munck
	Deze rapportage maakt onderdeel uit van het monitorings- programma van TNO en is tot stand gekomen dankzij een bijdrage van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
Aantal pagina's	86 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	3
Projectnaam	Marktrapportage Elektronische Communicatie
Projectnummer	055.01698/01.01

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande 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 opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

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

© 2012 TNO

Inhoudsopgave

Voorwoord	7
Samenvatting.....	8
1 Inleiding.....	11
2 Infrastructuur en netwerken.....	13
2.1 Overzicht	13
2.2 Vaste telefonie.....	14
2.3 Mobiele telefonie.....	15
2.4 Vast internet	17
2.5 IPv6	19
2.6 Draadloze technologieën	20
3 Toegangsdiensden & apparatuur.....	25
3.1 Tarieven	25
3.2 Marktaandeelen.....	30
3.3 Omzet.....	32
3.4 Multiplay	35
3.5 Toegangsapparatuur.....	36
4 Ontwikkelingen in breedband internet.....	38
4.1 Beschikbaarheid breedband internet.....	38
4.2 Breedband internetaansluitingen	43
4.3 Download en upload snelheden breedband internet.....	50
5 Toepassing en gebruik.....	54
5.1 Gebruik van internet.....	54
5.2 Gebruik mobiele telefoon en tablets	61
5.3 Gebruik radio en televisie.....	62
5.4 Vertrouwen	64
5.5 Veiligheid	71

Lijst van figuren

Figuur 1	Ontwikkeling totaal aantal VoIP en PSTN-aansluitingen, 2005 – 2011	14
Figuur 2	Ontwikkeling aantal mobiele telefonieaansluitingen in Nederland 1995 – 2011.....	15
Figuur 3	Ontwikkeling marktaandeelen mobiele telefonie, infrastructuur, 1995–2011	16
Figuur 4	HHI Mobiele telefonie op netwerkniveau 1995 – 2011.....	17
Figuur 5	Breedband internetaansluitingen Nederland, 2001 –2011	17
Figuur 6	Marktaandeelen breedband internet van netwerkaanbieders, 2001 – 2011	18
Figuur 7	Ontwikkeling aantal toewijzingen van IPv6 adressen in Europa, uitgegeven door RipeNCC (ongeacht adresblokomvang).....	19
Figuur 8	Uitrol van LTE in de wereld.....	20
Figuur 9	Distributie RTV-aansluitingen in Nederland (analoog en digitaal), 1994 – 2011	21
Figuur 10	Distributie van digitale televisie in Nederland, 2001 – Q4 2011	22
Figuur 11	Dekking binnenshuis en buitenshuis DAB.....	23
Figuur 12	Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, in PPP dollar per maand, incl. BTW, november 2011	26
Figuur 13	Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, in PPP dollar per maand, excl. BTW, november 2011.....	26
Figuur 14	Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, exclusief pre-paid, discounts en sim-only, particulier, PPP in dollar per maand, incl. BTW, november 2011.....	27
Figuur 15	Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket in dollar incl. BTW, PPP, Q2 2008 – Q4 2011	29
Figuur 16	Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel instappakket, in dollar incl. BTW , PPP, Q2 2008 – Q4 2011.....	30
Figuur 17	Marktaandeelen breedband internet service providers - retail, 2005 – 2011	31
Figuur 18	Ontwikkeling marktaandeelen grootste aanbieders (digitale) televisie, 2003 – 2011.....	32
Figuur 19	Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1999 – 2011	33
Figuur 20	Bijdrage non-voice aan ARPU van mobiele operators in Nederland, 2008 – 2011.....	33
Figuur 21	Omzet uit diensten, 2006 – 2011	34
Figuur 22	Omzet uit niet-spraakdiensten 2007-2011.....	34
Figuur 23	Gebruik multiplay, 2007 – Q4 2011 (VT: Vaste telefonie; MT: Mobiele telefonie).....	36
Figuur 24	Toegangsapparatuur internet in percentage van de Nederlandse bevolking 2005 – 2011	37
Figuur 25	Bezit tablets en smartphones in percentage van de Nederlandse bevolking Q3 2010 – Q2 2011.....	37
Figuur 26	Beschikbaarheid breedband internet via vast netwerk per type toegangstechnologie als % van de bevolking, 2005 – 2010	38
Figuur 27	Beschikbaarheid breedband internet via vast netwerk per toegangstechnologie en per gebied in Nederland, 2010.....	39

Figuur 28: Dekking kabelinternet naar downloadsnelheid, 2012.....	40
Figuur 29 Ontwikkeling uitrol glasvezel in Nederland, december 2006 – september 2011.....	41
Figuur 30 Uitrol glasvezel per provincie	42
Figuur 31 Beschikbaarheid 3G en 3G+ netwerk, per gebied, op basis van % van de bevolking en op basis van % van het gebied in Nederland, 2010	42
Figuur 32 Internationale vergelijking beschikbaarheid breedband internet, 2010 ...	43
Figuur 33 Internetaansluitingen en gebruik 3G, 2005 – 2011	44
Figuur 34 Huishoudens zonder vaste breedband aansluiting, 2005 – 2011.....	45
Figuur 35 Breedband internetaansluitingen Totaal, Kabel en DSL naar snelheden in % van het totaal aantal aansluitingen, Q4 2010 – Q4 2011	46
Figuur 36 Internationale vergelijking: aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, 2000 –2011	47
Figuur 37 Internationale vergelijking aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners, Q4 2011	48
Figuur 38 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 – 2011.....	49
Figuur 39 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 – 2011 (zonder Azië)	49
Figuur 40 Ontwikkeling aandeel aansluitingen met mobiel breedband internet in totaal aantal mobiele telefoonaansluitingen in Nederland, 2009 - 2011	50
Figuur 41: Gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid, Q4 2011	51
Figuur 42 Gemiddelde geobserveerde upload throughput (Mbps), Q4 2011	52
Figuur 43 Gemiddelde geobserveerde download throughput (Mbps), Q4 2011.....	52
Figuur 44 Snelheid van internetverbindingen in Q4 2011.....	53
Figuur 45 Volume internetverkeer via AMS-IX in Terabyte, maandelijkse cijfers, 2000 – 2011.....	54
Figuur 46 Online tijdsbesteding in uren, Q2 en Q4 2011	55
Figuur 47 Bereik sociale media in februari 2012.....	55
Figuur 48 Gebruik sociale media Q1 2011 en Q1 2012.....	56
Figuur 49 Gebruik sociale media in 2011 als percentage van de bevolking dat internet heeft gebruikt in de voorafgaande drie maanden.....	56
Figuur 50 Internationale vergelijking percentage van de bevolking dat sociale media gebruikt.....	57
Figuur 51 Omzet thuiswinkelen consumentenbestedingen H1 2007 – H2 2011 (miljarden €)	57
Figuur 52 Aantal online kopers (x miljoen), 2005-2011	58
Figuur 53 Penetratie online winkelen 2006 – 2011	58
Figuur 54 Top 5 Europese markten voor online bankieren (% bereik onder Europeanen boven de 15), december 2011.....	59
Figuur 55 Percentage van de Nederlandse bevolking dat wel eens internet gebruikt per leeftijdsgroep, 2011	59
Figuur 56 Percentage van de bevolking dat nog nooit internet heeft gebruikt 2005 – 2011.....	60
Figuur 57 Internetgebruik in minuten per week, per leeftijdsgroep en plaats van gebruik, 2011	60
Figuur 58 Aantal belminuten, sms-jes en dataverbruik 2007 – 2011	61

Figuur 59 Gebruik diensten en functionaliteiten smartphone en tablet, december 2011.....	62
Figuur 60 Televisie kijken en radio luisteren via digitale media, december 2011 ...	62
Figuur 61 Bekendheid T-DAB en bezit T-DAB apparatuur.....	63
Figuur 62 Aandeel ontvangers voorzien van DAB in totaal aanbod ontvangers, Q1 2012.....	64
Figuur 63 Aandeel webtelevisie in het aantal verkochte televisies 2008-2011.....	64
Figuur 64 Percentage van de bevolking dat zeer bezorgd is om virussen via internet (2010).....	65
Figuur 65 Percentage van de bevolking dat geen persoonlijke informatie deelt op community sites (2010)	65
Figuur 66 Percentage van de bevolking dat liever niet digitaal communiceert met publieke diensten/administraties (2010).....	66
Figuur 67 Percentage van de bevolking dat geen informatie downloadt via internet(2010)	66
Figuur 68 Percentage van de bevolking dat geen gebruik maakt van internet via vreemde draadloze netwerken (2010).....	67
Figuur 69 Percentage van de bevolking dat veiligheidsproblemen ervaart bij internetgebruik	67
Figuur 70 Channel voor oriëntatie voorafgaand aan aanschaf, 2011.....	68
Figuur 71 Channel voor aanschaf van producten, 2011.....	69
Figuur 72 Channel voor after sales, 2011	69
Figuur 73 Afzien bestel/aanschaf goederen uit veiligheidsoverwegingen, 2010.....	70
Figuur 74 Geen online bankieren door zorgen, 2010	70
Figuur 75 Percentage dat geen veiligheidsproblemen ondervond door internet, 2010.....	71
Figuur 76 Eén cybercrime-aanval per x gebruikers (2011).....	72
Figuur 77 Eén cybercrime-aanval per x dagen (2011)	72
Figuur 78 Percentage malware-infectie particulieren (2010)	73
Figuur 79 Percentage spam (2011)	73
Figuur 80 Bron van virussen (2011).....	74
Figuur 81 Percentage bij wie door internet misbruik is gemaakt van persoonlijke informatie, 2010	74
Figuur 82 Percentage dat schade opliep door phishing en pharming (2010)	75
Figuur 83 Locatie phishing websites (2011).....	75
Figuur 84 Percentage dat schade opliep door betaalkaartmisbruik (2010)	76
Figuur 85 Lagenmodel	80

Lijst van tabellen

Tabel 1 Penetratie van infrastructuur (x 1.000), 2004 – 2011	14
--	----

Voorwoord

TNO stelt twee keer per jaar de Marktrapportage Elektronische Communicatie 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 het licht van de doelstellingen van NL Digitale Agenda wordt sinds 2011 in een apart hoofdstuk in meer detail aandacht besteed aan de ontwikkelingen in breedband internet. Dit betreft zowel de beschikbaarheid als het gebruik van breedband internet via vaste en mobiele netwerken.

In eerdere edities van de marktrapportages werd al vastgesteld dat in Nederland kwalitatief hoogwaardige infrastructuur aanwezig is. Hoewel ontwikkelingen in infrastructuur nog steeds van groot belang zijn, wordt vanaf 2008 in de marktrapportages meer aandacht besteed aan het aanbod en vooral het gebruik van diensten, al blijft de nadruk liggen op infrastructuur en toegang(-sdiensten). In de jaarrapportage ICT, kennis en economie van het CBS 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)¹. In bijlage A1 wordt dit het lagenmodel getoond en nader toegelicht.

Een verwijzing naar een jaar betekent het vierde kwartaal (Q4) van dat jaar en een verwijzing naar een kwartaal (bv. Q2) houdt in het einde van het betreffende kwartaal. In deze marktrapportage wordt aandacht besteed aan data over heel 2011 c.q. eind 2011 (Q4 2011). Waar nodig zijn correcties op de data uit voorgaande edities van de marktrapportages doorgevoerd, bijvoorbeeld omdat bedrijven op een andere manier rapporteren en/of nieuwe data beschikbaar is.

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

¹ De publicatie is verkrijgbaar via de website van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

Samenvatting

Infrastructuur en netwerken

- Het aantal **VoIP-aansluitingen** (zie ook pagina 14) steeg in 2011 met 7% ten opzicht van 2010 naar ruim 4 miljoen aansluitingen. Het aantal traditional voice (PSTN + ISDN) aansluitingen daalde ten opzichte van 2010 met 6% naar 2,18 miljoen. Het totale aantal vaste telefonieaansluitingen bedraagt in 2011 ruim 6,2 miljoen; een daling van 2,1% ten opzichte van eind 2010
- Het aantal **mobiele telefonieaansluitingen** (zie ook pagina 15) is met 4% gestegen ten opzichte van 2010 naar bijna 20 miljoen
- **Breedband internet** via DSL en kabel zijn de meest gebruikte vormen van internettoegang in Nederland. In 2011 stijgt het totaal aantal breedband internetaansluitingen 2,7% naar bijna 6,5 miljoen (zie ook pagina 17).
- Het aantal **aansluitingen via DSL** daalde in 2011 met 4% naar iets meer dan 3,4 miljoen aansluitingen (zie ook pagina 17). Het aantal **kabelaansluitingen** is in 2011 juist toegenomen; een stijging van 9% ten opzichte van 2010. Het aantal **glasvezelaansluitingen** in 2011 groeide het snelst met 49%.
- In 2011 waren er rond de 6,2 miljoen **digitale tv (DTV)-aansluitingen**, waarbij de meeste huishoudens zijn aangesloten via kabel en satelliet (zie ook pagina 19).

Toegangsdiensten en apparatuur

- De tarieven voor **vaste telefonie voor particulieren** in november 2011 liggen in Nederland relatief hoog (zie ook pagina 26). Japan en Finland hebben de hoogste tarieven. De tarieven zijn het laagst in Canada, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk.
- Tarieven voor **vaste telefonie voor zakelijke gebruikers** in november 2011 liggen in Nederland boven het gemiddelde (zie ook pagina 26). De tarieven zijn het hoogst in Finland en Japan en het laagst in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk.
- De **tarieven voor mobiele telefonie** in november 2011 voor een gemiddelde gebruiker liggen in Nederland (Vodafone, voor KPN lager) hoger dan gemiddeld (zie ook pagina 27). Duitsland heeft de hoogste tarieven. Finland, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk (met name T-Mobile) hebben relatief lage tarieven.
- In een internationale vergelijking liggen de **tarieven voor een instappakket breedband internettoegang voor DSL** in Nederland (KPN) traditioneel boven het gemiddelde (zie ook pagina 29). Met de tarieven voor de **kabel** behoort Nederland tot de vier goedkoopste landen in de benchmark.
- De **grootste aanbieder van Internettoegang (retail) is in 2011 KPN** (KPN Direct inclusief de overige KPN ISP's) met een marktaandeel van 39,1% (zie ook pagina 30). Het marktaandeel van KPN wordt wel iets kleiner ten gunste van Ziggo met 26% en UPC met 14,5%.
- De **grootste aanbieder van digitale TV is sinds 2007 kabelexploitant Ziggo (36,6%)**, gevolgd door KPN (23,8%) (zie ook pagina 32). Canal Digitaal verliest langzaam terrein.
- Een steeds groter deel van de **omzet uit mobiele telefoniediensten** wordt behaald met niet-spraak verkeer. De omzet uit niet spraak-diensten nam in 2011

met 12,9% toe ten opzichte van 2010; de omzet uit datadiensten nam met 36,7% toe (zie ook pagina 34).

- Steeds meer telecombedrijven bieden diensten gebundeld aan (**multiplay**) (zie ook pagina 36). De meest afgenomen bundel van één aanbieder is die van een **vaste telefoonaansluiting, tv en een breedbandaansluiting** (2,8 miljoen abonnees), gevolgd door een bundel van een breedbandaansluiting en vaste telefonie (1,1 miljoen abonnees). Het sterkst stegen de quadruple play pakketten met 37,6% ten opzichte van eind 2010.
- **Mobiele apparatuur** wordt steeds belangrijker voor internettoegang, al is de PC nog steeds het belangrijkste apparaat. Zo'n 5% van de Nederlandse bevolking heeft een tablet en 38% een smartphone (zie ook pagina 37).

Ontwikkelingen in breedband internet

- Nederland kent al jaren een **hoge beschikbaarheid** van breedband internet via het vaste netwerk: 99% van de bevolking kan toegang krijgen tot **breedband internet via DSL** in 2010. In 2010 had 95% van de bevolking de mogelijkheid om **internet via de kabel** af te nemen, terwijl **glasvezel** een dekking van 12% (huishoudens) heeft (zie ook pagina 41).
- De beschikbaarheid van **mobiel breedband internet** via 3G en 3G+ ligt ook op 98 a 99%. De dekking van mobiel breedband internet met hogere snelheden is groter in de randstad en rondom grotere steden).
- **Internationaal** gezien scoort Nederland ook hoog op de **beschikbaarheid** van breedband internet via het vaste netwerk. Alleen in Denemarken en Frankrijk heeft een hoger percentage van de bevolking de mogelijkheid tot breedband internet. Voor het mobiele netwerk scoren alleen Denemarken en Finland hoger (zie pagina 43).
- In 2010 had 14% van de huishoudens **geen breedband internetaansluiting** via het vaste netwerk. Zo'n 90% van de Nederlandse huishoudens heeft een internetaansluiting en rond de 86% heeft een breedband internetaansluiting (zie pagina 45).
- De meeste aansluitingen hebben een **snelheid** tussen de 10 en 30 Mbps, waarbij het aandeel DSL net iets groter is dan van kabel. Bij kabel neemt het aantal aansluitingen met een snelheid tussen 30 en 100 Mbps toe (zie pagina 46).
- In een **internationale vergelijking** (zie ook pagina 47) van het aantal breedbandaansluitingen² staat Denemarken aan kop met 42 aansluitingen per 100 inwoners, op de voet gevolgd door Nederland (41) en Zuid Korea (36). Net als in Nederland is DSL de meest gebruikte toegangstechnologie in de benchmarklanden, behalve in Zuid Korea en Japan waar **glas** de meest gebruikte type verbinding is.
- In 2011 kende Nederland 8,7 miljoen **mobiele telefonie aansluitingen met breedband internet**, ongeveer 35% van het totaal aantal mobiele telefonie aansluitingen. Daarnaast waren er zo'n 1.000.000 specifieke mobiel breedband aansluitingen (zie pagina 50).
- Nederland behoort tot de landen met de hoogste **daadwerkelijk download throughput** (8,2 Mbps) in december 2011. De **upload throughput** (0,82) is gemiddeld (zie pagina 52).

² Inclusief Wi-Fi en WIMAX

- Zo'n 94% van de Nederlandse verbindingen is daadwerkelijk sneller dan 2Mbps en 67% van de verbindingen is sneller dan 5Mbps eind 2011 (zie pagina 53).

Toepassingen en gebruik

- Het **volume van het internetverkeer ia AMS-IX** is opnieuw gestegen met zo'n 20% ten opzichte van eind 2010 (zie pagina 54).
- Nederlanders zijn grootverbruikers van internet met **32,2 uur per maand** eind 2011 (zie pagina 55).
- Het overgrote deel van de Nederlanders maakt gebruik van internet. Slechts **7%** van de Nederlanders **heeft nog nooit internet gebruikt** in 2011, tegen 24% van de Europeanen (zie pagina 60).
- Nederland behoort eind 2011 tot de **grootste sociale mediagebruikers** ter wereld. Vooral Facebook en Hyves zijn populair (zie pagina 55).
- Het aantal **online consumenten (+8,7%) en de bestedingen online (+6,8%)** zijn toegenomen in 2011. De omvang van de bestellingen neemt wel af (zie pagina 57).
- Zo'n 66% van de Nederlanders **bankiert** wel eens online, terwijl 1 op de 5 Nederlanders wel eens bankiert via de mobiele telefoon (zie pagina 59).
- Het **gebruik van de mobiele telefoon** neemt alleen maar toe, vooral het datagebruik stijgt sterk (zie pagina 61). Op smartphones en tablets wordt, vooral gebruikt voor mobiel internet, foto's maken en e-mailen.
- In toenemende mate gebruiken Nederlanders de PC en de laptop voor TV kijken en naar de radio luisteren. De smartphone en de tablet zijn hiervoor minder populair. **Webtelevisies** zijn in opkomst. In 2011 was 35% van de verkochte televisies een webtelevisie, tegenover 22% in 2010 (zie pagina 64).
- De bekendheid van **T-DAB** is relatief klein; bijna 12% van de Nederlanders heeft er wel eens over gehoord, terwijl slechts 3,2% ook een T-DAB tuner heeft om T-DAB te kunnen ontvangen (zie pagina 63).
- Zo'n 9% van de Nederlanders maakt zich ernstig zorgen om virussen, duidelijk onder het Europese gemiddelde van 25%. Over online privacy zijn Nederlanders meer bezorgd: 31% van de Nederlanders deelt geen persoonlijke gegevens op sociale netwerken. Bijna 20% download geen informatie vanwege **veiligheidsredenen** en 9% maakt geen gebruik van vreemde open verbindingen voor internettoegang. Zo'n 8% van de Nederlanders bankiert niet online uit veiligheidsoverwegingen (zie blz 65 en verder).
- Van de Nederlandse ondervond 24% geen veiligheidsproblemen bij internetgebruik, ongeveer gelijk aan het Europese gemiddelde. Nederland kent minder **cybercrime** aanvallen dan gemiddeld bij de benchmarklanden (zie pagina 72).
- **Spam** is nog steeds een groot probleem: 70% van de Nederlanders ontvangt spam. (zie pagina 73). Zo'n 5% van de Nederlandse heeft te maken gekregen met internetmisbruik van persoonlijke gegevens, 2% ondervond schade door phishing en pharming en 1 % door betaalkaartmisbruik. In het algemeen is de **internetveiligheid** in Nederland is iets slechter dan gemiddeld in Europa (zie blz 73 en verder).

1 Inleiding

Traditiegetrouw behoort Nederland tot de top 10 landen ter wereld met een hoge penetratie van internet en ICT. De ITU ICT Development Index zet Nederland voor 2010 op de 9^e positie wereldwijd (en de 7^e in Europa)³. Dit is een verslechtering ten opzichte van 2008; toen had Nederland de 5^e plaats. Dit betekent niet dat Nederland slechter presteert op de indicatoren in de index, maar andere landen hebben zich op de indicatoren nog sterker ontwikkeld; met andere woorden de 'concurrentie' in de index wordt sterker. De index bestaat uit 12 indicatoren verdeeld over drie categorieën: toegang, gebruik en vaardigheden. Wat betreft toegang tot ICT bezet Nederland de 9^e plaats (8 in 2008). Echter, op het gebied van gebruik en vaardigheden doet Nederland het minder goed. Voor gebruik van ICT scoort Nederland een 12^e plaats (6 in 2008) en voor vaardigheden behaalt Nederland de 26^e plaats (25 in 2008).

Zoals ook tot uiting komt in de ITU ICT Development Index blijft het niveau van internettoegang en internetgebruik onverminderd hoog in Nederland. Het percentage van de Nederlandse bevolking dat een vaste breedband internetaansluiting heeft ligt stabiel op zo'n 86%⁴. Rond de 99% van de Nederlandse bevolking heeft de mogelijkheid om een breedband internetaansluiting af te nemen. DSL en kabel zijn breed beschikbaar en de uitrol van glasvezel neemt gestaag toe. Door upgrades in het DSL en kabel netwerk en de uitrol van glasvezel nemen de snelheden van de internetverbindingen verder toe. Niet alleen de geadverteerde snelheden nemen toe, maar ook de gerealiseerde snelheden. Nederland neemt met een gemiddelde geobserveerde download snelheid van 8,2 Mbps de tweede plaats in van de benchmarklanden, na Japan⁵.

Het gebruik van mobiel internet heeft een grote vlucht genomen in 2011. De populariteit van smartphones en tablets is sterk groeiende. In 2010 was het aantal breedbandinternet aansluitingen via het vaste en mobiele netwerken ongeveer gelijk; beide zo'n 6,3 miljoen. In 2011 groeit het aantal vaste aansluitingen naar een kleine 6,5 miljoen (+3%), terwijl het aantal mobiele breedband internetaansluitingen naar zo'n 8,7 miljoen groeit (+38%). Zo'n 35% van mobiele telefoonaansluitingen in 2011 heeft toegang tot mobiel internet⁶. Daarnaast zijn er bijna 1 miljoen aansluitingen die gebruikt worden voor machine-to-machine toepassingen, waarbij apparatuur draadloos informatie uitwisselt bijvoorbeeld bij slimme energiemeters.

Het datagebruik via mobiel internet (smartphones, tablets en via usb-modems op laptops) neemt ook sterk toe. In Q2 2011 werd nog 5876 miljoen MB aan data gebruikt, in Q4 2011 bijna 8200 miljoen MB⁷. De omzet uit specifiek datadiensten groeide in 2011 met 36,7% ten opzichte van 2010⁸. Met de stap-voor-stap introductie van LTE (Long Term Evolution, ook wel 4G genoemd) als opvolger van

³ ITU Measuring the Information Society, 2011

⁴ OECD Broadband Statistics

⁵ MEasurement Lab, 2011

⁶ OECD, 2012 en OPTA, 2012b

⁷ OPTA Markt Monitor 2011; Dit betreft het datagebruik via het mobiele netwerk; het dataverbruik via WiFi is hierin niet meegenomen.

⁸ OPTA, 2012b

de huidige 3G en 3G+ netwerken zal het gebruik van mobiel internet een enorme impuls krijgen. Met LTE wordt de snelheid en de beschikbare capaciteit om grote mobiele datastromen te verwerken alleen maar groter.

Nederlanders zijn, vanuit Europees perspectief, grootgebruikers van internet en social media. Alleen in het Verenigd Koninkrijk zijn internetters gemiddeld nog langer online en nog grotere gebruikers van social media. Ook het online winkelen neemt gestaag toe. In het algemeen maken Nederlandse internetters zich minder ongerust over het opdoen van virussen dan gemiddeld in Europa. Ook hebben Nederlandse internetters een meer dan gemiddeld vertrouwen in online bankieren. Over de online privacy maken ze zich dan wel weer meer zorgen en ook zijn de zorgen over de veiligheid van het downloaden van online informatie wat groter dan gemiddeld in Europa. Wat betreft de online veiligheid scoort Nederland in het algemeen iets slechter dan gemiddeld in Europa. Een op de vijf Nederlanders heeft een malware besmetting opgelopen, terwijl meer dan 70% van de Nederlanders spam ontvangt, 5% van de Nederlanders te maken heeft gehad met misbruik van persoonlijke informatie en 2% schade op liep door phishing en pharming⁹.

⁹ Eurostat 2010; Symantec 2011

2 Infrastructuur en netwerken

2.1 Overzicht

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

De cijfers over de *traditional voice aansluitingen* (PSTN en ISDN) zijn gebaseerd op gegevens van KPN. In 2011 daalde het aantal *aansluitingen* met 6% ten opzichte van 2010 naar 2,18 miljoen.

Het aantal *VoIP-aansluitingen* steeg in 2011 met 7% ten opzichte van 2010 naar ruim 4 miljoen. De groei lijkt te stabiliseren: na de explosieve groei van bijna 250% in 2006 ten opzichte van 2005, neemt de groei in de volgende jaren gestaag af tot 13% in 2010 ten opzichte van 2009 en nu 7% ten opzichte van 2011.

Het totaal aantal vaste *telefonieaansluitingen* bedraagt eind 2011 ruim 6,2 miljoen en is daarmee licht gestegen ten opzichte van eind 2010 (2,1%).

Het aantal *mobiele telefonieaansluitingen* bedraagt in 2011 bijna 20 miljoen aansluitingen. Dit is een stijging van 4% ten opzichte van eind 2010.

In 2011 steeg het *totaal aantal breedband internetaansluitingen* ten opzichte van 2010 met 2,7% naar bijna 6,5 miljoen aansluitingen. Het aantal breedband internetaansluitingen *via DSL* daalde met 4% naar ruim 3,4 miljoen. Het aantal breedband internetaansluitingen *via de kabel* steeg met 9% naar bijna 2,8 miljoen. Het aantal *glasvezelaansluitingen* maakte een stevige groei door en steeg in 2011 met 49% ten opzichte van eind 2010 naar 272.000 aansluitingen¹⁰.

In 2011 waren er in totaal bijna 7,7 miljoen *radio en televisie-aansluitingen*. Daarvan werd bijna 5,2 miljoen via de kabel (digitaal en analoog) aangeboden; een aandeel van 67,5%. Zo'n 811 duizend huishoudens ontvingen in 2011 RTV via de satelliet en 822 duizend huishoudens ontvingen RTV via de ether aansluitingen. Het aantal aansluitingen voor IPTV lag in 2011 rond de 983 duizend; een stijging van 37,5% ten opzichte van 2010.

¹⁰ Dit is gebaseerd op OPTA cijfers.

Tabel 1 Penetratie van infrastructuren (x1.000), 2004 – 2011

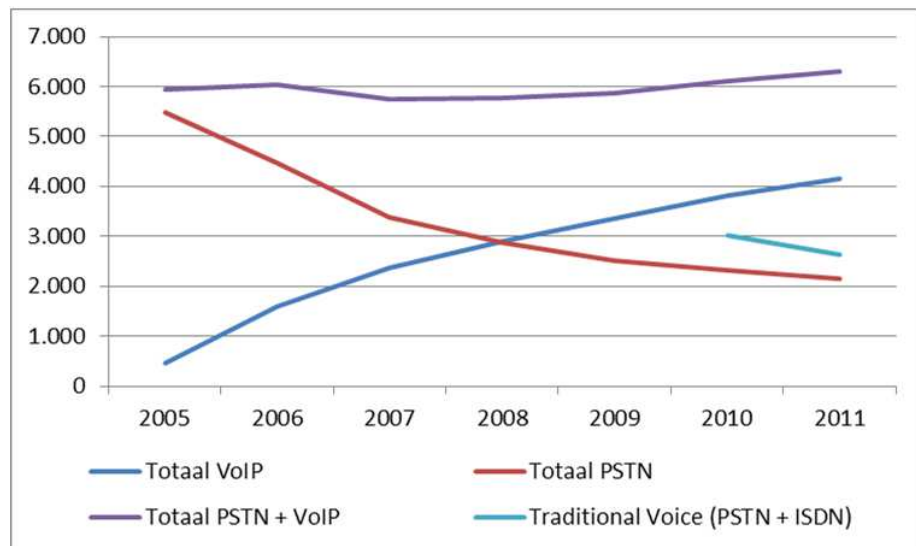
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	'10-'11
Traditional Voice	6.569	6.316	6.120	5.922	5.483	4.459	3.378	2.869	2.510	2.310	2.180	-6%
VoIP (DSL + Kabel)					462	1.589	2.378	2.903	3.364	3.806	4.065	7%
Mobiele telefonie	11.961	11.959	13.256	16.043	16.306	17.058	18.453	19.745	19.697	19.243	19.996	4%
ADSL-aansluitingen	145	340	944	1.841	2.482	3.047	3.399	3.596	3.645	3.585	3.433	-4%
Kabel-aansluitingen	467	796	946	1.297	1.631	1.938	2.144	2.211	2.351	2.561	2.793	9%
Glas-aansluitingen									134	183	272	49%
Kabel-aansluitingen (RTV)	6.160	6.194	6.190	6.190	6.191	5.885	5.784	5.700	5.487	5.334	5.226	-2%
DTV kabel	104	101	99	116	381	1.000	1.571	1.987	2.491	3.008	3.440	14%
DTV Satelliet	334	428	450	550	670	700	800	870	885	941	811	-14%
DTV ether			25	74	184	266	482	743	878	898	827	-8%
DTV IPTV					43	134	221	282	300	715	983	37%

Bron: TNO

2.2 Vaste telefonie

Figuur 1 toont het totaal aantal vaste telefonieaansluitingen via PSTN, ISDN en VoIP. Het totaal aantal *vaste telefonieaansluitingen* bedraagt eind 2011 ruim 6,2 miljoen en is daarmee licht gestegen ten opzichte van eind 2010 (2,1%).

Figuur 1 Ontwikkeling totaal aantal VoIP en PSTN-aansluitingen, 2005 – 2011



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie en OPTA (2012a)

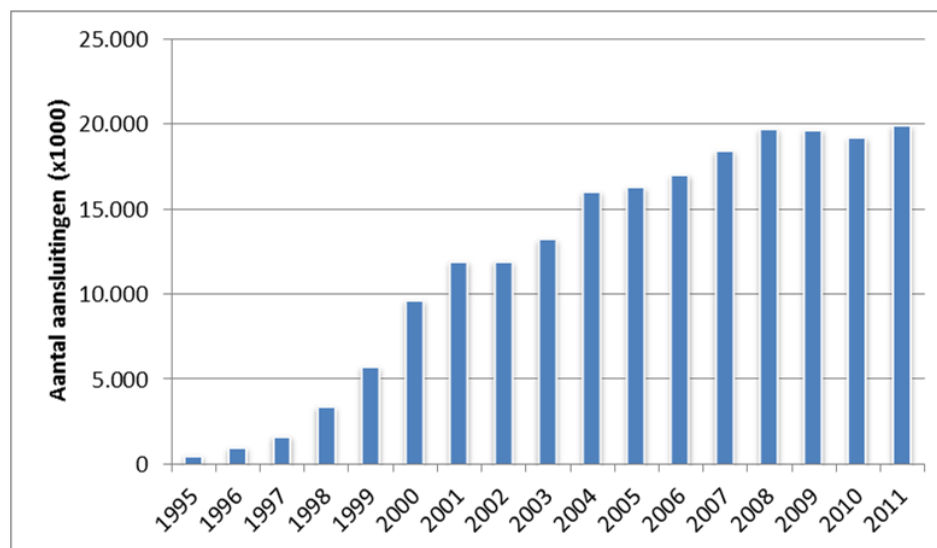
De dalende trend in het aantal PSTN/ISDN-aansluitingen en de stijgende lijn in het aantal VoIP-aansluitingen zet door in 2011. Het aantal PSTN/ISDN-aansluitingen

daalde met 6% ten opzichte van 2010, terwijl het aantal VoiP-aansluitingen met 7% toenam in dezelfde periode¹¹.

2.3 Mobiele telefonie

Eind 2011 komt het aantal mobiele telefoonaansluitingen uit op ruim 19,9 miljoen aansluitingen (zie Figuur 2). Dit is een stijging van 3,7% ten opzichte van 2010¹². Daarmee is de teruggang in 2010 als gevolg van het opschonen van het klantenbestand bij T-Mobile en KPN weer ingelopen.

Figuur 2 Ontwikkeling aantal mobiele telefonieaansluitingen in Nederland 1995 – 2011



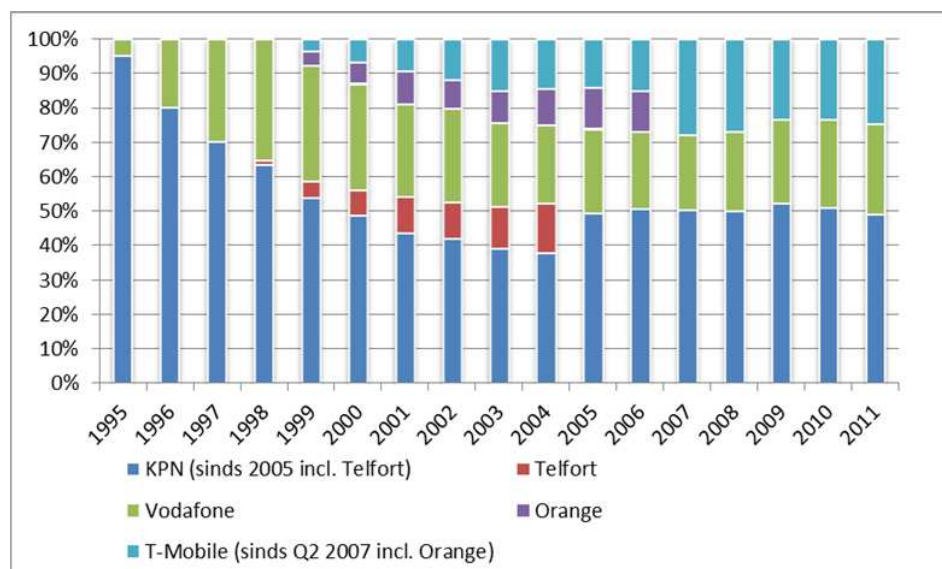
Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

KPN is veruit de grootste aanbieder en heeft met bijna 9,8 miljoen aansluitingen een marktaandeel van 49%. Het aantal aansluitingen (-0,34%) en het marktaandeel (-2 procentpunt) van KPN is wel licht gedaald ten opzichte van 2011 (zie Figuur 3).

¹¹ Deze cijfers zijn afkomstig 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. Volgens OPTA is de markt bijna 1 miljoen aansluitingen groter dan in deze rapportage weergegeven.

¹² In het eerste kwartaal van 2010 hebben T-Mobile en KPN hun klantenbestand voor inactieve pre-paid abonnementen opgeschoond. Dit veroorzaakt een daling in het aantal mobiele telefoonaansluitingen ten opzichte van 2009.

Figuur 3 Ontwikkeling marktaandeelen mobiele telefonie, infrastructuur, 1995 – 2011



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

NB: Telfort en Orange zijn overgegaan in respectievelijk KPN en T-Mobile

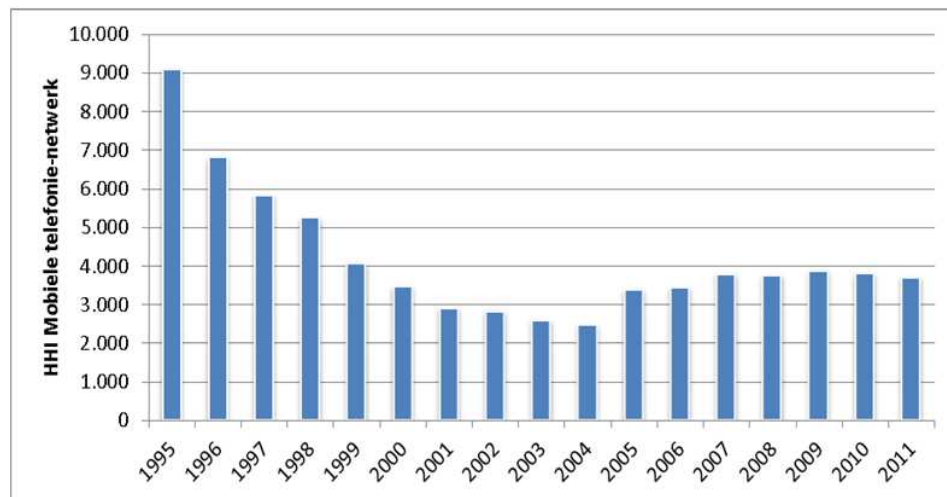
Zowel Vodafone als T-Mobile zien hun aantal aansluitingen en hun marktaandeel toenemen. Vodafone heeft eind 2011 bijna 5,3 miljoen mobiele telefoonaansluitingen; een stijging van 6,6% ten opzichte van eind 2010. Het marktaandeel van Vodafone nam met 0,7 procentpunt toe tot 26,4%. Voor T-Mobile is de groei nog iets sterker. Eind 2011 had T-Mobile ruim 4,9 miljoen aansluitingen en een marktaandeel van 24,6%; een toename van 9,1% en respectievelijk 1,2 procentpunt in vergelijking met eind 2010.

De *Herfindahl-Hirschman Index* (HHI) op netwerkniveau¹³ voor mobiele telefonie is in 2011 licht gedaald (-2,6%) ten opzichte van 2010. Sinds 2007 blijft de concentratie in de mobiele telefoniemarkt 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 netwerkopertoren voor mobiele telefonie in Nederland.

¹³ De Herfindahl-Hirschman index geeft de concentratie weer in een markt. Die is enerzijds afhankelijk van het aantal partijen in de markt (hoe meer partijen, des te lager de HHI) en anderzijds de marktaandelen van deze partijen (hoe groter het marktaandeel van de marktleiders, des te hoger de HHI). Bij dalingen van de HHI kan dus gesproken worden van toegenomen concurrentie. De HHI wordt berekend door de marktaandelen van alle partijen afzonderlijk in een markt te kwadrateren en bij elkaar op te tellen. De waarde kan daarom maximaal 10.000 zijn (één markt met één aanbieder, dus 100% marktaandeel). De HHI op netwerkniveau kijkt alleen naar de marktaandelen van partijen met een eigen netwerk.

NB: Er zijn geen aparte cijfers voor MVNO's.

Figuur 4 HHI Mobiele telefonie op netwerkniveau 1995 – 2011

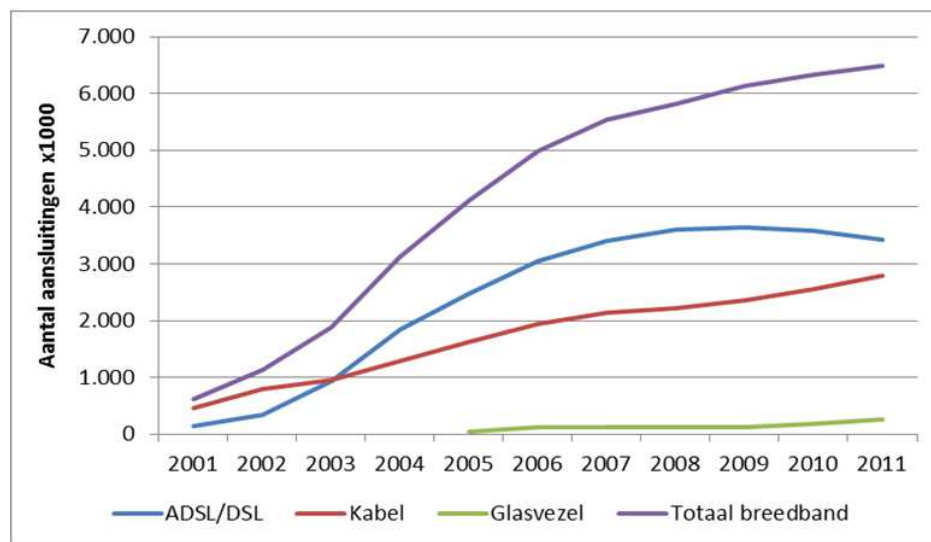


Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

2.4 Vast internet

Het aantal breedband internetaansluitingen steeg in 2011 met 2,7% ten opzichte van 2010 naar krap 6,5 miljoen aansluitingen. De groei lijkt de laatste paar jaar wat af te vlakken. Inmiddels beschikt 86% van de Nederlandse huishoudens over een vaste breedband internetaansluiting (zie ook paragraaf 4.2). De dalende trend in het aantal (A)DSL-aansluitingen werd ook in 2011 doorgezet; een daling van 4,2% naar iets meer dan 3,4 miljoen aansluitingen (zie Figuur 5). Het aantal (A)DSL-aansluitingen is nog steeds groter dan het aantal internetaansluitingen via de kabel, deze aantallen komen steeds dichterbij elkaar in de buurt. Eind 2011 waren er bijna 2,8 miljoen internetaansluitingen via de kabel; een stijging van dik 9%.

Figuur 5 Breedband internetaansluitingen Nederland, 2001 –2011

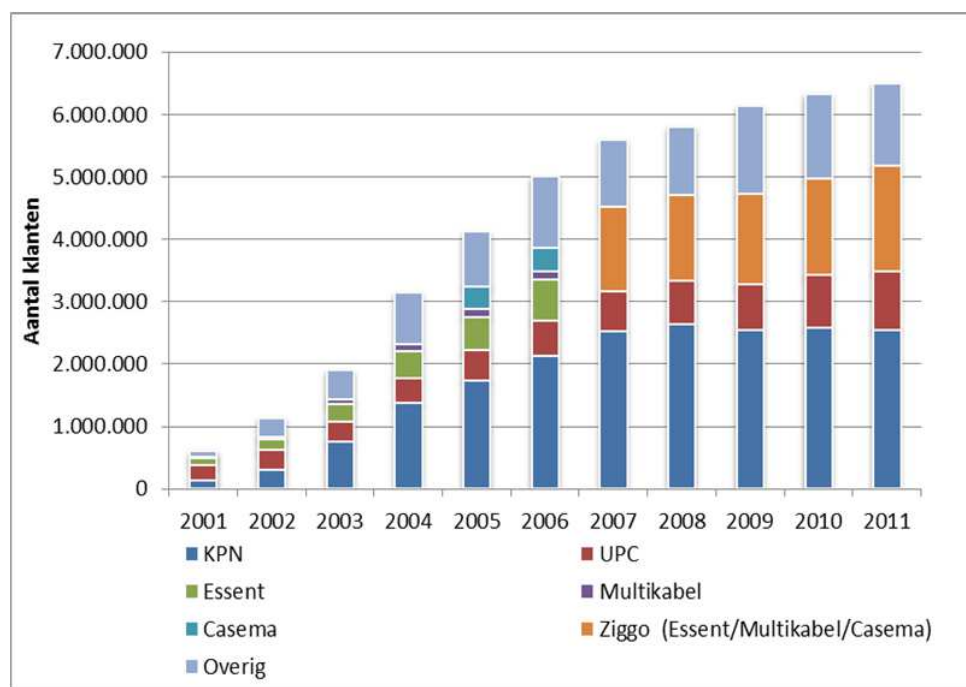


Bron: OPTA (2012c)

Het aantal internetaansluitingen (abonnees) via glasvezel blijft beperkt. Eind 2011 waren er 272 duizend glasvezelaansluitingen. Dit is wel een stijging van 49% ten opzichte van 2010. Opvallend is dat het aantal abonnees met een glasvezelaansluiting achterblijft bij het aantal huishoudens dat glasvezel voor de deur of in de meterkast heeft. Voor september 2011 rapporteert de Glasmonitor 2012 dat bijna 950 duizend huishoudens aangesloten zijn op glasvezel (homes passed).

In 2011 werden de *netwerken* van KPN en de kabelexploitanten UPC en Ziggo het meest gebruikt (zie Figuur 6). De categorie 'overig' bestaat uit o.a. bbned (DSL), aanbieders van glasvezelaansluitingen en de overige kabelexploitanten. KPN had eind 2011 ruim 2,5 miljoen internetaansluitingen en een marktaandeel van 39,1%; een daling van 1,5% respectievelijk 1,6 procentpunt.

Figuur 6 Marktaandelen breedband internet van netwerkaanbieders, 2001 – 2011



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

NB: Essent, Multikabel en Casema zijn opgegaan in Ziggo.

De kabelaanbieders UPC en Ziggo zagen hun internetaansluitingen en hun marktaandeel in 2011 toenemen. UPC had eind 2011 bijna 944 duizend internetaansluitingen en het marktaandeel steeg ten opzichte van 2010 licht naar 14,5%. Ziggo had eind 2011 krap 1,7 miljoen internetaansluitingen en een marktaandeel van 26%. De overige partijen leverden in 2011 opnieuw in en kwamen gezamenlijk uit op een marktaandeel van 20,4%.

2.5 IPv6

Om toegang te krijgen tot het internet, is een IP adres nodig. Wereldwijd wordt het aantal mensen dat internettoegang heeft steeds groter. Dit heeft positieve gevolgen, maar brengt ook uitdagingen met zich mee. Een belangrijk knelpunt ligt op het gebied van de uitgifte van IP adressen.

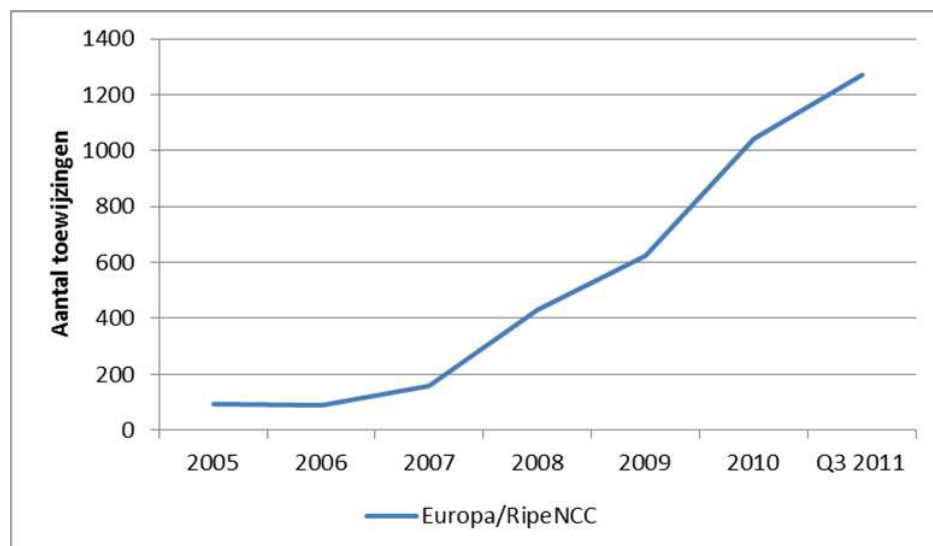
In februari 2011 zijn de laatste IPv4 adressen uitgegeven door de instantie die hier de controle over voert, de Internet Assigned Numbers Authority (IANA). Dat betekent dat de IPv4 adresvoorraad op mondiaal niveau leeg is.¹⁴ De regionale distributeurs hebben nog wel adressen voorradig, maar ook die raken binnen afzienbare tijd op.

Sinds 1999 worden er daarom naast IPv4 adressen ook IPv6 adressen uitgegeven. IPv6 adressen verschillen van IPv4 adressen doordat deze uit meer bits bestaan en er daardoor veel meer van zijn. Door de overgang naar IPv6 wordt dus het tekort aan IP adressen opgelost.

Per werelddeel is er een instantie die zorgt voor de lokale distributie van IP adressen, deze instanties heten Regional Internet Registries (RIR's). De instantie die hier in Europa voor verantwoordelijk is, heet RipeNCC.

In Figuur 7 zijn de toewijzingen van IPv6 adressen door RipeNCC te zien. In deze figuur is goed te zien dat er pas sinds 2007 substantiële aantallen toewijzingen per jaar zijn van IPv6 adressen.¹⁵ Op basis van de figuur kan daarnaast geconcludeerd worden dat de grootste stijging in het aantal toewijzingen heeft plaatsgevonden in 2010. In 2009 waren er nog maar 262 toewijzingen, terwijl dit aantal in 2010 1043 toewijzingen bedraagt. In 2011 zet de stijging door, maar is deze minder extreem.

Figuur 7 Ontwikkeling aantal toewijzingen van IPv6 adressen in Europa, uitgegeven door RipeNCC (ongeacht adresblokomvang)



Bron: IPv6 Monitor TNO

¹⁴ TNO, IPv6 Monitoring in Nederland: De Vierde meting (2011)

¹⁵ Vaak worden IP adressen in 'blokken' aangevraagd. Er worden dan meerdere IP adressen tegelijk aan één aanvrager toegewezen. Deze cijfers houden geen rekening met de omvang van een adresblok wat uitgegeven wordt, maar geeft wel een goed beeld van de globale ontwikkeling.

In Nederland zijn in 2010 ruim 4 miljoen IPv6 adressen aangevraagd. Tot dat jaar heeft er in Nederland een redelijk constante groei plaatsgevonden. In 2011 is er daarentegen een explosieve groei geweest van IPv6 aanvragen. In dat jaar zijn er namelijk meer dan 11 miljoen IP adressen aangevraagd. Een mogelijke reden voor deze stijging die in de IPv6 monitor van TNO wordt genoemd is dat veel internetproviders nu ook hun dienstverlening voor consumenten aan het doorvoeren zijn en hiervoor IP adressen nodig hebben.

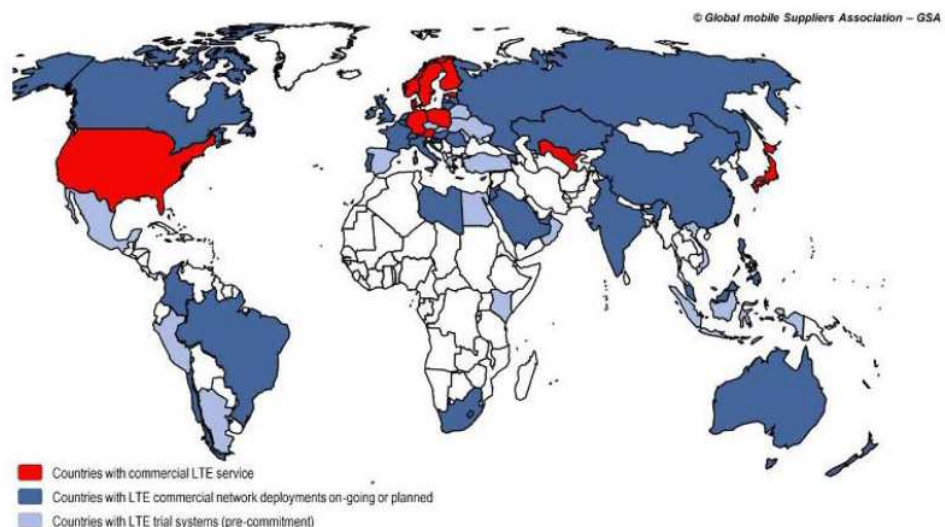
2.6 Draadloze technologieën

Een nieuwe draadloze technologie die door velen gezien wordt als meest veelbelovende ontwikkeling in de mobiele telecommunicatie is machine-to-machine communicatie (M2M).¹⁶ Bij deze vorm van communicatie gaat het er in de basis om dat er gecommuniceerd wordt tussen apparaten zonder tussenkomst van mensen. Een allesomvattende definitie van M2M is echter moeilijk te geven volgens de Monitor Draadloze Technologieën.

M2M wekt belangstelling van onder andere bedrijven in de mobiele datacommunicatie. In Nederland houdt KPN zich hier bijvoorbeeld mee bezig. Daarnaast wordt het momenteel toegepast in slimme energiemeters waarbij het stroomverbruik in een huishouden op afstand afgelezen kan worden. Dit zijn voorbeelden van toepassingen uit een veel groter aantal huidige en toekomstige mogelijkheden.

Een relevante ontwikkeling op het gebied van draadloze netwerken is LTE (Long Term Evolution) of wel 4G genoemd. Het doel van deze technologie is om de datasnelheid per gebruiker en de beschikbare capaciteit te verhogen. Het vormt daarmee een snellere versie van de nu gebruikelijke 3G netwerken. In de Monitor Draadloze Technologieën wordt dieper ingegaan op de technologie en functionaliteit van LTE.

Figuur 8 Uitrol van LTE in de wereld



Bron: GSA, uit Monitor Draadloze Technologieën TNO

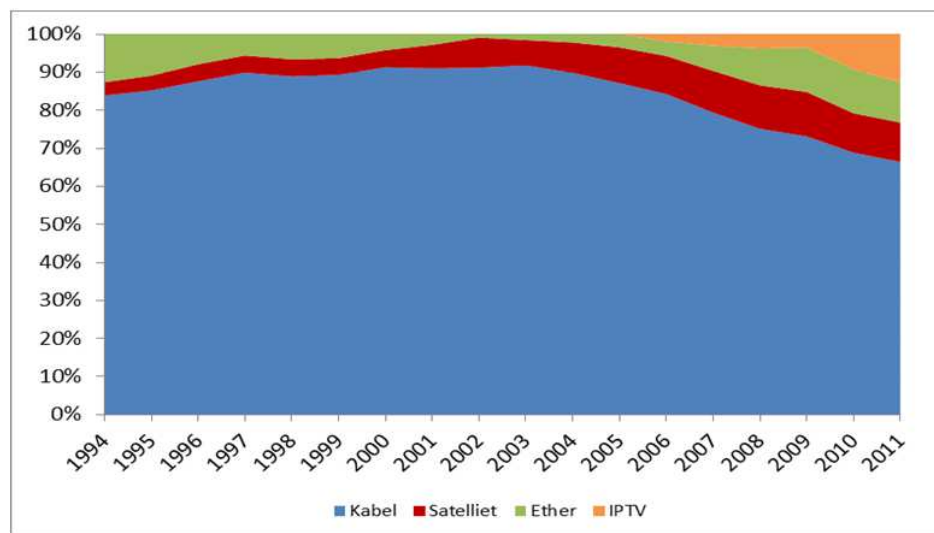
¹⁶ TNO, Monitor Draadloze Technologieën 2011 (2011)

Figuur 8 laat zien dat dit type netwerk tot nu toe vooral operationeel is in Scandinavië en in een groot deel van Noord-Amerika. In de blauw-gekleurde gebieden zijn er wel plannen voor een LTE netwerk, maar is het nog niet (volledig) uitgerold. KPN en Tele2 hebben diverse proeven lopen. In mei 2012 zijn zowel KPN als Tele2 gestart met het aanbieden van mobiel internet op basis van LTE-technologie voor laptops en tablets op verschillende plekken in Nederland, voornamelijk in de Randstad. KPN biedt LTE aan voor zakelijke klanten, terwijl Tele2 het aanbiedt aan consumenten. Het 4G-netwerk biedt downloadsnelheden tot 40 Mbps en uploadsnelheden tot 3 Mbps¹⁷. Ook T-Mobile is in mei gestart met een LTE-pilot voor een selectie van zakelijke klanten in de randstad¹⁸.

2.7 Radio en Televisie

De *distributie van televisie* verloopt in Nederland analoog via de kabel en digitaal via satelliet, ether, kabel en IP¹⁹. In 2011 waren er in totaal bijna 7,7 miljoen radio en televisie-aansluitingen. Daarvan werd bijna 5,2 miljoen via de kabel (digitaal en analoog) aangeboden; een aandeel van 67,5%. Het aandeel van de kabel is al sinds 2003 aan het dalen. Zo'n 811 duizend huishoudens ontvingen in 2011 RTV via de satelliet (aandeel van 10,6%) en een bijna gelijk aantal huishoudens ontvangt RTV via de ether; 822 duizend aansluitingen en een marktaandeel van 10,8%. Het aantal aansluitingen voor IPTV lag in 2011 rond de 983 duizend met een marktaandeel van 12,8%. Vooral het aantal IPTV aansluitingen en het bijbehorend marktaandeel stijgen de afgelopen 2 jaar behoorlijk. Ten opzichte van 2010 is het aantal IPTV aansluitingen met 37,5% gestegen (zie Figuur 9).

Figuur 9 Distributie RTV-aansluitingen in Nederland (analoog en digitaal), 1994 – 2011



Bon: TNO²⁰

¹⁷ Telecompaper nieuwsbericht "Tele2 start met 4G voor laptops en tablets", 5 mei 2012;

Telecompaper nieuwsbericht "KPN introduceert 4G in Nederland", 4 mei 2012

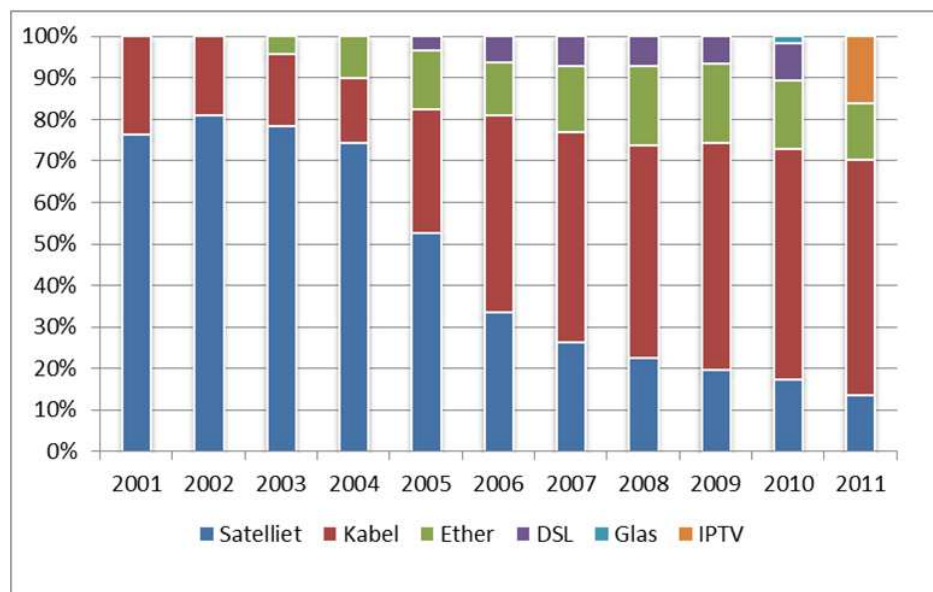
¹⁸ Telecompaper nieuwsbericht "T-Mobile biedt 4G aan selectie zakelijke klanten", 11 mei 2012

¹⁹ Voor meer informatie over de verschillende netwerken en standaarden voor (digitale televisie), zie Bijlage A1

²⁰ Gebaseerd op (2012d) voor aantal kabel aansluitingen, Point-Topic voor IPTV aansluitingen, <http://www.totaaltv.nl/?action=nieuws&id=5888> voor aantal ether aansluitingen Immovator (2012)

In 2011 telde Nederland bijna 6,2 miljoen digitale televisieaansluitingen, via de kabel, ether, satelliet en IPTV. Dit betekent dat 80% van het totaal aantal televisieaansluitingen een digitale aansluiting betreft. Bijna 56% van de digitale televisieaansluitingen wordt via de digitale kabel gerealiseerd. In 2011 nam het aantal digitale kabelaansluitingen met 14,3% toe. Het aantal digitale televisieaansluitingen via satelliet en digitale ether neemt echter af ten gunste van de IPTV-aansluitingen. In vergelijking tot 2010 nam het aantal satelliet-aansluitingen met bijna 14% af en het aantal digitale etheraansluitingen verloor in dezelfde periode bijna 8%.

Figuur 10 Distributie van digitale televisie in Nederland, 2001 – Q4 2011



Bron: TNO²¹; per 2011 zijn de cijfers voor DSL en glas samengevoegd tot één categorie IPTV

Digitale radio is beschikbaar via internet, via DVB-aansluitingen en de ether. Digitale radio via internet wordt ook wel webradio genoemd en via het internet hebben luisteraars toegang tot duizenden stations van over de hele wereld. Via webradio kan live naar de radio geluisterd worden, maar het is ook mogelijk om opgenomen uitzendingen opnieuw te beluisteren. Digitale radio is ook te ontvangen via DVB-aansluitingen zoals via DVB-T (ether), DVD-C (kabel) en DVD-S (satelliet), waarbij radio in combinatie met digitale televisie wordt aangeboden.

Een andere manier om digitale radio te ontvangen via de ether is Terrestrial Digital Audio Broadcasting T-(DAB). Luisteraars hebben een speciale DAB-radio nodig om deze uitzendingen te ontvangen. De publieke omroep zendt 9 digitale programma's

voor aantal satelliet aansluitingen. De gebruikte bronnen gebruiken verschillende methoden om aantallen aansluitingen te monitoren en niet alle, vooral kleine, aanbieders van aansluitingen worden meegenomen. Het daadwerkelijk aantal aansluitingen per type aansluiting kan dus iets hoger liggen.

²¹ Satelliet: Immovator 2012; Kabel: OPTA 2012d; Ether:

<http://www.totaaltv.nl/?action=nieuws&id=5888>; IPTV: Point-Topic; sinds 2011 geen aparte gegevens voor IPTV over glas en DSL beschikbaar. In deze weergave wordt geen rekening gehouden met het feit dat via glas ook analoge tv en dVB-c digitale tv te ontvangen is.

uit in de randstad. Eind 2011 kondigde de Nederlandse Publieke Omroep (NPO) aan te beginnen met de uitrol van een DAB+netwerk²² en de doelstelling is om in 2017 een 95% landelijke dekking te hebben. De NPO heeft een tender uitgegeven voor maximaal 20 DAB+ radiostations plus 3 DMB-T videokanalen. Vanaf september 2012 moeten deze kanalen gaan uitzenden en de gunning geldt vijf jaar²³.

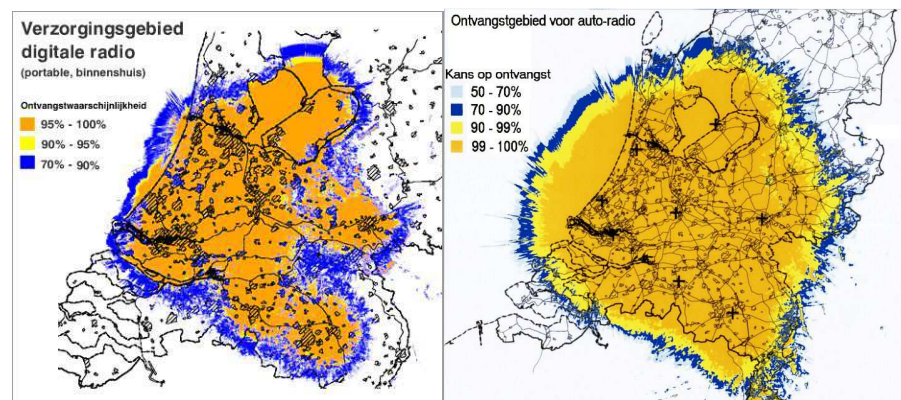
De FM-frequentie vergunningen voor de commerciële omroepen zijn in september 2011 met zes jaar verlengd. Voorwaarde daarbij is wel dat de omroepen, naast analoge radio, ook digitale radio via de ether gaan aanbieden. Dit betekent dat de nationale commerciële omroepen volgens de vergunning verplicht zijn per 1 september 2013 in ten minste 40% en per 1 september 2015 in ten minste 80% van Nederland geografische dekking gerealiseerd te hebben²⁴.

Begin 2012 hebben de niet-landelijke commerciële radiostations, de onafhankelijke commerciële middengolfzenders en de regionale publieke omroepen een samenwerkingsovereenkomst gesloten om te komen tot de uitrol van het digitale radionetwerk (DAB+) op basis van de regionale T-DAB kavels²⁵.

Naast de licenties voor de publieke omroep zijn er nog twee licenties uitgegeven. Mobiele Televisie Nederland (band III) heeft een licentie voor digitale omroep (televisie en radio) en Call Max Media (L-band) een licentie voor digitale radio. De L-band is bestemd voor lokale stations. Er vinden nog geen uitzendingen plaats.

Figuur 11 toont de dekking binnenshuis en buitenshuis van de huidige DAB uitzendingen.

Figuur 11 Dekking binnenshuis en buitenshuis DAB



<http://radio-tv-nederland.nl/dab/dab.html>

In paragraaf 5.3 wordt ingegaan op het gebruik van DAB in Nederland.

²² Er is inmiddels ook een verbeterde standaard, T-DAB+, gebaseerd op MPEG-4/AAC+ codering die het mogelijk maakt om meer radiokanalen in dezelfde hoeveelheid ether-capaciteit te verzenden. Een andere nieuwe standaard is Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting (T-DMB) waarmee het mogelijk is zowel radio als televisie naar mobiele apparatuur te verzenden.

²³ <http://radio.nl/portal/home/medianieuws/011.dab/default.asp?intArticleID=170885>

²⁴ http://nl.wikipedia.org/wiki/Digital_Audio_Broadcasting

²⁵ <http://radio.nl/portal/home/medianieuws/011.dab/default.asp?intArticleID=175239>

3 Toegangsdiensten & apparatuur

3.1 Tarieven

3.1.1 Vaste telefonie

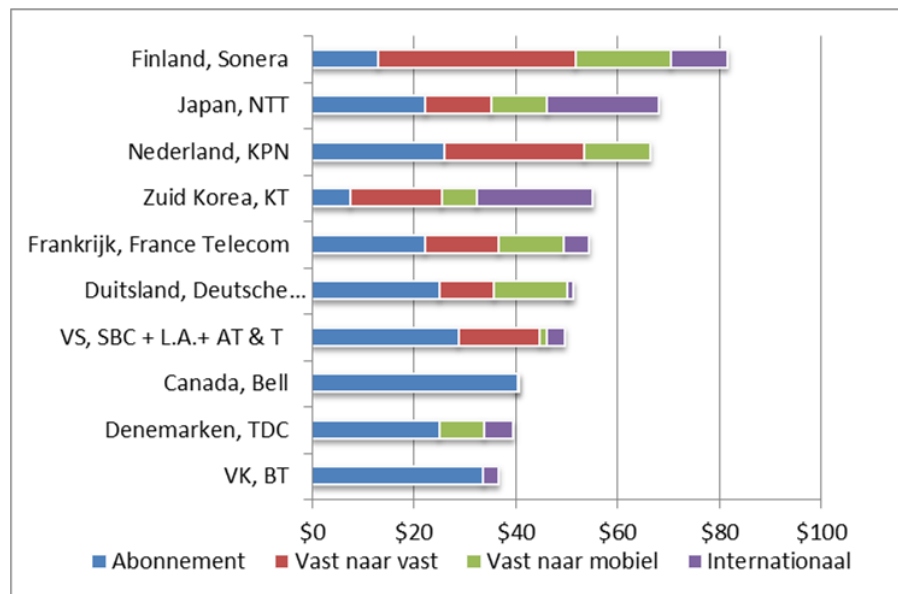
Er bestaan verschillende methoden om tarieven voor telefonie te berekenen en internationaal te kunnen vergelijken. In deze rapportage wordt gebruik gemaakt van gegevens van Teligen. Teligen kijkt naar de tarieven van de *grootste* aanbieders in de verschillende landen en maakt gebruik van zogenaamde 'samengestelde indicatoren', ook wel 'mandjes' genoemd. Op basis van deze mandjes (de methodologie is ontwikkeld door de OESO) 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 is sinds 2010 aangepast, onder andere door rekening te houden met voordeelnemers, gemiddelde gespreksduur en vereenvoudigde tariefstructuren voor de vaste lijn. De gegevens voor deze rapportage zijn verzameld in november 2011. De tarieven zijn berekend in PPP (Purchasing Power Parity) 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 op een groot deel van de markt. De mandjes zijn gebaseerd op actuele gegevens over belverkeer en consumptiepatronen, verzameld van aanbieders en toezichthouders in de OESO landen. Een nadeel is dat de mandjes gebaseerd zijn op bepaalde pakketten (abonnementen), maar dat niet bekend is hoeveel consumenten deze pakketten daadwerkelijk afnemen. Iedere abonnementsvorm – ook die vormen die in de praktijk dus niet of nauwelijks afgenomen worden – telt daarom mee.

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.

Figuur 12 geeft een overzicht van de tarieven voor een mandje vaste telefoniediensten voor particulieren voor 140 gesprekken per maand (incl. BTW). Japan en Finland hebben de hoogste tarieven van de set benchmarklanden. Ook Nederland (KPN) heeft relatief hoge tarieven voor vaste telefonie. Het Nederlandse abonnement dat wordt vergeleken heeft geen aparte kosten voor internationaal belverkeer. De tarieven voor vaste telefonie zijn in november 2011 het laagst in Zuid-Korea en het Verenigd Koninkrijk. De ranglijst van landen verschuift regelmatig in de tijd; zo is Finland in november 2011 duurder dan Japan, terwijl het in november 2010 precies andersom was. In november 2010 was Canada het goedkoopst, terwijl in november 2011 Zuid Korea het goedkoopste aanbod heeft. Soms worden de abonnementen in de mandjes aangepast. In november 2011 gold dit voor het Verenigd Koninkrijk en voor Denemarken.

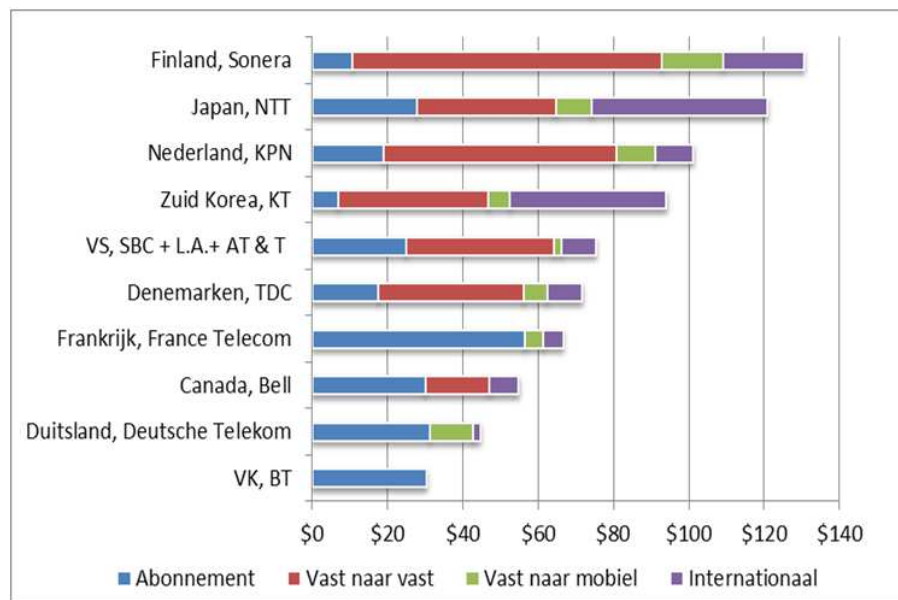
Figuur 12 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie particulier, in PPP dollar per maand, incl. BTW, november 2011



Bron: Teligen (2011)

Figuur 13 geeft een overzicht van de tarieven voor het mandje vaste telefoondiensten voor zakelijke gebruikers per maand (excl. BTW). De tarieven zijn het hoogst in Japan, gevolgd door Finland. De tarieven in Duitsland en het Verenigde Koninkrijk zijn het laagst. Over het geheel genomen liggen de tarieven in Nederland boven het gemiddelde. De abonnementskosten en de tarieven voor internationale nummers zijn lager dan gemiddeld, terwijl de kosten voor bellen naar mobiel enigszins en naar vast beduidend hoger zijn.

Figuur 13 Internationale vergelijking: tarieven vaste telefonie zakelijk, in PPP dollar per maand, excl. BTW, november 2011

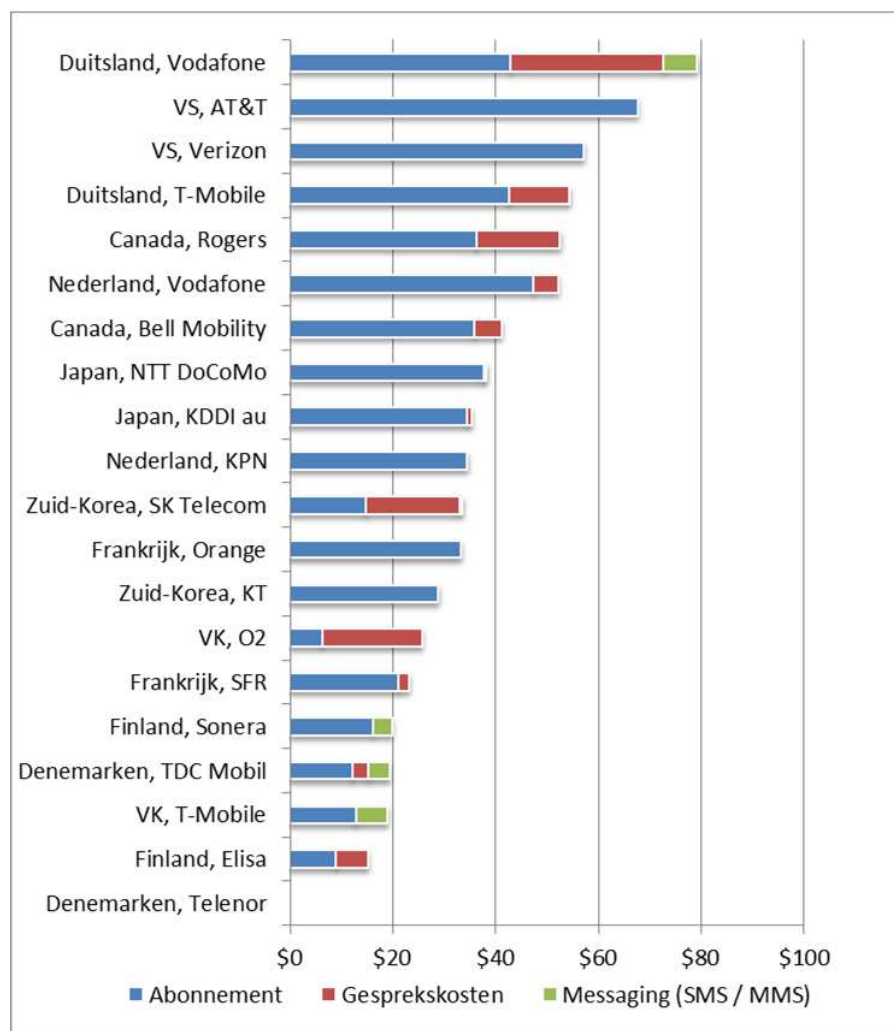


Bron: Teligen (2011)

3.1.2 Mobiele telefonie

Figuur 14 toont de tarieven voor een mandje mobiele telefonie voor 100 gesprekken per maand voor november 2011. Voor elk van de benchmark landen zijn de goedkoopste pakketten van de twee grootste aanbieders opgenomen. De grootste aanbieders in Duitsland, de Verenigde Staten en Canada kennen de hoogste tarieven in november 2011, maar ook Nederland en Japan kennen relatief hoge tarieven in dezelfde periode. De grootste aanbieders in Zuid-Korea, Finland, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk hebben relatief de laagste tarieven.

Figuur 14 Internationale vergelijking: tarieven mobiele telefonie, exclusief pre-paid, discounts en sim-only, particulier, PPP in dollar per maand, incl. BTW, november 2011



Bron: Teligen, 2011

NB: voor Telenor in Denemarken zijn geen gegevens beschikbaar

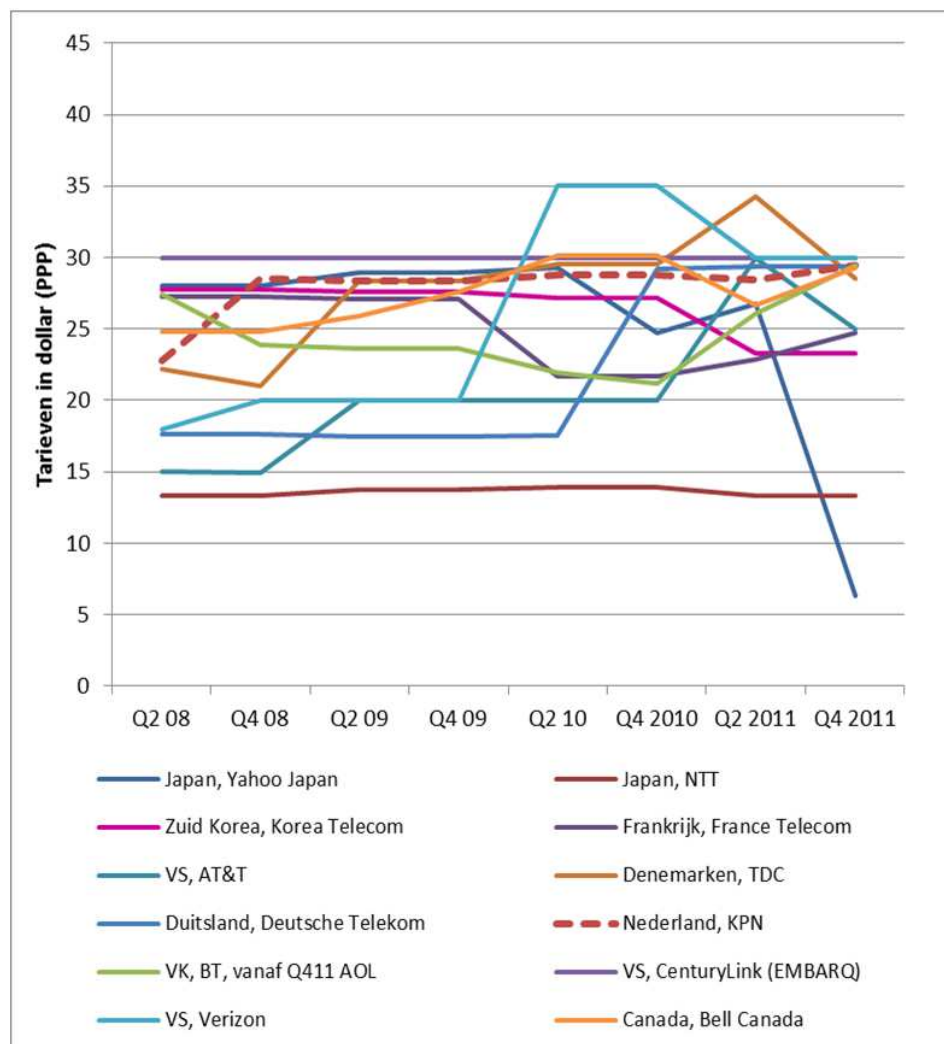
3.1.3 Breedband internet

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 17). 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 15 toont het gemiddelde maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket. Dit betreft ongebundelde pakketten, dus pakketten met alleen internettoegang. Het duurste pakket eind 2011 wordt aangeboden door Verizon in de Verenigde Staten. Japan biedt de laagst geprijsde instappakketten aan. Het goedkoopste pakket wordt door Yahoo Japan aangeboden, terwijl deze aanbieder eerder vaak tot de duurdere aanbieders behoorde. Point-Topic heeft echter geconstateerd dat het aanbod van Yahoo in die mate veranderd is dat Point-Topic een ander instappakket heeft geselecteerd. Dit verklaart de sterke daling in prijs. In het Verenigd Koninkrijk wordt het goedkoopste ongebundelde instappakket niet langer door BT geleverd, maar door AOL. BT levert alleen nog gebundelde pakketten, bijvoorbeeld in combinatie met telefonie.

Figuur 15 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via DSL voor een instappakket in dollar incl. BTW, PPP, Q2 2008 – Q4 2011²⁶

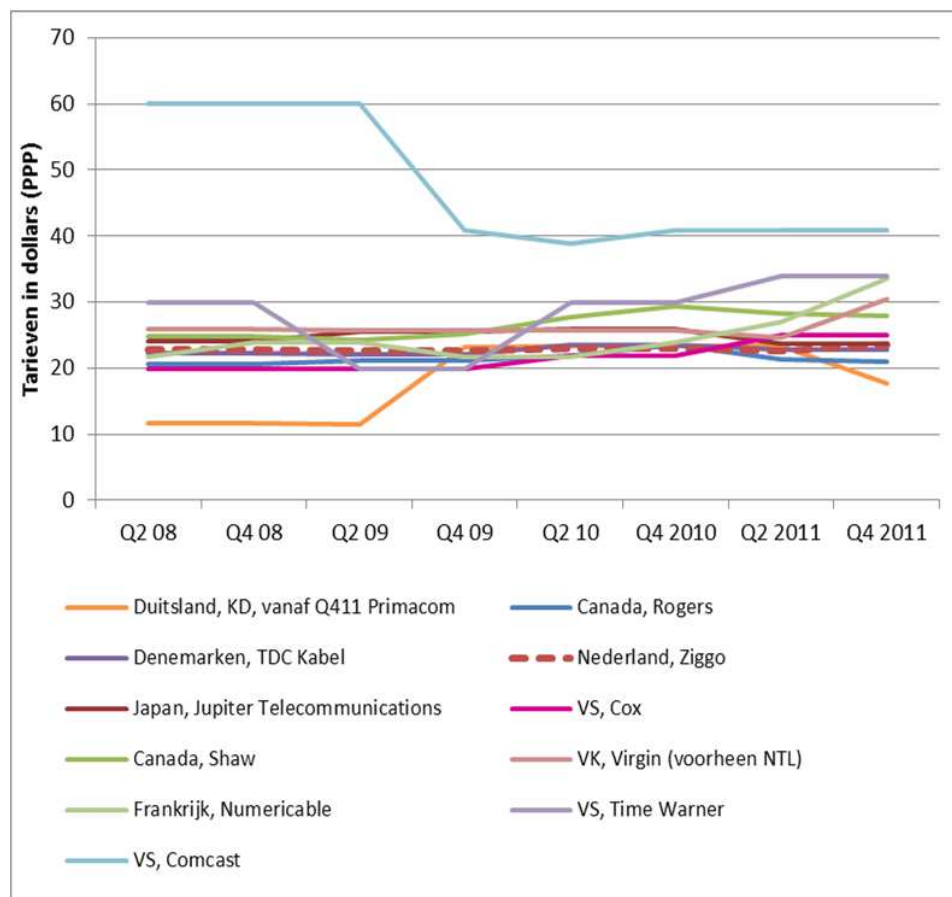


Bron: Point-Topic, 2012

Figuur 16 toont de maandelijkse tarieven voor een *instappakket breedband internettoegang via de kabel*. Het pakket van Comcast in de Verenigde Staten was het duurste pakket eind 2011. Het goedkoopste aanbod in diezelfde periode komt van Primacom in Duitsland. Dit is een nieuwe aanbieder in de selectie. Virgin in het Verenigd Koninkrijk en Numericable in Frankrijk hebben hun tarieven behoorlijk verhoogd. In Nederland biedt Ziggo het goedkoopste instappakket voor internet via de kabel. Daarmee behoort Nederland tot de vier goedkoopste landen.

²⁶ Wisselkoersen December 2011

Figuur 16 Internationale vergelijking: gemiddeld maandelijks tarief voor breedband internettoegang via kabel instappakket, in dollar incl. BTW , PPP, Q2 2008 – Q4 2011²⁷



Bron: Point-Topic (2012)

3.2 Marktaandelen

3.2.1 Internet

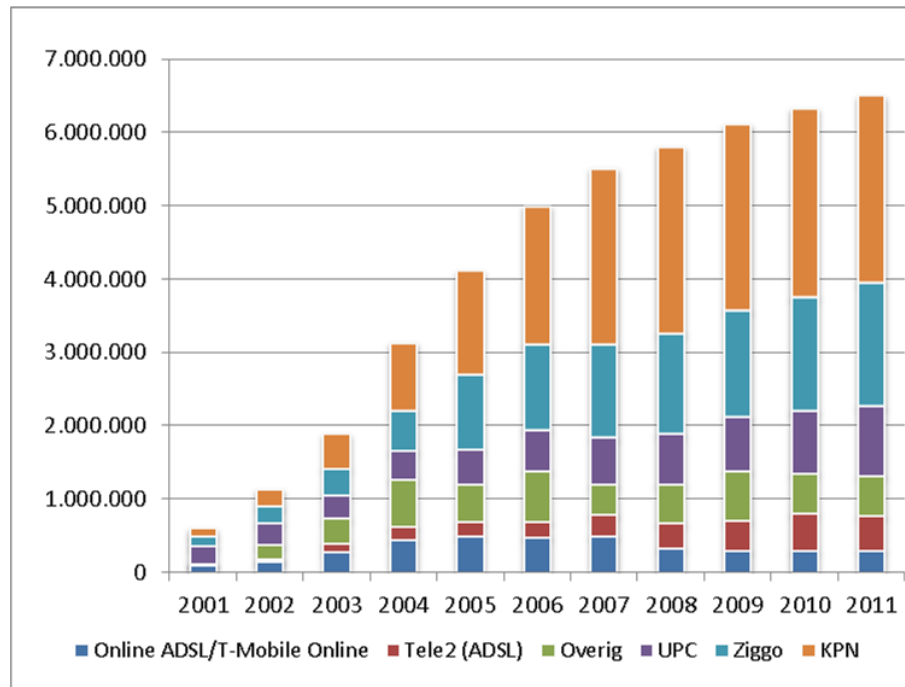
De Internet Service Provider (ISP) met het grootste *marktaandeel breedband internettoegang (retail)* eind 2011 is KPN (inclusief KPN Direct, XS4All en de overige KPN ISP's) met 39,1%²⁸ (zie Figuur 17). Het marktaandeel van KPN wordt wel iets kleiner (-1,6 procentpunt), ten gunste van Ziggo en UPC²⁹ met marktaandelen van respectievelijk 26% en 14,5%. Tele2 en Online/T-Mobile hebben een marktaandeel van 7,3% respectievelijk 4,6%.

²⁷ Wisselkoersen december 2011

²⁸ 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. Hiermee wordt een deel van de stijging ten opzichte van 2009 verklaard.

²⁹ Per 1 november 2010 is HetNet overgegaan in KPN (Direct).

Figuur 17 Marktaandelen breedband internet service providers - retail, 2005 – 2011³⁰



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

NB: Online ADSL is per september 2011 T-Mobile Online geworden

NB: Cijfers voor Ziggo t/m 2006 samengesteld met cijfers voor Casema, Essent, Multikabel

NB: Cijfers KPN t/m 2009 samengesteld met cijfers voor HetNet, xs4all, Planet Internet, KPN Direct, Tiscali en overige KPN ISPs

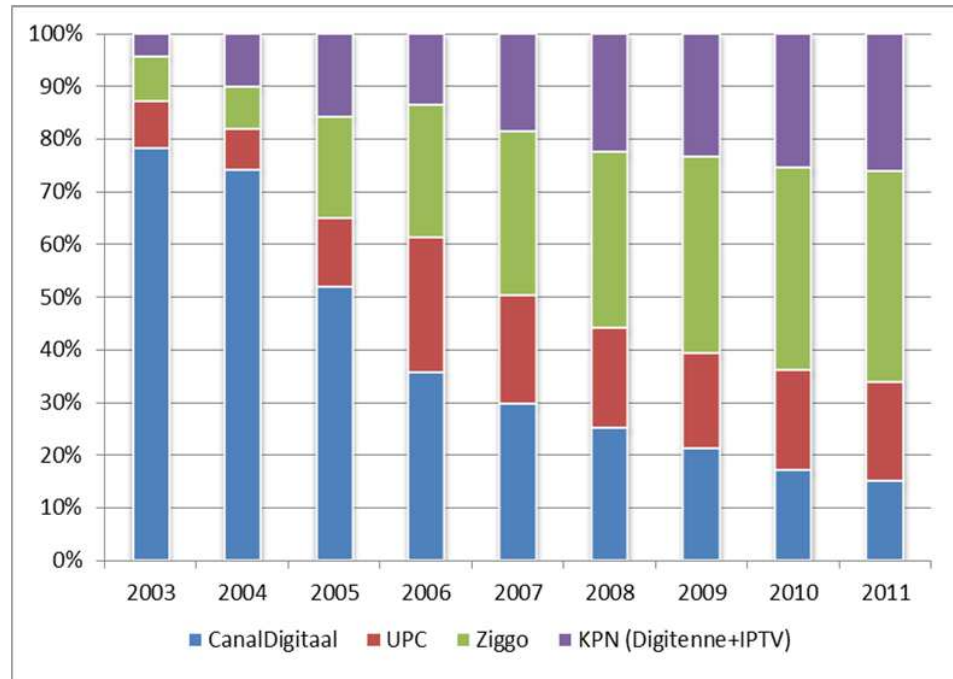
3.2.2 Radio en televisie

Bij de distributie van televisie is bij ether en DSL sprake van wederverkoop. Kabeltelevisie en satelliet kennen vooralsnog nog geen wederverkoop³¹; de diensten worden tot nu toe alleen aangeboden door de netwerkkoperators. Met de aanname van de nieuwe Telecommunicatiewet door de Eerste Kamer in mei 2012 kan de kabel worden opengesteld voor andere aanbieders. Naar verwachting zullen Tele2 en YouCa de kabelmarkt gaan betreden. Ziggo (kabel) is sinds 2007 de grootste aanbieder van digitale TV (36,6%), gevolgd door KPN (23,8%). Canal Digitaal verliest langzaam terrein (Figuur 18).

³⁰ KPN rapporteert in jaarverslag 2010 niet meer apart over de verschillende merken. In 2010 is het marktaandeel van KPN in breedband internettoegang gebaseerd op 'Broadband ISP Customers'. Voor Online ADSL zijn geen gegevens over 2010 beschikbaar; in 2010 valt deze aanbieder onder de categorie 'overig'.

³¹ In november 2009 heeft OPTA de implementatiebesluiten WLR-C voor Ziggo en UPC bekendgemaakt, wat inhoudt dat Ziggo en UPC andere partijen toegang moeten 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. Uiteindelijk heeft OPTA besloten dat de kabel toch niet open hoeft omdat er op het terrein van digitale televisie voldoende concurrentie zou zijn. In mei 2012 is met de nieuwe Telecommunicatiewet vast gelegd dat de kabel opengesteld moet worden.

Figuur 18 Ontwikkeling marktaandelen grootste aanbieders (digitale) televisie, 2003 – 2011



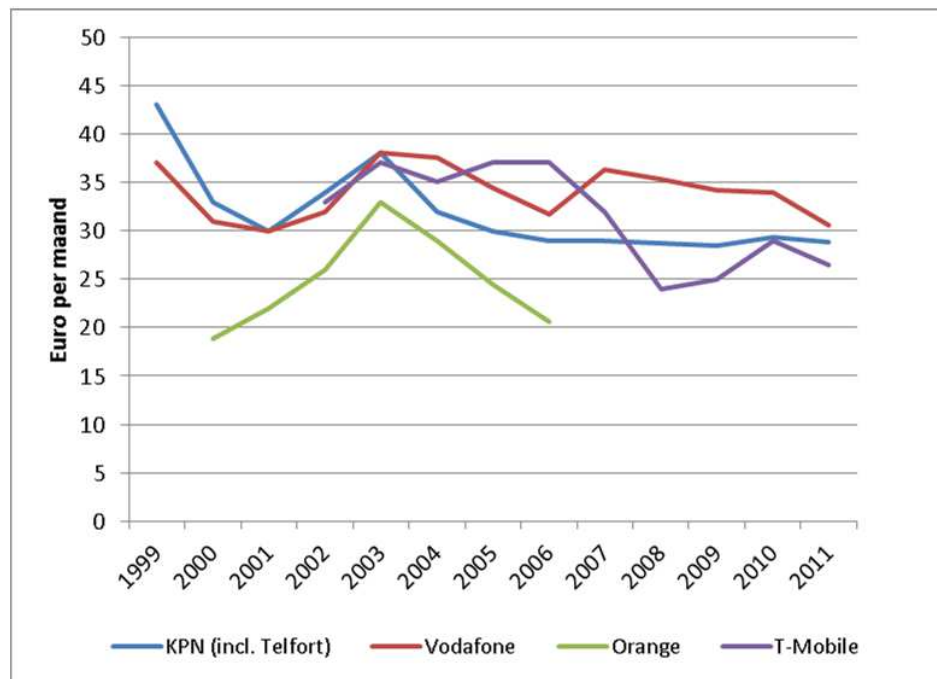
Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

3.3 Omzet

3.3.1 Mobiele telefonie

Figuur 19 laat de ontwikkeling van de gemiddelde omzet per gebruiker voor mobiele telefonie (ARPU) zien. De ARPU van Vodafone nam in de tweede helft van 2011 licht toe na een daling in het eerste kwartaal van 2011. Ook voor T-Mobile laat de ARPU een daling begin 2011 zien, maar deze stijgt niet opnieuw in de tweede helft van het jaar. Voor KPN is de ARPU al een aantal jaar behoorlijk stabiel.

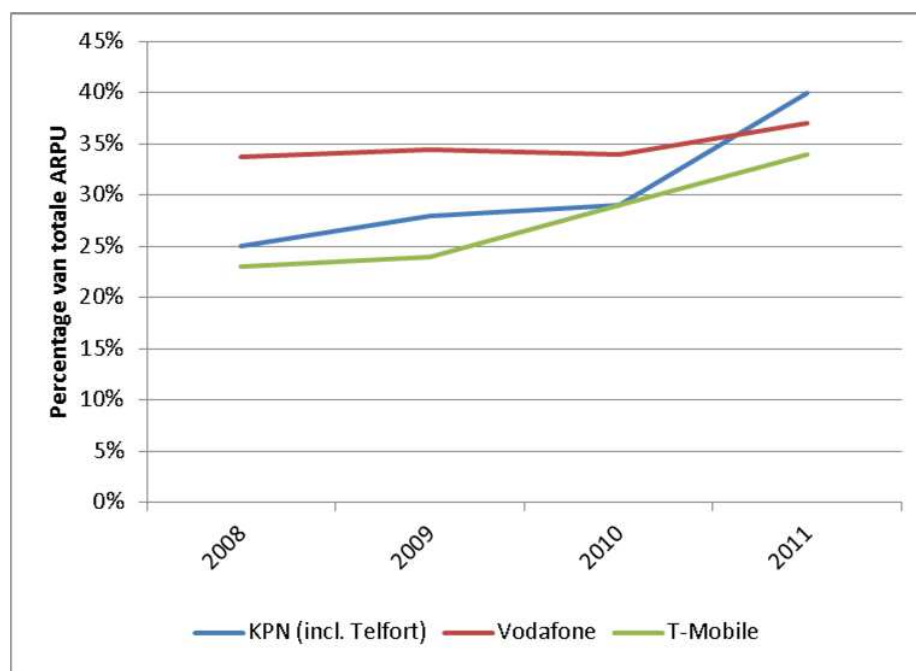
Figuur 19 Ontwikkeling ARPU van mobiele operators in Nederland, 1999 – 2011



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

Een steeds groter deel van de ARPU wordt gegenereerd door niet-spraak verkeer (onder andere data). Figuur 20 laat zien dat het aandeel van non-voice in de ARPU vooral bij KPN sinds 2010 behoorlijk is toegenomen (+11 procentpunten). Ook bij T-Mobile en Vodafone neemt het aandeel non-voice in de ARPU toe.

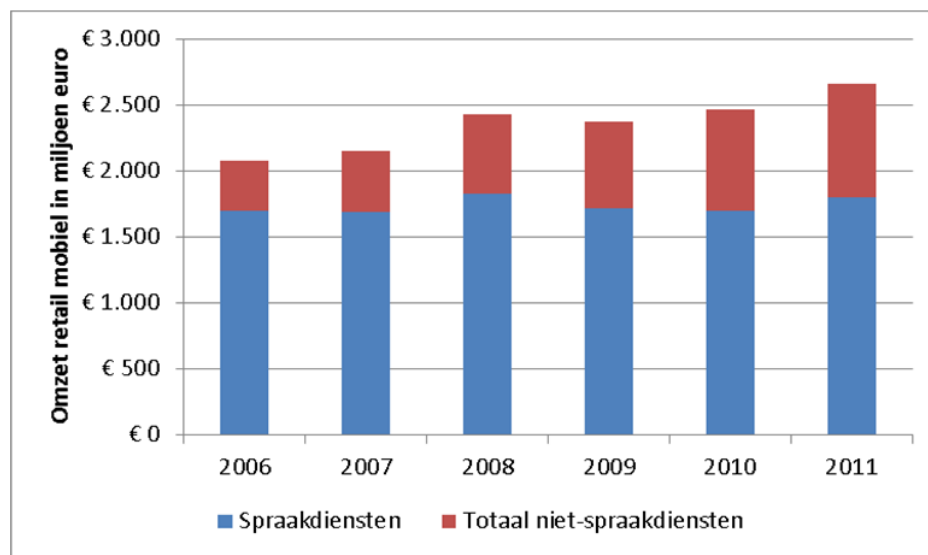
Figuur 20 Bijdrage non-voice aan ARPU van mobiele operators in Nederland, 2008 – 2011



Bron: TNO, op basis van bedrijfsinformatie

De omzet uit mobiele telefonie in 2011 is met 7,8% gestegen ten opzichte van 2010 (Figuur 21). De omzet uit spraak steeg toch met 5,6% ten opzichte van 2010, maar over de afgelopen zes jaar is het niveau behoorlijk stabiel. De omzet uit niet-spraakdiensten, inclusief SMS, datadiensten en overige content, is over de afgelopen jaren wel duidelijk toegenomen. In 2011 groeide de omzet uit niet-spraakdiensten met 12,9% ten opzichte van 2010.

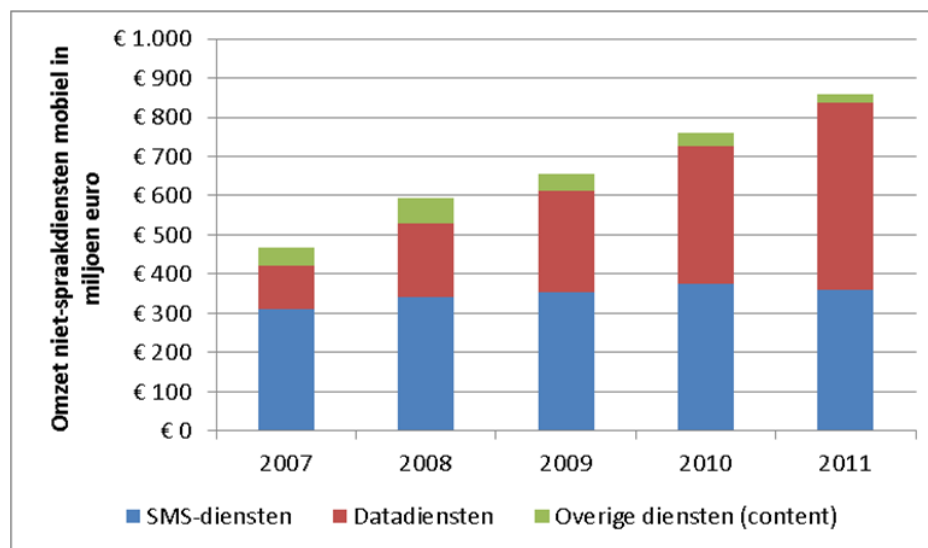
Figuur 21 Omzet uit diensten, 2006 – 2011



Bron: OPTA (2012b)

Figuur 22 laat zien de omzet uit SMS-diensten in 2011 voor het eerste is afgenomen sinds 2007 (-4,3%). De omzet uit datadiensten neemt echter de afgelopen jaren sterk toe; in 2011 groeide deze omzet zelfs 36,7% ten opzichte van 2010.

Figuur 22 Omzet uit niet-spraakdiensten 2007-2011



Bron: OPTA (2012b)

In 2011 leidt de toename in mobiel dataverkeer bij aanbieders Vodafone en KPN tot een wijziging in hun abonnementen. Begin 2011 kondigden Vodafone en KPN aan dat ze hun abonnementen willen wijzigen door bijvoorbeeld bepaalde mobiele diensten, die grootverbruikers van data zijn en het traditionele bellen en sms'en vervangen, apart te belasten. Deze stap leidde tot veel discussies over netneutraliteit en vrije toegang tot internet. In juni 2011 heeft de Tweede Kamer een nieuw wetsvoorstel aangenomen waarin onder andere netneutraliteit is vastgelegd. De nieuwe Telecommunicatiewet is in mei 2012 ook door de Eerste Kamer aangenomen. Dit betekent dat providers geen voorrang mogen geven aan bepaald internetverkeer en dat bepaalde internet diensten niet mogen worden geblokkeerd of extra belast.

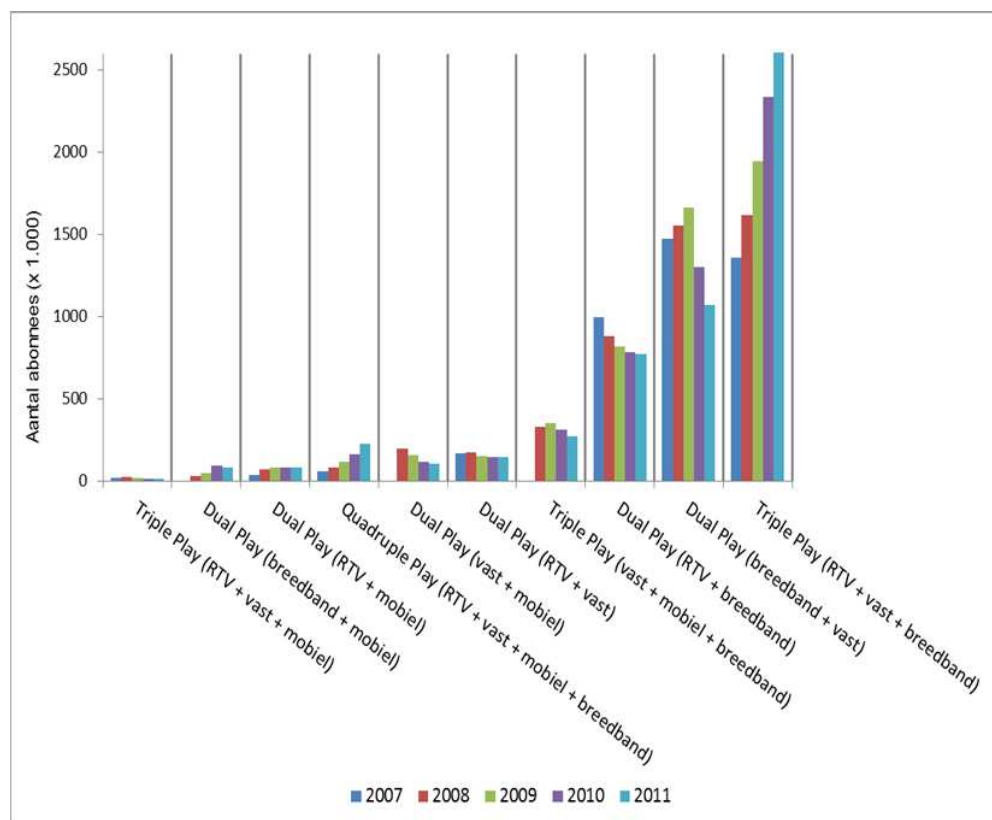
In september 2011 introduceerde KPN nieuwe abonnementen waarbij de MB's om te internetten integraal deel uitmaken van de belbundel, naast de belminuten en sms'jes. Ook introduceerden de aanbieders een App en een tool waarmee consumenten inzicht kunnen krijgen in het dataverbruik over 3G en WiFi.

3.4 Multiplay

Veel telecombedrijven bieden diensten gebundeld aan. Dit wordt ook wel 'multiplay' genoemd. Eén bedrijf levert een klant bijvoorbeeld 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. De meest voorkomende bundel eind 2011 (2,8 miljoen abonnees) is triple play (tv, vaste telefonie en een breedbandaansluiting), gevolgd door een bundel van een breedbandaansluiting en vaste telefonie bij één aanbieder (1,1 miljoen abonnees). De grootste verschuiving in vergelijking met eind 2010 vond plaats bij quadruple play (de combinatie tv, vaste en mobiele telefonie en breedband) (een stijging van 37,6% ten opzichte van eind 2010) en bij de triple play combinatie van vaste en mobiele telefonie en internet (een daling van 13,7% ten opzichte van 2010).

Figuur 23 Gebruik multiplay, 2007 – Q4 2011 (VT: Vaste telefonie; MT: Mobiele telefonie)



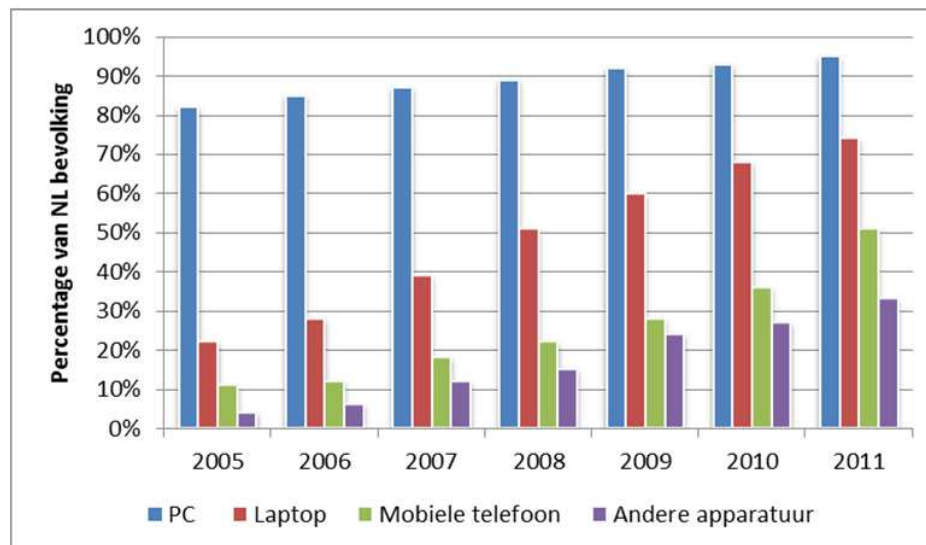
Bron: OPTA (2012e)

3.5 Toegangsapparatuur

Terwijl de PC sinds jaren het belangrijkste apparaat is voor toegang tot internet, laat Figuur 24 zien dat de Nederlandse bevolking het internet steeds vaker per laptop, mobiele telefoon en andere apparatuur bereikt.³² Mobiele apparatuur wordt daarmee steeds belangrijker voor de internettoegang.

³² In figuur 24 vallen in de categorie 'PC's' zowel PC's als laptops. Laptops worden daarnaast onderscheiden in een aparte categorie. Het figuur laat zien dat het aandeel laptops in de categorie PC's tussen 2005 en 2011 sterk gestegen is.

Figuur 24 Toegangsapparatuur internet in percentage van de Nederlandse bevolking 2005 – 2011

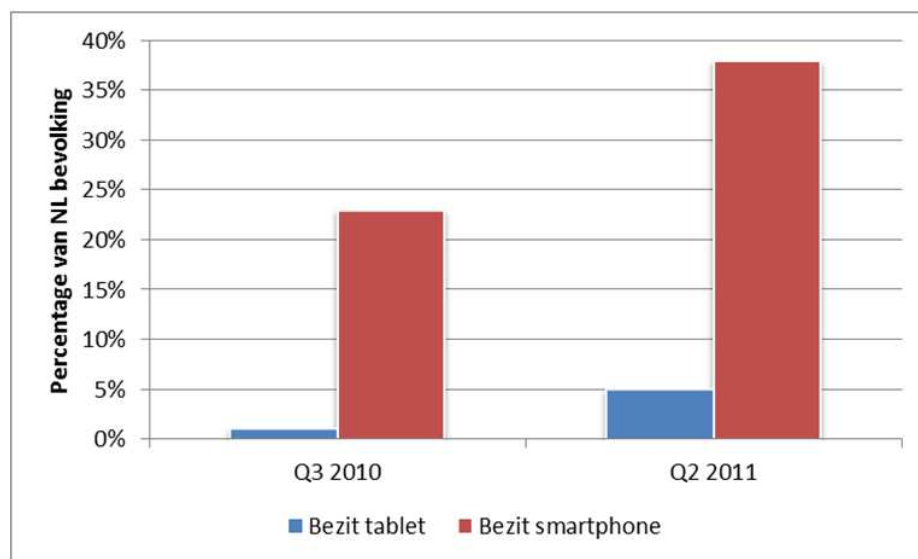


Bron: CBS Statline

Ook de tablets winnen snel terrein. Figuur 25 laat zien dat het percentage van de Nederlanders dat een tablet bezit sterk is gestegen, terwijl ook de smartphone steeds populairder wordt (van 23% in Q3 2010 naar 38% in Q2 2011).

Tablets worden volgens de GfK Jaargids gedeeld door gemiddeld 1,6 gebruikers. Daarnaast heeft 14% de intentie een tablet te kopen. Uiteraard zijn smartphones en tablets niet de enige apparaten van internettend Nederland. Ruim 70% is daarnaast in het bezit van een computer (desktop en/of laptop). Twee derde heeft twee of meer apparaten tot zijn of beschikking.

Figuur 25 Bezit tablets en smartphones in percentage van de Nederlandse bevolking Q3 2010 – Q2 2011



Bron: GfK Jaargids 2012

4 Ontwikkelingen in breedband internet

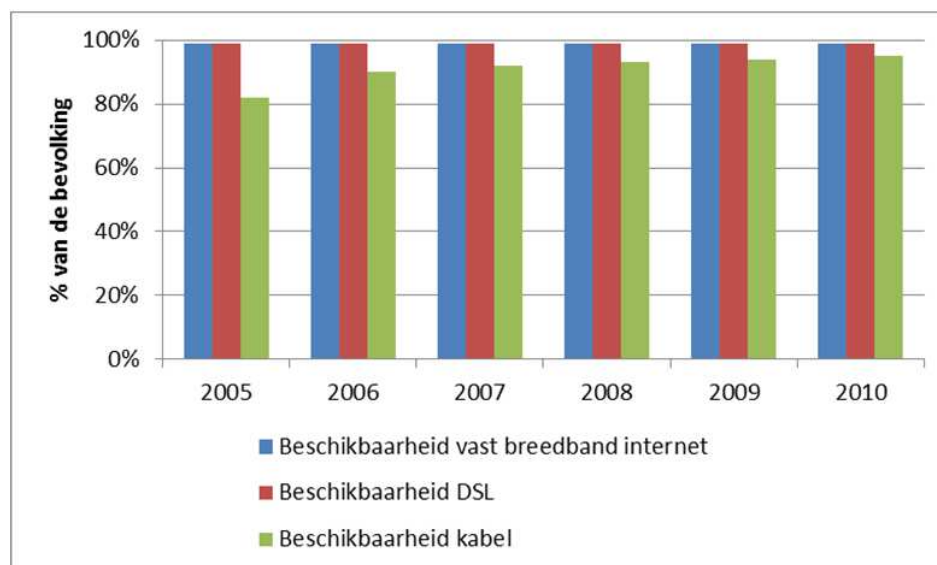
4.1 Beschikbaarheid breedband internet³³

4.1.1 Beschikbaarheid via vast netwerk in Nederland

Figuur 26 toont de beschikbaarheid van breedband internet via het vaste netwerk per type toegangstechnologie.

De beschikbaarheid van vast breedband internet en DSL als percentage van de bevolking is in 2011, net als in voorgaande jaren, rond de 99%. De beschikbaarheid van breedbandinternet via de kabel blijft iets achter maar stijgt wel van 94% in 2009 naar 95% in 2010. Dit betekent dat bijna 167.000 inwoners geen abonnement op breedband internet kunnen afsluiten en dus geen toegang tot breedband internet kunnen hebben.

Figuur 26 Beschikbaarheid breedband internet via vast netwerk per type toegangstechnologie als % van de bevolking, 2005 – 2010

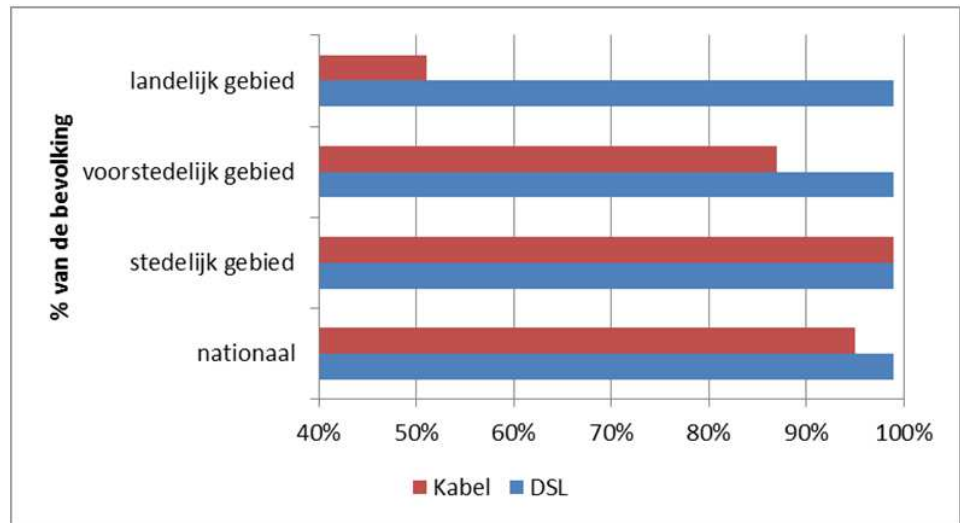


Bron: IDATE (2011), EU Digital Scoreboard (2011)

Figuur 27 toont de beschikbaarheid van breedband internet via vast netwerk uitgesplitst naar type gebied. DSL is in alle typen gebieden goed beschikbaar. 99% van de bevolking in de verschillende gebieden heeft hier toegang tot. Voor kabel is er een duidelijk onderscheid te maken tussen stedelijk, voorstedelijk en landelijk gebied. 99% van de stedelijke bevolking heeft kabel ter beschikking, tegenover 87% in de voorsteden en 51% in landelijk gebied.

³³ Breedband internet heeft betrekking op internetverbindingen die via DSL, kabel of glas tot stand komen. OESO hanteert een ondergrens van 256Kbps; alle DSL, kabel en glasverbindingen die sneller zijn dan 256Kbps worden meegeteld als breedband. Het gaat hierbij om de geadverteerde snelheden.

Figuur 27 Beschikbaarheid breedband internet via vast netwerk per toegangstechnologie en per gebied in Nederland, 2010



Bron: IDATE (2011)

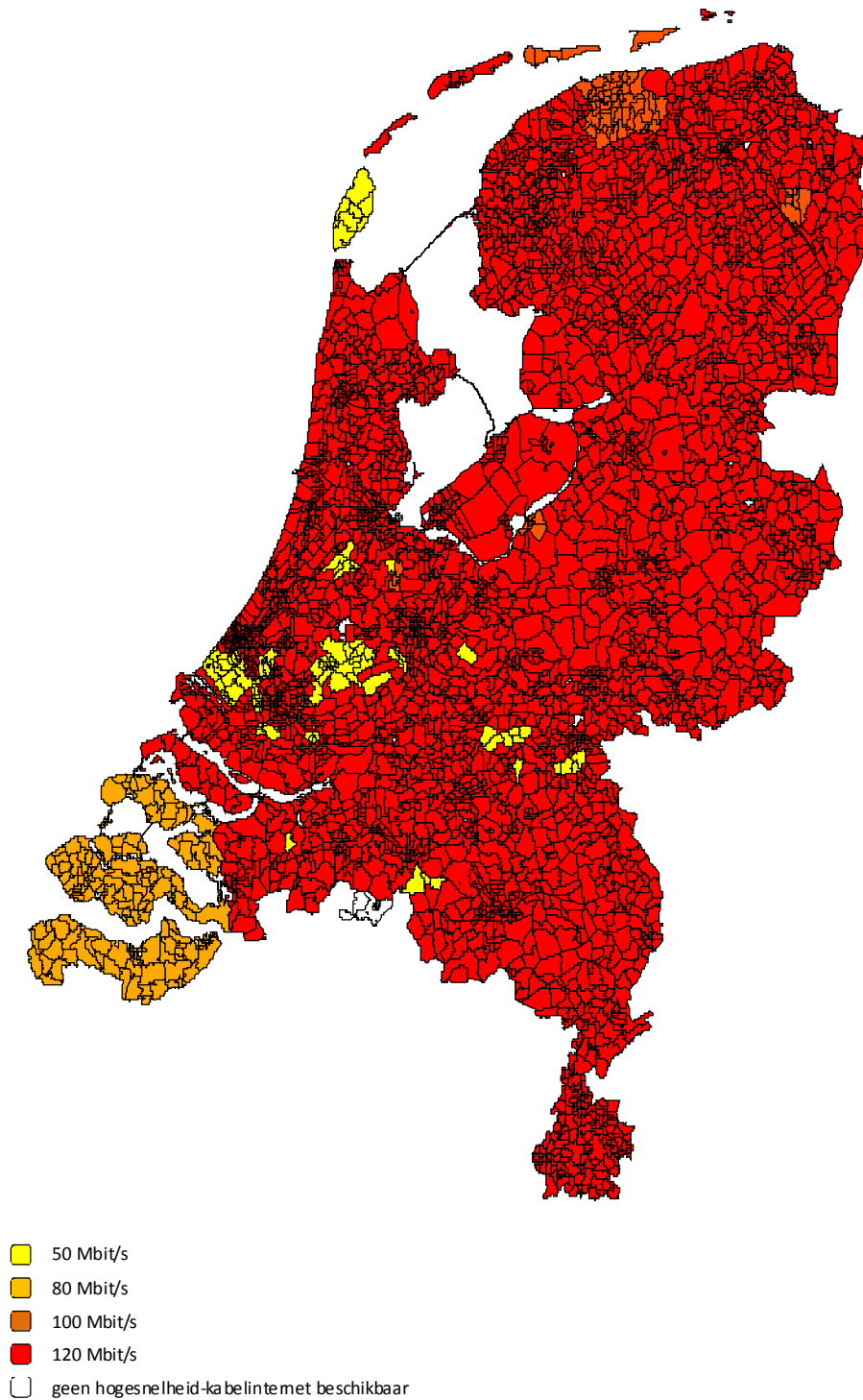
Figuur 28 geeft een overzicht van de dekking van kabelinternet naar snelheid per postcodegebied³⁴. Het betreft hier de hoogst geadverteerde snelheden in een postcodegebied. Kabelinternet met geadverteerde download snelheden tussen de 50 en 120 MBps kent een dekking van 95%. Op Texel en in verschillende gebieden in de Randstad en op enkele plaatsen in Brabant en Gelderland wordt een snelheid tot 50 MBps geboden. In Zeeland wordt een snelheid tot 80MBps geboden. Rond Baarle-Nassau en in enkele kleine gemeentes is geen hogesnelheid-kabelinternet beschikbaar.

Ook al betreft Figuur 28 alleen de dekking van kabelinternet, dit figuur geeft toch ook een goede algemene weergave van de totale beschikbaarheid van hoge snelheid internet per postcodegebied. Van de witte vlekken in het kaartje zullen mogelijk sommige bediend worden door ADSL met hoge snelheden, terwijl in enkele witte vlekken toegang tot vast hoge snelheid breedband internet niet mogelijk is. Sommige gemeentes worden ook bediend door glasvezel, maar dat leidt niet direct tot een (geadvertiseerd) aanbod van veel sneller internet.

³⁴ De indeling is gebaseerd op de vier cijfers van een postcode.

Alleen gegevens over beschikbaarheid van breedband internet op het niveau van een postcodegebied gebaseerd op 4 cijfers en 2 letters kunnen een beter inzicht geven in de beschikbaarheid van hoge snelheid breedband internet in de buitengebieden.

Figuur 28: Dekking kabelinternet naar downloadsnelheid, 2012.

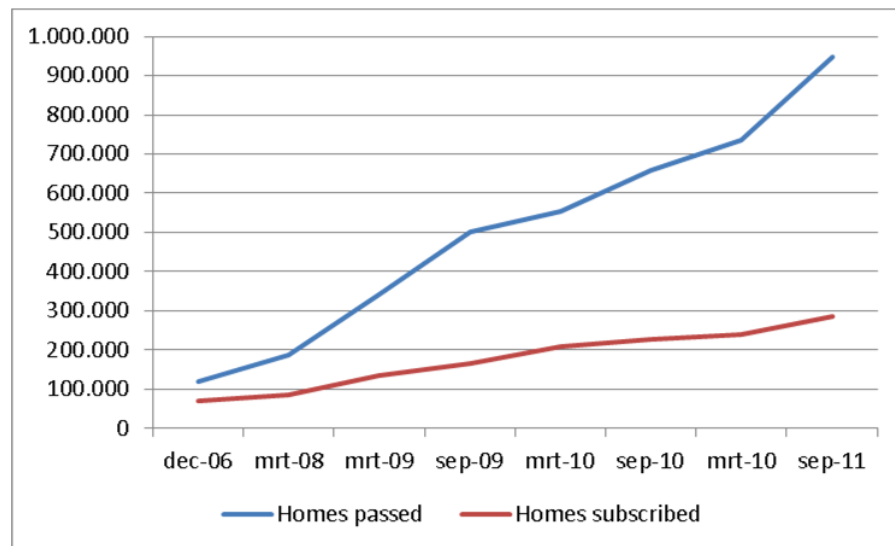


Bron: NL Kabel (2012)

De Glasmonitor 2012 van het FttH Platform Nederland laat zien dat de uitrol van glasvezel in Nederland de afgelopen vijf jaar flink op gang is gekomen. Eind 2006

telde Nederland bijna 120 duizend aansluitingen 'homes passed'. Dit is het aantal woningen waar de glasvezelkabel tot bij de voordeur ligt en dus eenvoudig aangesloten kan worden op de glasvezelkabel. In september 2011 telde Nederland bijna 950 duizend homes passed. Daarmee heeft zo'n 12% van alle Nederlandse huishoudens de mogelijkheid om glasvezel af te nemen. Figuur 29 laat deze ontwikkeling zien.

Figuur 29 Ontwikkeling uitrol glasvezel in Nederland, december 2006 – september 2011



Bron: Glasmonitor 2012, op basis van gegevens van Reggefiber, CIF en Stratix Consulting

Terwijl de uitrol van glasvezel behoorlijk op gang is gekomen, neemt het aantal actieve aansluitingen (homes subscribed) in een lager tempo toe. Eind 2006 waren er een kleine 70 duizend actieve aansluitingen, terwijl in september 2011 het aantal glasvezelabonnees ruim 285 duizend bedraagt³⁵.

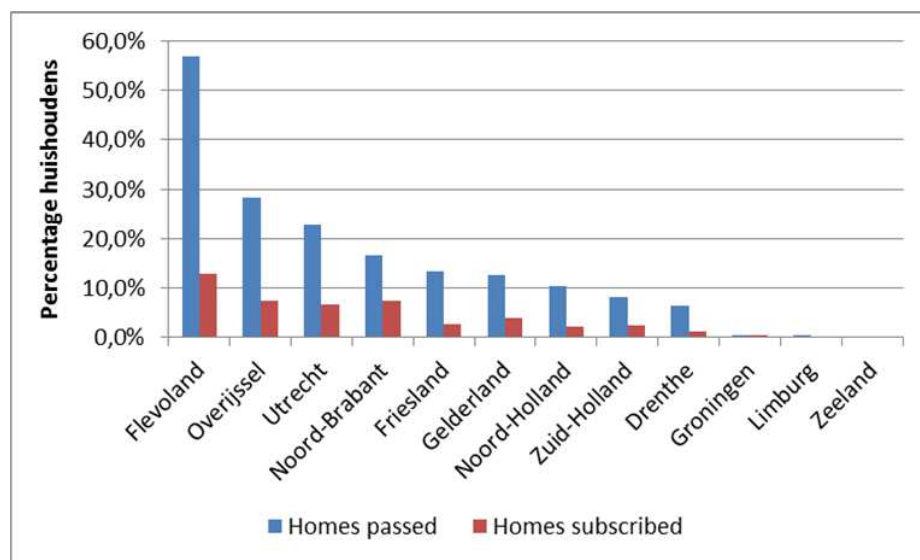
Opvallend is dat de uitrol van glasvezel behoorlijk verschilt per provincie. Flevoland kent met 57% van de huishoudens de hoogste dekking (homes passed), op enige afstand gevolgd door Overijssel met zo'n 28%. In Zeeland en Limburg zijn er nauwelijks huishoudens aangesloten op glasvezel. Opmerkelijk is dat de uitrol van glasvezel in de Randstad ook achter blijft (Figuur 30).

Volgens de Glasmonitor 2012 is eind 2011 in 140 gemeenten in Nederland glasvezel naar woningen uitgerold. In sommige gemeente zijn bijna alle woningen voorzien van glasvezel, terwijl in andere gemeenten slechts gedeeltes worden verglaasd. Rurale gebieden komen vaak niet in aanmerking door de hoge aansluitkosten van woningen die ver van de kern liggen. In de grote steden blijft de uitrol van glasvezel ook achter. Het is volgens de Glasmonitor 2012 moeilijker om voldoende voorinschrijvingen voor het aanleggen van glasvezel te verzamelen,

³⁵ OPTA rapporteert voor eind 2011 272 duizend glasvezelaansluitingen. Dit ligt iets onder het aantal genoemd in de Glasmonitor voor september 2011. Opta rapporteert over breedbandaansluitingen op basis van Reggefiber, terwijl de Glasmonitor ook gegevens van CIF en andere kleinschalige glasvezel projecten meeneemt.

maar het openbreken van straten in steden, gestapelde hoogbouw en het vinden van geschikte Point-of-Presence locaties zijn ook knelpunten.

Figuur 30 Uitrol glasvezel per provincie

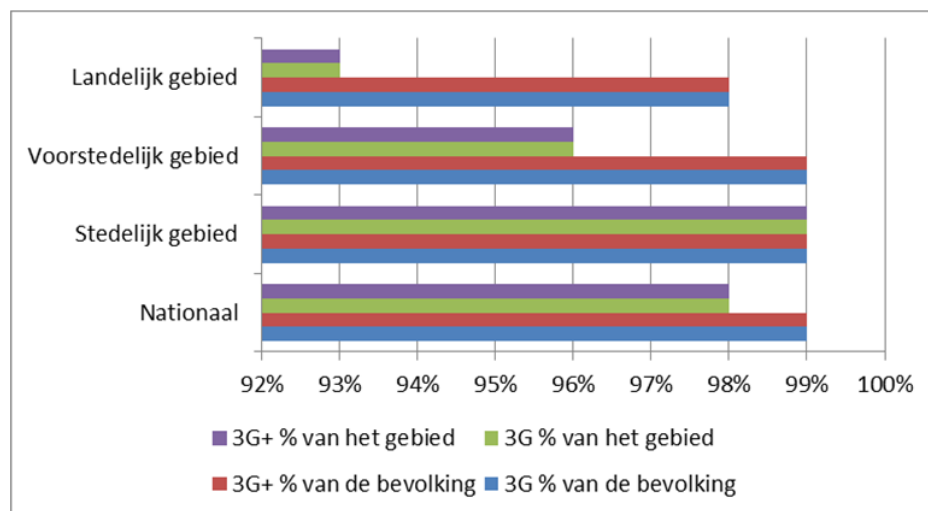


Bron: Glasmonitor 2012, op basis van Stratix Consulting

4.1.2 Beschikbaarheid breedband internet via mobiel netwerk

3G en 3G+ (HSDPA) zijn breed beschikbaar in Nederland: 99% van de bevolking in de (voor)steden heeft hier beschikking tot en 98% in landelijke gebieden. 3G territory en 3G+ territory vallen iets lager uit, met 99% in stedelijk, 96% in voorstedelijk en 93% in landelijk gebied.

Figuur 31 Beschikbaarheid 3G en 3G+ netwerk, per gebied, op basis van % van de bevolking en op basis van % van het gebied in Nederland, 2010



Bron: IDATE (2011)

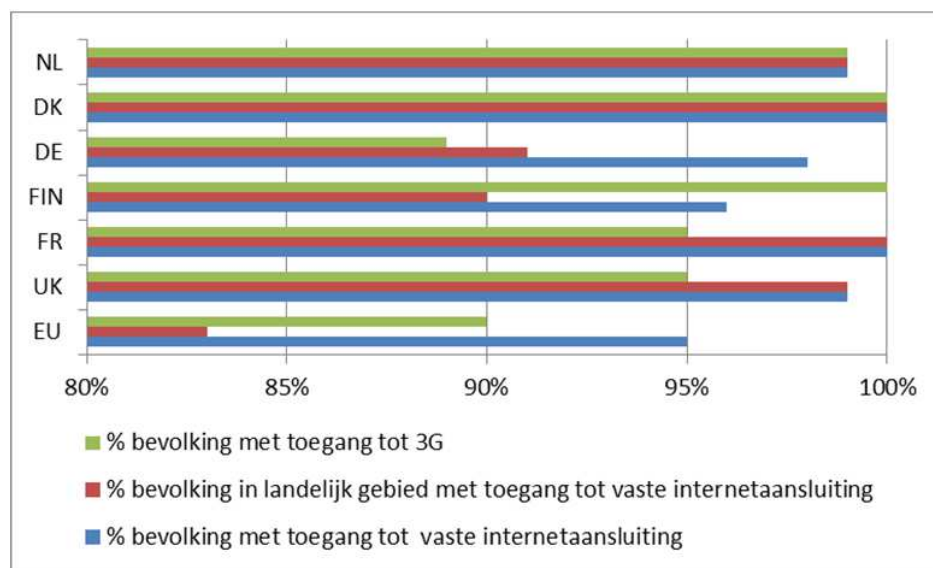
De drie operators van mobiele telefonie en internet tonen op hun websites kaartjes van Nederland met daarop de dekking van hun 3G en 3G+ netwerk. Ze maken

daarbij onderscheid naar verschillende snelheidscategorieën en tonen soms ook het verschil in dekking binnenshuis en buitenshuis. Ook tonen ze de te verwachten beschikbaarheid over 3 maanden. Het is vaak mogelijk om in te zoomen op specifieke locaties. Er is op dit moment geen geïntegreerd kaartje beschikbaar met daarop de dekking van 3G en 3G+ van de drie providers samen en naar snelheidscategorie. De bestaande kaartjes op de websites van de operators laten grofweg zien dat de beschikbaarheid van hogere snelheden groter is in de randstad en rondom grotere plaatsen.

4.1.3 Internationale vergelijking van beschikbaarheid³⁶

Internationaal gezien scoort Nederland van oudsher hoog op de beschikbaarheid van breedband internet (99%) en ver boven het gemiddelde in Europa (Figuur 32). Op het gebied van vaste internetaansluitingen doen Denemarken en Frankrijk het nog net wat beter. Wat betreft 3G scoort Frankrijk, net als het Verenigd Koninkrijk, met 95% toegang tot 3G daarentegen lager dan Nederland. Opvallend is dat de beschikbaarheid van vast internet in landelijk gebied in Duitsland relatief achter ligt, net als in Finland. Toegang tot 3G is in Duitsland ook wat beperkter, terwijl Finland een 100% dekking kent.

Figuur 32 Internationale vergelijking beschikbaarheid breedband internet, 2010



Bron: EU Digital Scoreboard, 2011

4.2 Breedband internetaansluitingen

De *voorgaande* paragrafen hadden betrekking op de beschikbaarheid van breedband internet. De *volgende* paragrafen gaan in op de breedband internetaansluitingen die daadwerkelijk door huishoudens worden afgenomen. Dit betreft dus het feitelijk gebruik van breedband internet.

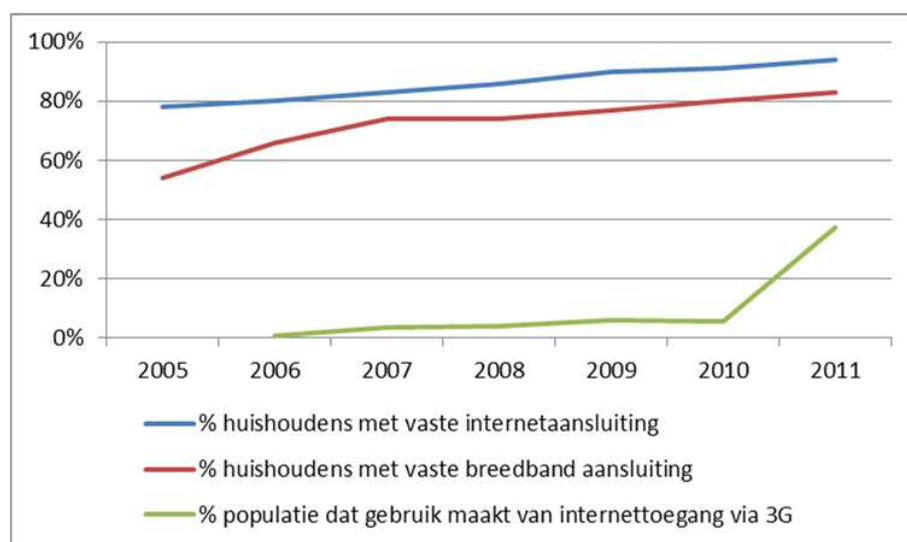
³⁶ De data uit de EU Digital Scoreboard 2011 zijn gebaseerd op de gegevens van IDATE. IDATE verzamelt cijfers bij telecom operators, toezichthouders en andere openbare bronnen. Voor vast breedband internet worden DSL, kabel en glas meegenomen vanaf 256Kbps. Het is mogelijk dat landen verschillende definities voor breedband hanteren of vragen over breedband verschillend interpreteren.

4.2.1 Aansluitingen via vast netwerk

Zoals in paragraaf 3.4 al aangeven kende Nederland eind 2011 een kleine 6,5 miljoen breedband internetaansluitingen; een stijging van 2,7% ten opzichte van 2010.

Figuur 33 toont een het gebruik van internet en breedbandinternet via een vaste aansluiting en via 3G. In 2011 heeft 94% van de *huishoudens* een vaste internetverbinding en 86% een breedband aansluiting³⁷. Het percentage van de *bevolking* dat internettoegang heeft via 3G is fors gestegen: van 6% in 2010 tot 38% in 2011. Was dit in 2010 nog onder het Europese gemiddelde van 7,4%; in 2011 ligt het Nederlandse mobiele internetgebruik ver boven het Europese gemiddelde van 11,8%³⁸.

Figuur 33 Internetaansluitingen en gebruik 3G, 2005 – 2011



Bron: OECD broadband statistics, Point-Topic, CBS

Figuur 34 toont de huishoudens (in percentages en aantallen) die geen vaste breedband internetaansluiting hebben^{39 40}. In 2011 heeft 14% van de huishoudens geen vaste breedbandaansluiting. Dat komt neer op 1.046.281 huishoudens. Ten opzichte van 2010 betekent dit een daling van 5 procentpunt.

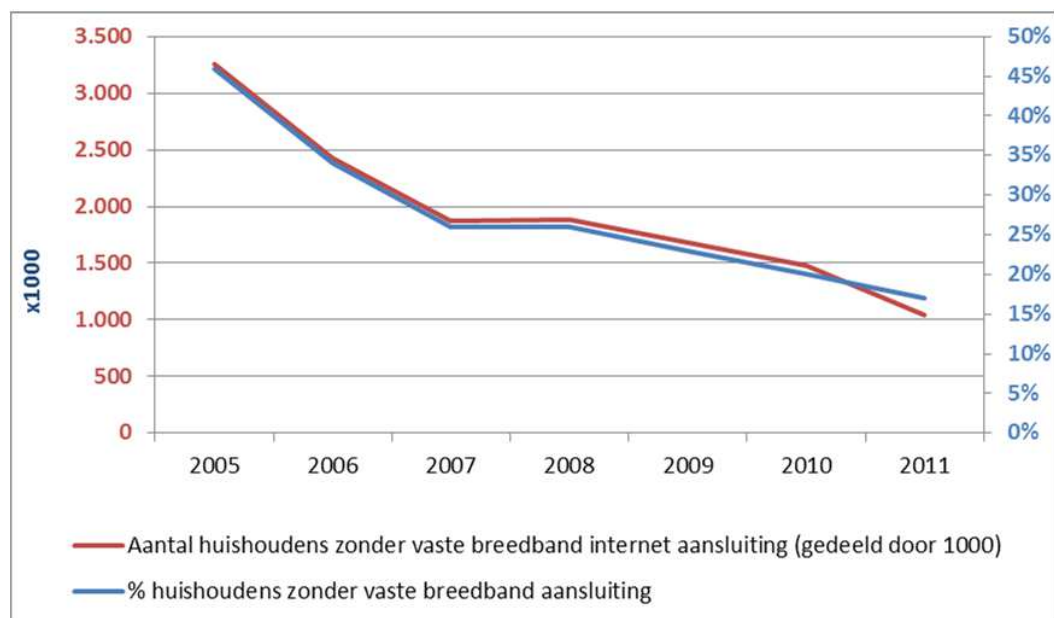
³⁷ Het betreft hier particuliere huishoudens met ten minste één persoon in de leeftijd van 12 tot en met 74 jaar.

³⁸ Digital Agenda Scoreboard, European Commission, 2011

³⁹ Dit betreft huishoudens die geen aansluiting hebben, omdat deze niet beschikbaar is of omdat ze geen aansluiting en abonnement willen afsluiten.

⁴⁰ Het betreft hier particuliere huishoudens met ten minste één persoon in de leeftijd van 12 tot en met 74 jaar.

Figuur 34 Huishoudens zonder vaste breedband aansluiting, 2005 – 2011

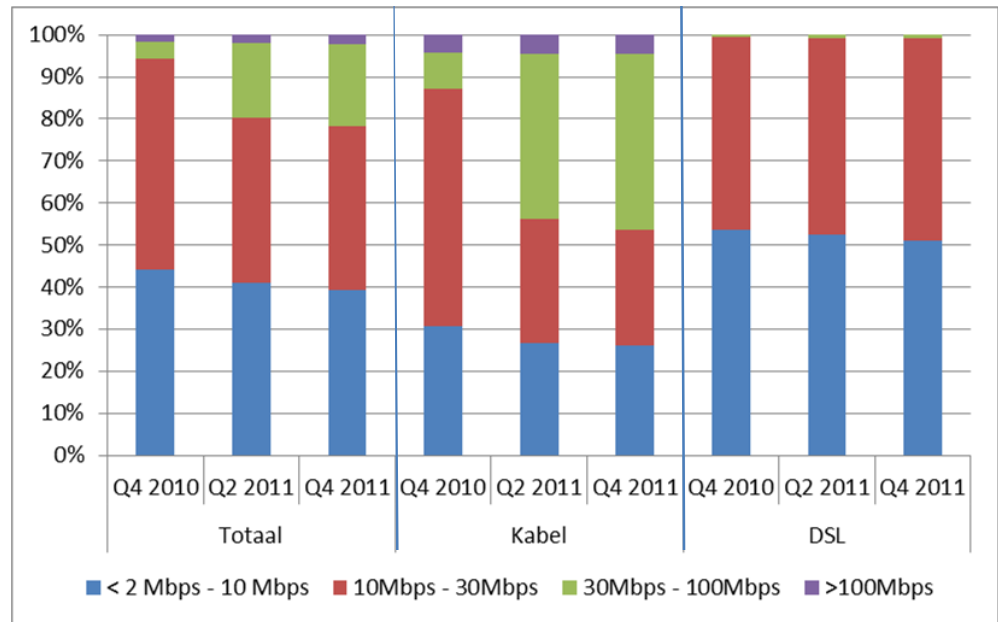


Bron: OECD broadband statistics, Point-Topic, CBS Statline

4.2.2 Aansluitingen per snelheidscategorie en technologie

Figuur 35 toont de breedband internetaansluitingen ingedeeld naar snelheden, waarbij eerst het totaal wordt gegeven en vervolgens de verhoudingen voor kabel en DSL. De meeste aansluitingen hebben een snelheid tussen 10 en 30Mbps, waarbij het aandeel DSL net iets groter is dan dat van kabel. Opvallend is dat bij kabel in verhouding het aantal aansluitingen met een hogere snelheid (30-100 Mbps) eind 2011 sterk is toegenomen ten opzichte van eind 2010. Dit kan het gevolg zijn van het feit dat abonnees overstappen op andere pakketten met hogere snelheden. Aanbieders verhogen echter ook regelmatig de snelheden van de bestaande pakketten. Het aandeel van langzamer aansluitingen daalt gestaag.

Figuur 35 Breedband internetaansluitingen Totaal, Kabel en DSL naar snelheden in % van het totaal aantal aansluitingen, Q4 2010 – Q4 2011

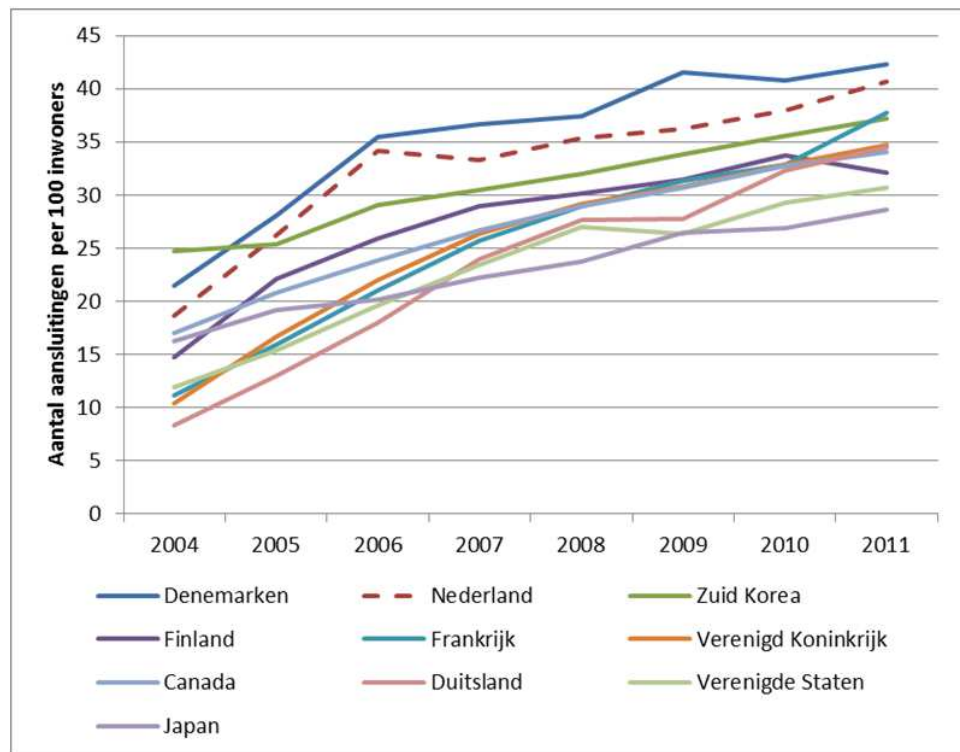


Bron: OPTA (2012c)

4.2.3 Internationale vergelijking voor aansluitingen via vast netwerk

Figuur 36 toont een internationale vergelijking van het aantal breedband-aansluitingen per honderd inwoners, samengesteld door Point-Topic. Zo'n 41 van de 100 Nederlanders heeft een breedband internetaansluiting. Dat is hoog vergeleken met de benchmarklanden. Alleen Denemarken scoort hoger met 42 op de 100 inwoners. Het aantal aansluitingen per 100 inwoners in Frankrijk stijgt het snelst, van 28 in 2010 tot 33 in 2011.

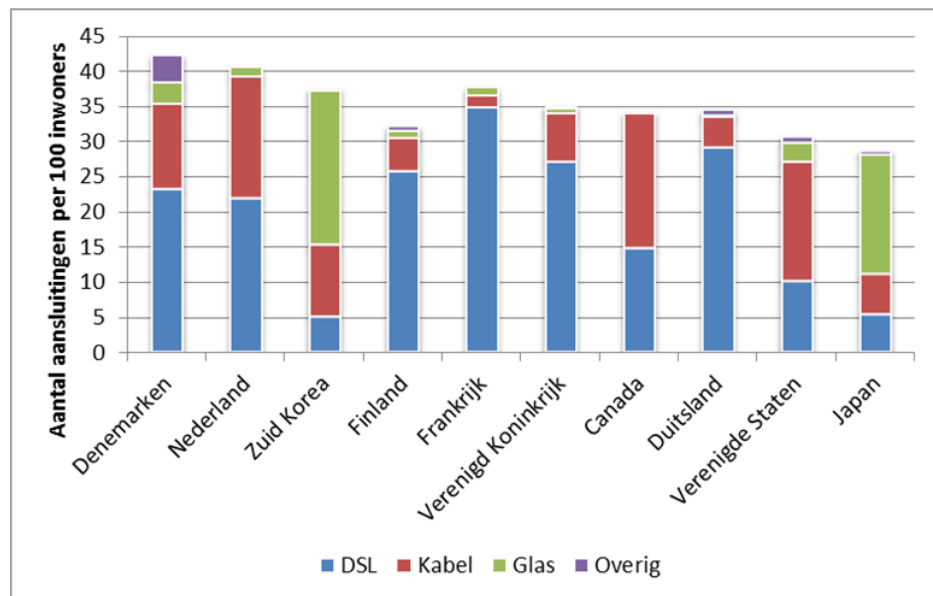
Figuur 36 Internationale vergelijking: aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, 2000 – 2011



Bron: Point-Topic (2011)

Figuur 37 toont een overzicht van het aantal breedbandaansluitingen per honderd inwoners uitgesplitst naar toegangstechnologie. DSL wordt het meest gebruikt, gevolgd door kabel en op afstand door glas. In Nederland maakt 22% inwoners gebruik van internet via DSL, tegenover 17% via kabel en bijna 1,5% via glas. Duitsland heeft met 29 aansluitingen op 100 inwoners het hoogste percentage internet via DSL, en Canada heeft het hoogste percentage kabel met 19%. Glas wordt opvallend veel gebruikt in Japan: maar liefst 17% van de bevolking maakt daar gebruik van internet via een glasvezelaansluiting.

Figuur 37 Internationale vergelijking aantal breedbandaansluitingen per toegangstechnologie per 100 inwoners, Q4 2011



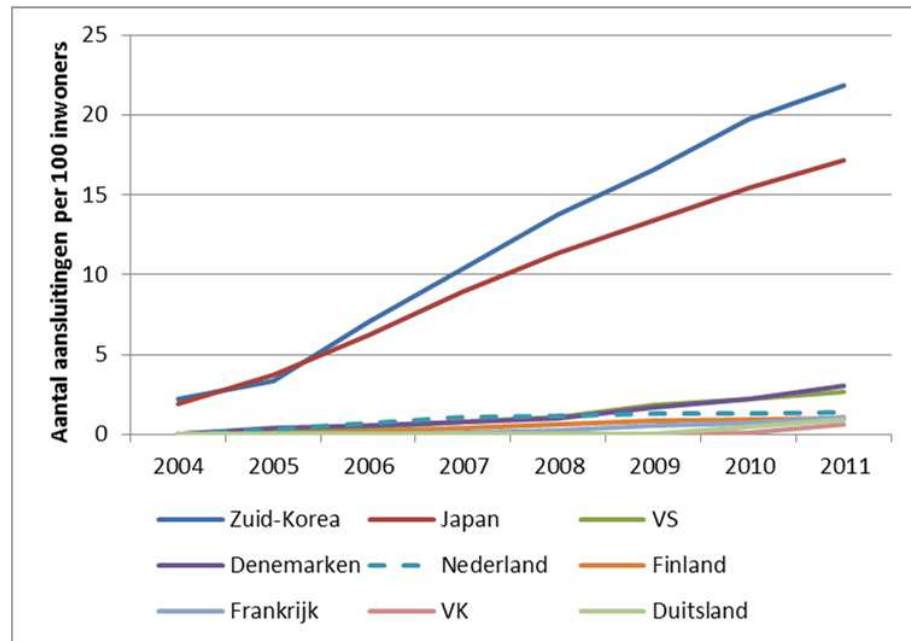
Bron: Point-Topic (2011)

Figuur 38 en Figuur 39 tonen de ontwikkeling in het aantal glasvezelaansluitingen (FttX) per honderd 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.⁴¹

Zuid-Korea en Japan voeren de lijst aan, met glasvezelaansluitingen voor respectievelijk 22% en 17% van de inwoners in 2011. Binnen Europa is Nederland een middenmoter, met 1,4% in 2011, ten opzichte van 1,3% in 2010. Denemarken is koploper onder de Europese benchmarklanden, met 3% in 2011. Duitsland en het Verenigd Koninkrijk waren relatief laat met glasvezel, maar zitten in 2011 op respectievelijk 0,9% en 0,7%.

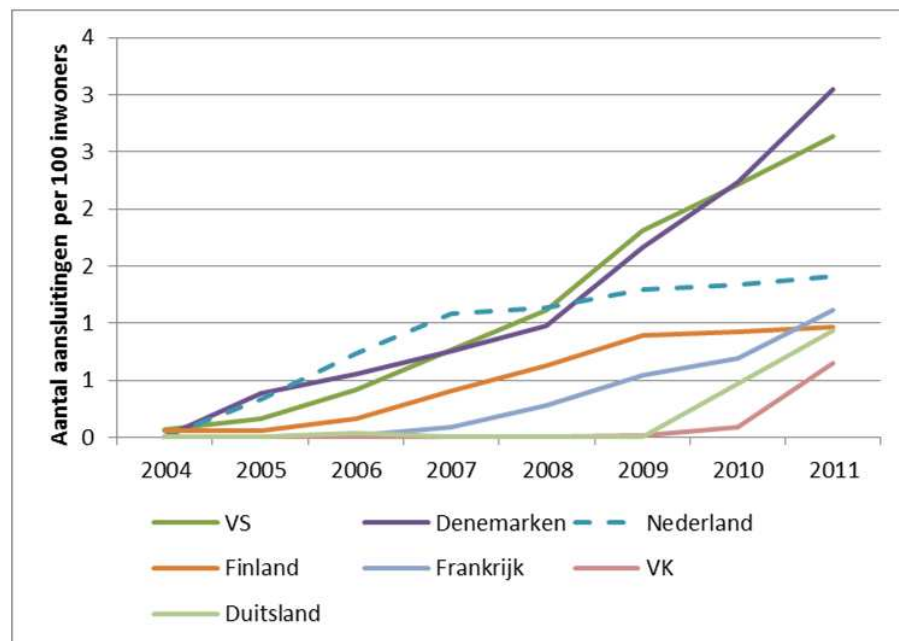
⁴¹ Fibre-to-the-Building houdt in dat de glasvezelverbinding wordt aangelegd tot een gebouw waarna verdere toegang wordt geregeld via bijvoorbeeld een draadloos netwerk (in tegenstelling tot FttH waarbij de glasvezel wordt doorgetrokken tot de individuele huishoudens). Deze variant moet niet verward worden met VDSL, waarbij glasvezel wordt gebruikt voor het realiseren van de verbindingen tussen lokale telefooncentrale en wijkverdelers.

Figuur 38 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 – 2011



Bron: Point-Topic (2011)

Figuur 39 Internationale vergelijking aantal FttX-aansluitingen per 100 inwoners 2004 – 2011 (zonder Azië)

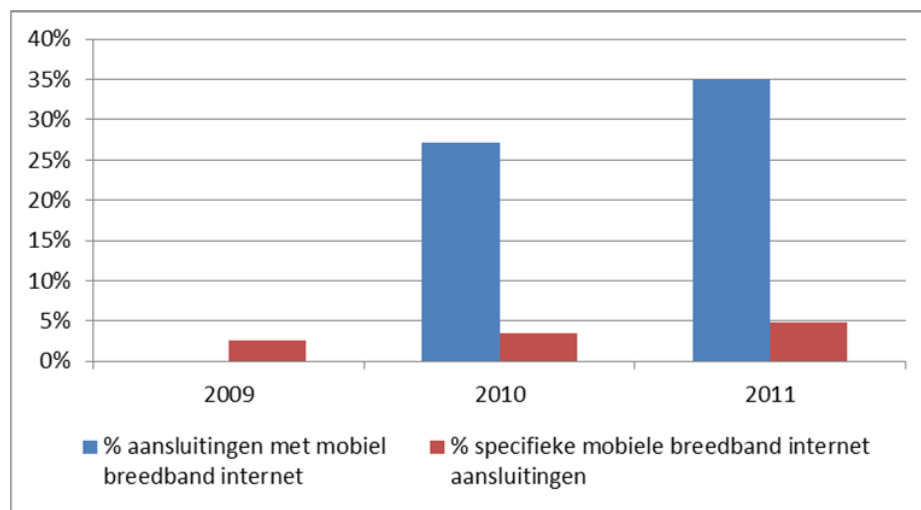


Bron: Point-Topic (2011)

4.2.4 Aansluitingen via mobiel netwerk

In Figuur 40 is de ontwikkeling van het aandeel aansluitingen met mobiel breedband internet binnen het totale aantal mobiele telefoonaansluitingen in Nederland weergegeven. Uit deze gegevens blijkt dat 35% van de mensen die een mobiele telefoon hebben hier mobiel internet op hebben. Hier is een stijging van 8% te zien ten opzichte van 2010. Zo'n 5% van het totale aantal mobiele telefoonaansluitingen betreft een specifieke mobiele breedband internetaansluiting. Dit zijn aansluitingen enkel voor mobiel internet, bijvoorbeeld in een tablet of een laptop.

Figuur 40 Ontwikkeling aandeel aansluitingen met mobiel breedband internet in totaal aantal mobiele telefoonaansluitingen in Nederland, 2009 - 2011



Bron: OPTA (2012b)

Zowel OPTA als OECD⁴² benoemen dat in 2011 het aantal mobiel breedbandinternet aansluitingen veel sterker groeit dan het aantal vaste breedbandinternet aansluitingen. In 2010 was het aantal breedbandinternet aansluitingen via het vaste en mobiele netwerken ongeveer gelijk; beide zo'n 6,3 miljoen. In 2011 groeit het aantal vaste aansluitingen naar een kleine 6,5 miljoen (+3%), terwijl het aantal mobiele breedband internetaansluitingen naar zo'n 8,7 miljoen groeit (+38%). Daarnaast zijn er bijna 1 miljoen aansluitingen die gebruikt worden voor machine-to-machine toepassingen, waarbij apparatuur draadloos informatie uitwisselt bijvoorbeeld bij slimme energiemeters.

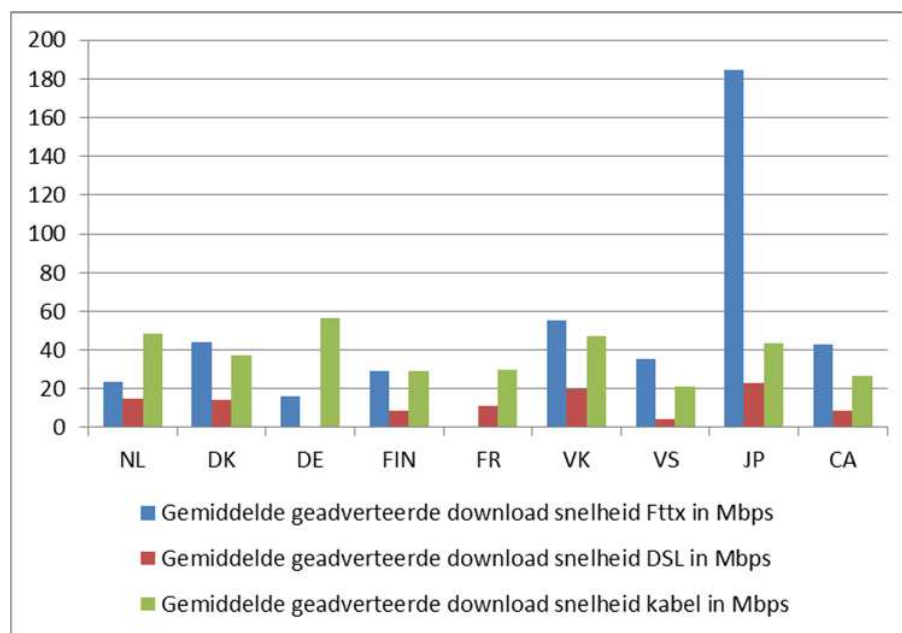
4.3 Download en upload snelheden breedband internet

Figuur 41 toont de gemiddelde *geadverteerde* downloadsnelheden in de benchmarklanden. Japan spring eruit met een gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid voor Ftx van 184,7 Mbps. Ook voor DSL had Japan in Q4 2011 de hoogste gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid met 22,9 Mbps. Duitsland heeft met 56,7 Mbps de hoogste gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid voor kabel. Voor Nederland rapporteert Point-Topic respectievelijk 23,3 Mbps voor Ftx,

⁴² <http://www.opta.nl/nl/actueel/alle-publicaties/publicatie/?id=3584>;
http://www.oecd.org/document/57/0,3746,en_21571361_44315115_49150073_1_1_1_1,00.html

14,9 voor DSL en 48,3 voor kabel. Voor Duitsland geeft Point-topic geen data voor DSL.

Figuur 41: Gemiddelde geadverteerde downloadsnelheid, Q4 2011



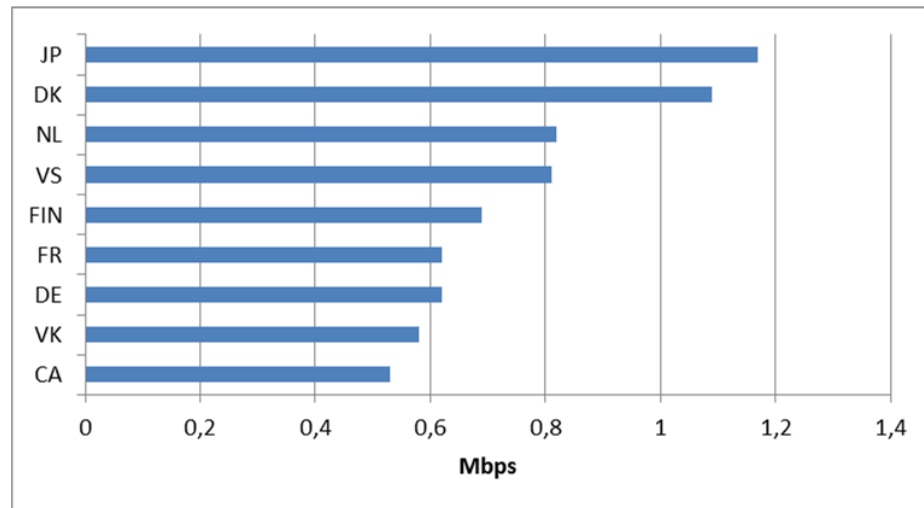
Bron: Point-Topic (2011)

De geadverteerde snelheden nemen in de tijd toe. In het eerste kwartaal van 2012 nam bijvoorbeeld de gemiddelde geadverteerde snelheid voor Fttx in Nederland al toe tot 35 Mbps. Regelmatig passen providers de geadverteerde snelheden in hun pakketten aan. Zo heeft KPN begin 2012 de geadverteerde snelheid in het basispakket voor glasvezel internet verhoogd van 30 Mbps naar 50 Mbps⁴³, op steeds meer plaatsen wordt een snelheid van 500 Mbps aangeboden en er zijn ook een aantal plaatsen waar 1Gbps afgenomen kan worden.

Figuur 42 en Figuur 43 tonen de gemiddelde *geobserveerde* (= *gerealiseerde*) upload en downloadsnelheden in verschillende landen in Q4 2011. Nederland scoort hoog op beiden: 0,82 Mbps voor upload en 8,2 Mbps voor download throughput. Japan is in beide gevallen koploper met 1,17 Mbps upload en 9,1 Mbps download throughput.

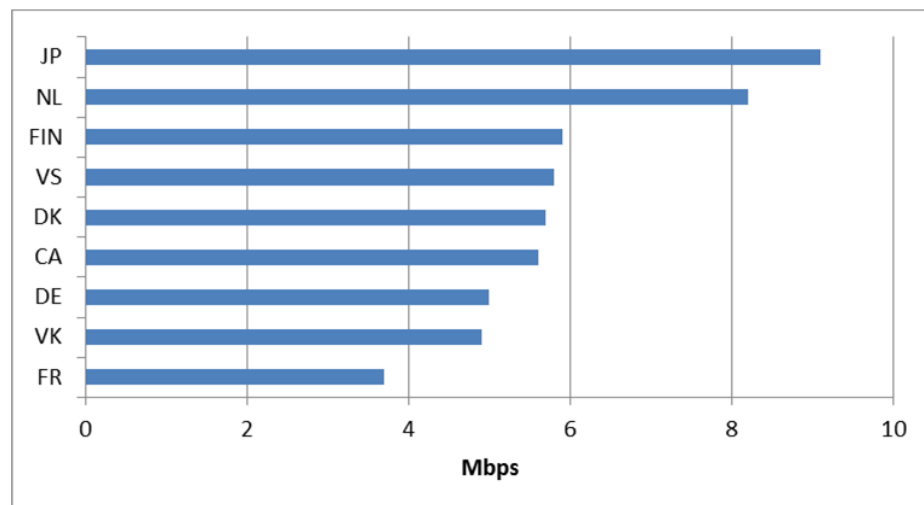
⁴³ <http://tweakers.net/nieuws/79191/kpn-verhoogt-snelheden-glasvezelpakketten.html>

Figuur 42 Gemiddelde geobserveerde upload throughput (Mbps), Q4 2011



Bron: Measurement Lab 2011

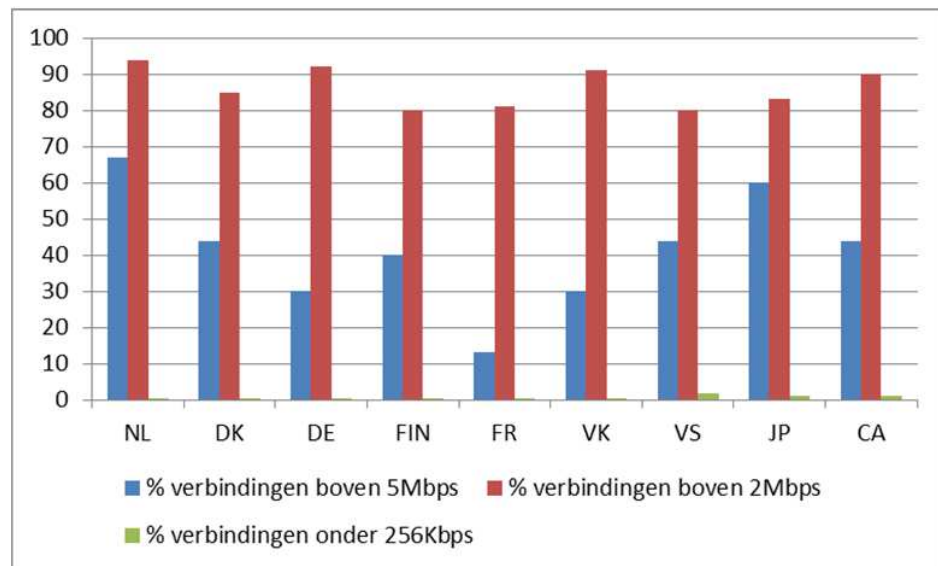
Figuur 43 Gemiddelde geobserveerde download throughput (Mbps), Q4 2011



Bron: Measurement Lab 2011

Figuur 44 toont een internationale vergelijking van de snelheid van internetverbindingen in Q4 2011. Nederland heeft het hoogste percentage verbindingen boven de 2 en 5 Mbps; respectievelijk 94% en 67% van de verbindingen halen meer dan deze snelheden.

Figuur 44 Snelheid van internetverbindingen in Q4 2011



Bron: Akamai, 2011

5 Toepassing en gebruik

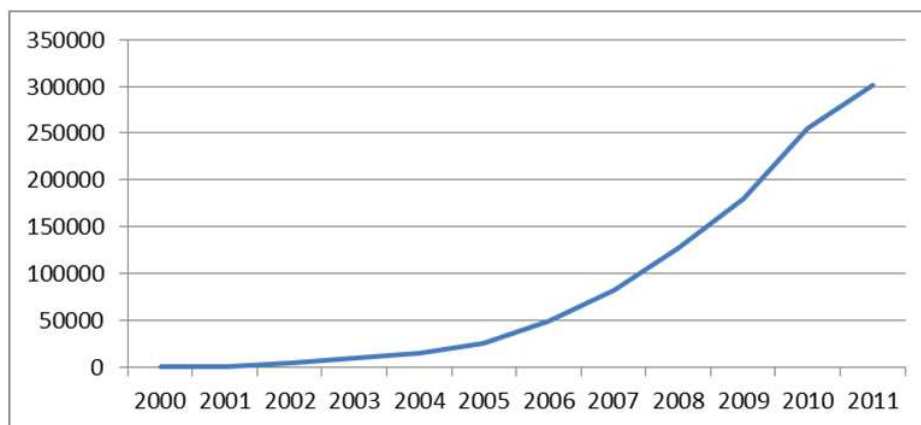
5.1 Gebruik van internet

5.1.1 *Volume internetverkeer*

Het volume van het internetverkeer is sterk gestegen in de afgelopen tien jaar. Dit vormt een belangrijke indicatie voor een toename in zowel het aantal internetgebruikers als het verkeer dat wordt gegenereerd door 'zwaardere toepassingen'.

Amsterdam is met ruim 450 leden het grootste publieke internetknooppunt van Europa. De hoeveelheid gegevens die over het Amsterdamse knooppunt, de AMS-IX, loopt, geeft een indicatie van de totale hoeveelheid data die in Nederland via internet heen en weer wordt gestuurd. In 2011 werd bijna 301,5 duizend Terabyte aan verkeer geregistreerd op de AMS-IX (Figuur 45). Dat is bijna 20 procent meer dan in 2010, maar de stijging lijkt af te vlakken: in 2010 was de stijging ten opzichte van 2009 nog meer dan 40%.

Figuur 45 Volume internetverkeer via AMS-IX in Terabyte, maandelijks cijfers, 2000 – 2011

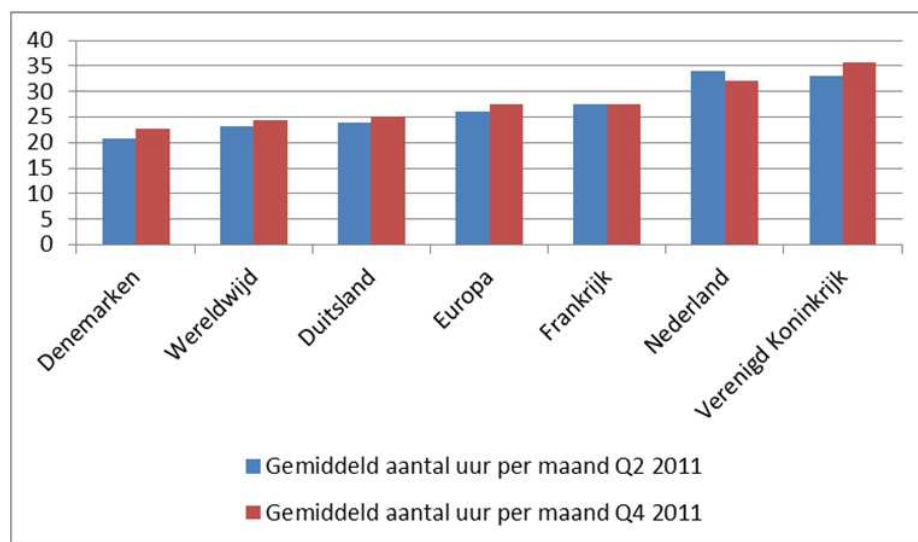


Bron: AMS-IX 2011

5.1.2 *Online activiteiten en tijdsbesteding*

Het aantal uren dat mensen online besteden stijgt wereldwijd en binnen Europa (Figuur 46). Het Verenigd Koninkrijk voert de lijst aan voor Europa eind 2011, met gemiddeld 35,6 uren online per maand. Nederland volgt met 32,2 uur, iets minder dan in het tweede kwartaal van 2011.

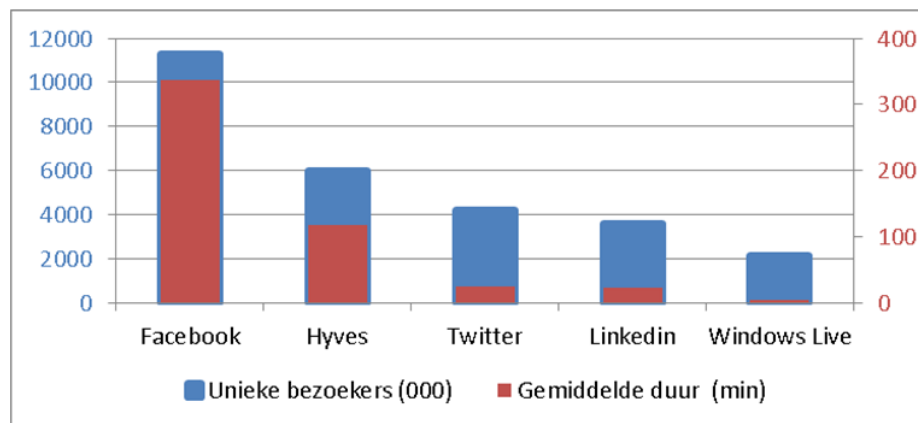
Figuur 46 Online tijdsbesteding in uren, Q2 en Q4 2011



Bron: comScore (2012)

Internetgebruikers besteden veel tijd aan sociale media. Facebook is het meest populair, en had volgens comScore in februari 2012 ruim 11 miljoen unieke bezoekers in Nederland, die er diezelfde maand gemiddeld 337 minuten besteedden (Figuur 47). Hyves volgt met bijna 6 miljoen bezoekers die gemiddeld 117 minuten besteedden.

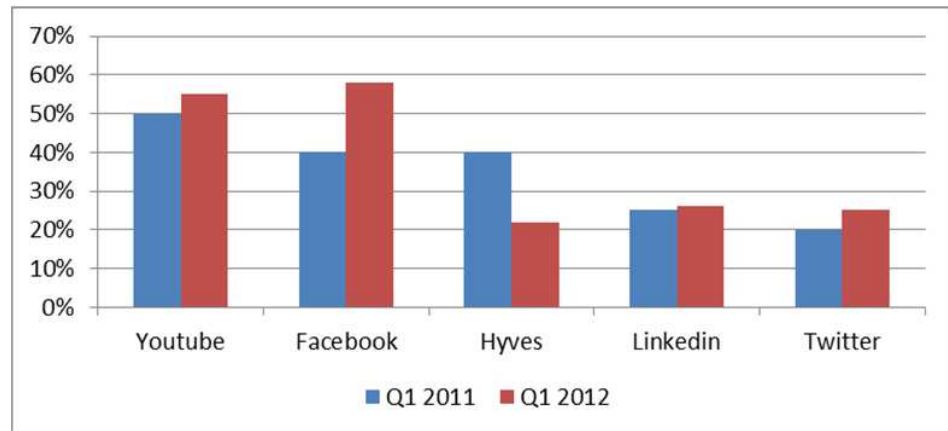
Figuur 47 Bereik sociale media in februari 2012



Bron: comScore (2012)

Newcom vergelijkt het bereik van verschillende sociale media onder de Nederlandse bevolking boven de vijftien jaar. Van hun respondenten gebruikte in Q1 2012 meer dan de helft Facebook en Youtube en ongeveer een kwart Hyves, LinkedIn en Twitter (Figuur 48).

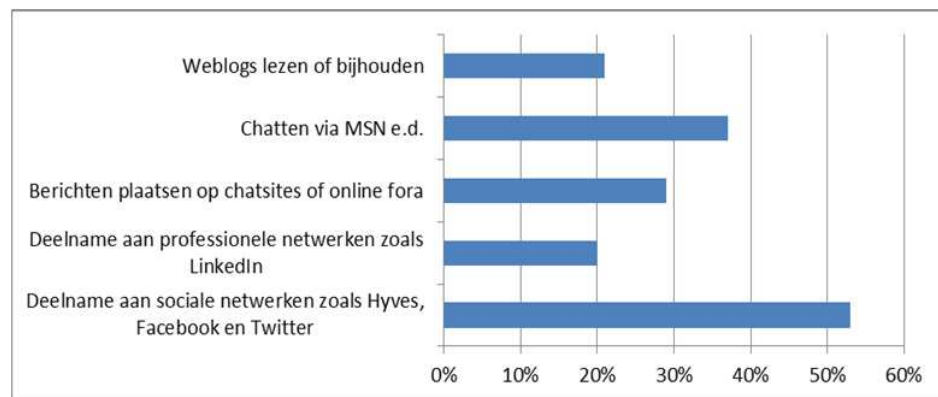
Figuur 48 Gebruik sociale media Q1 2011 en Q1 2012



Bron: Newcom (2012)

Ook CBS geeft een beeld van hoe de bevolking sociale media gebruikt (Figuur 49). Van het deel van de bevolking dat de afgelopen drie maanden internet heeft gebruikt, heeft volgens CBS in 2011 53% gebruik gemaakt van sociale netwerken als Facebook en Twitter, 20% van professionele netwerken als LinkedIn, 29% heeft een bericht geplaatst op een chatsite, 37% chatte online via MSN of een vergelijkbaar programma en 21% leest weblogs of houdt er zelf één bij.

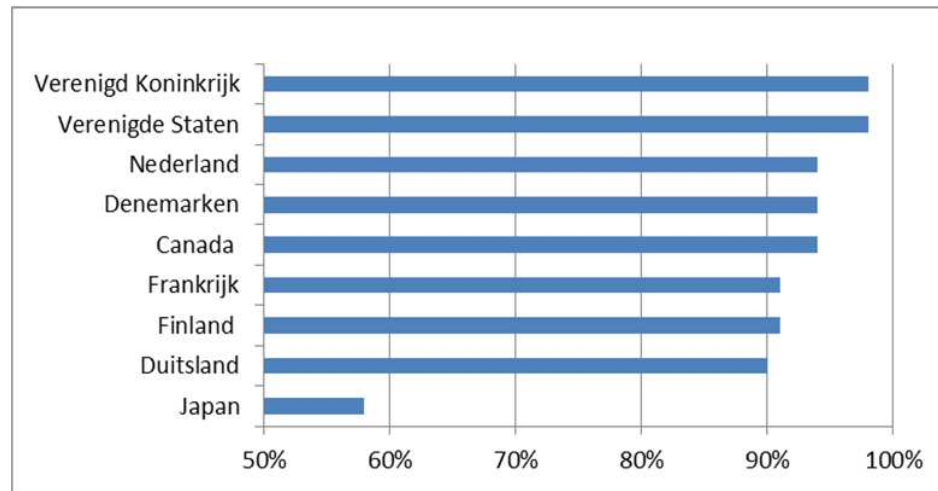
Figuur 49 Gebruik sociale media in 2011 als percentage van de bevolking tussen 12 en 74 jaar oud dat internet heeft gebruikt in de voorafgaande drie maanden



Bron: CBS Statline (2012)

Figuur 50 geeft een overzicht van het percentage van de bevolking dat volgens comScore sociale media gebruikt. Nederland komt uit op 94% en volgt daarmee de kopgroep, bestaande uit de VS en het Verenigd Koninkrijk (beiden 98%). In Japan gebruikt slechts 58% van de bevolking sociale media.

Figuur 50 Internationale vergelijking percentage van de bevolking dat sociale media gebruikt

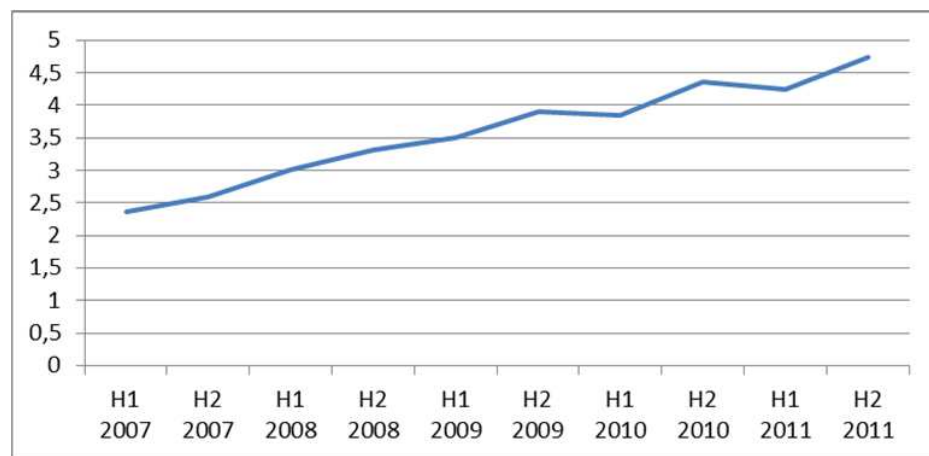


Bron: comScore (2012)

5.1.3 Online winkelen

Figuur 51 toont de consumentenbestedingen in thuiswinkelen. In de tweede helft van 2011 is €4,73 miljard uitgegeven, ten opzichte van €4,36 in de tweede helft van 2010.

Figuur 51 Omzet thuiswinkelen consumentenbestedingen H1 2007 – H2 2011 (miljarden €)

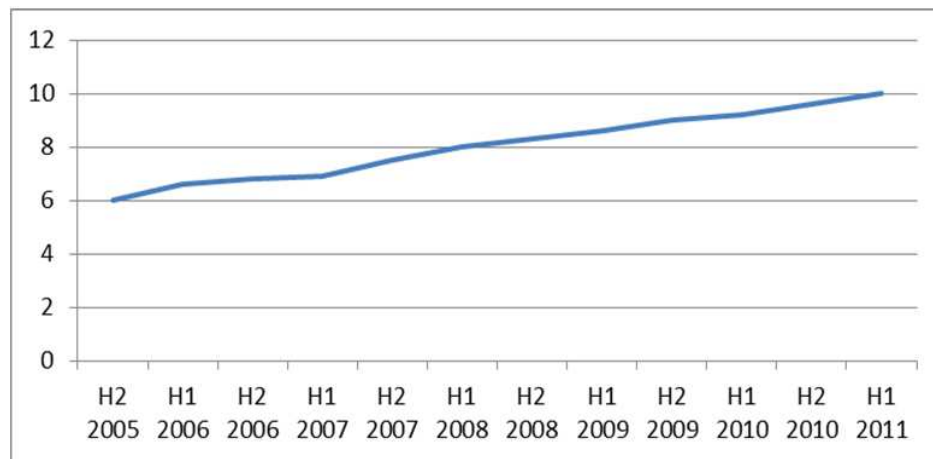


Bron: Thuiswinkel markt monitor (2012)

Het aantal online kopers blijft stijgen en komt in het eerste halfjaar van 2011 uit op 10 miljoen, ten opzichte van 9,2 in het eerste halfjaar van 2010⁴⁴.

⁴⁴ Er zijn met betrekking tot het aantal online kopers geen gegevens beschikbaar voor het tweede halfjaar 2011.

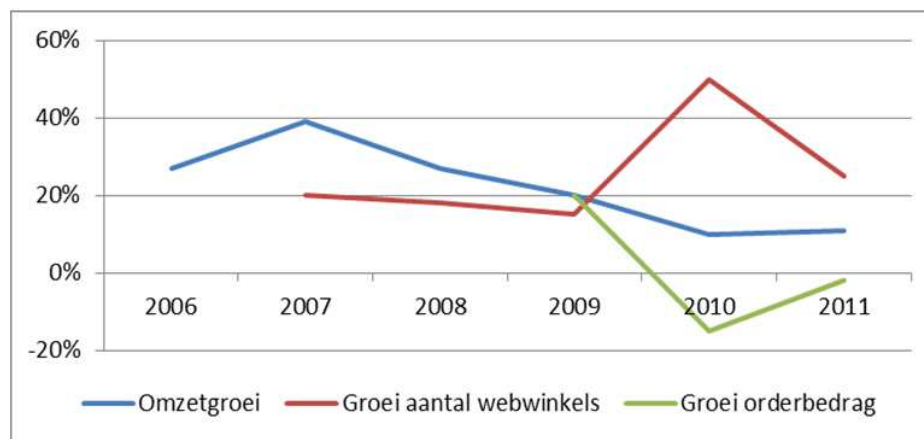
Figuur 52 Aantal online kopers (x miljoen), 2005-2011



Bron: Thuiswinkel markt monitor (2012)

Figuur 53 toont de penetratie van online winkelen. Terwijl de omzetgroei en het aantal webwinkels stijgt, daalt het bedrag per order: er worden dus meer kleinere orders geplaatst dan voorheen. De groei van het aantal webwinkels is sterk getemperd in 2011; in 2010 groeide het aantal webwinkels nog met 50%, in 2011 nam het aantal webwinkels met 25% toe.

Figuur 53 Penetratie online winkelen 2006 – 2011



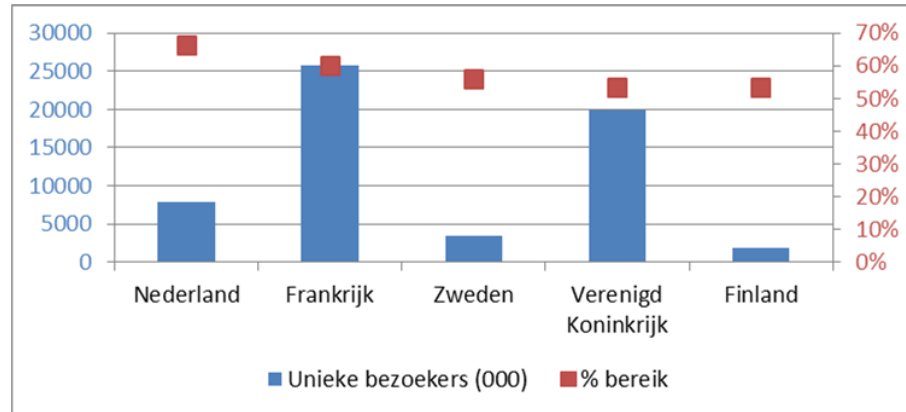
Bron: thuiswinkel markt monitor 2012

Betalen in online webwinkels gebeurt vaak met behulp van online bankieren. In Nederland bankiert 66% van de bevolking wel eens online, hetgeen relatief veel is. De percentages van de benchmark landen liggen op of onder de 60% (Figuur 54).

Uit recent onderzoek in opdracht Wijzer in geldzaken blijkt dat 20% van de Nederlanders bankiert via de mobiele telefoon (via een app). De gebruikers checken vooral hun saldo via deze manier en 70% van de gebruikers gebruikt het mobiel bankieren minimaal een keer per week. Wel zijn er zorgen onder de gebruikers over

de veiligheid van mobiel bankieren: 40% van de gebruikers vreest misbruik of fraude⁴⁵.

Figuur 54 Top 5 Europese markten voor online bankieren (% bereik onder Europeanen boven de 15), december 2011

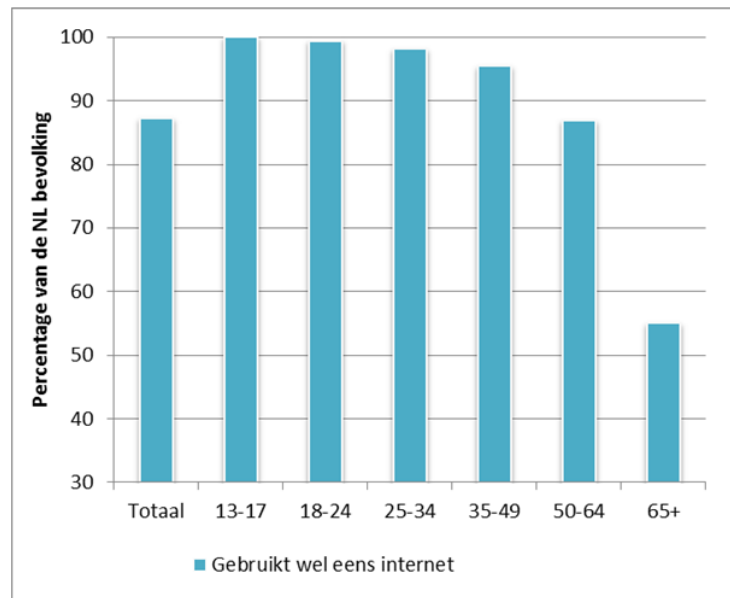


Bron: comScore (2012)

5.1.4 Specifieke bevolkingsgroepen en internet

Figuur 55 toont het percentage van de Nederlandse bevolking dat wel eens internet gebruikt verdeeld naar een aantal leeftijdscategorieën. Gemiddeld gebruikt 88% van de bevolking wel eens internet. Met name Nederlanders tussen de dertien en de vierentwintig zitten hier ver boven. Ouderen maken nog steeds het minst gebruik van internet: 55% van de bevolking boven de vijfenzestig gebruikt wel eens internet.

Figuur 55 Percentage van de Nederlandse bevolking dat wel eens internet gebruikt per leeftijdsgroep, 2011⁴⁶



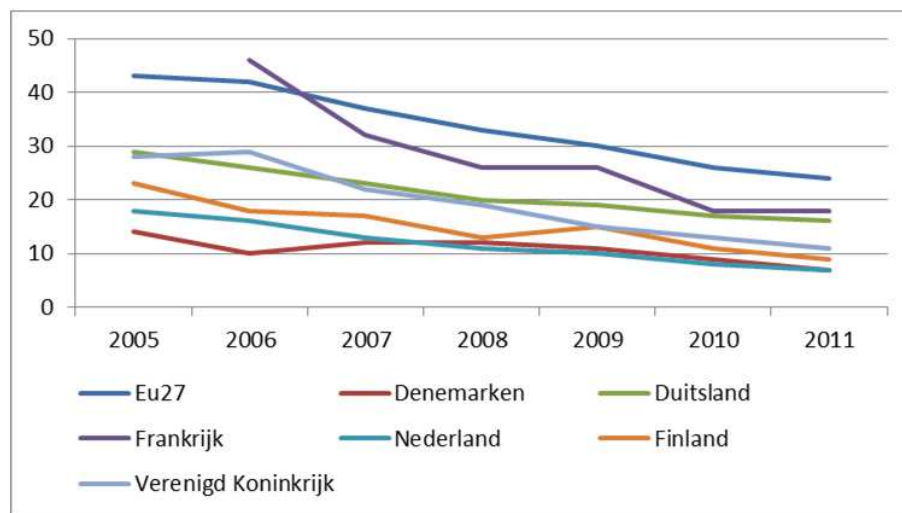
Bron: Media Standaard Survey (2011)

⁴⁵ <http://www.emerce.nl/nieuws/twintig-procent-nederlanders-bankiert-app>

⁴⁶ In de Media Standaard Survey 2011 wordt niet gespecificeerd wat bedoeld wordt met 'wel eens'.

Eurostat geeft een internationale vergelijking van het percentage van de bevolking dat nog nooit internet heeft gebruikt (Figuur 56). Terwijl het Europees gemiddelde op 24% ligt, heeft in 2011 in Nederland slechts 7% van de bevolking nog nooit gebruik gemaakt van internet. Samen met Denemarken is dit het laagste percentage. In Frankrijk zijn relatief veel mensen nog nooit online geweest (18%), maar dit aantal daalt snel.

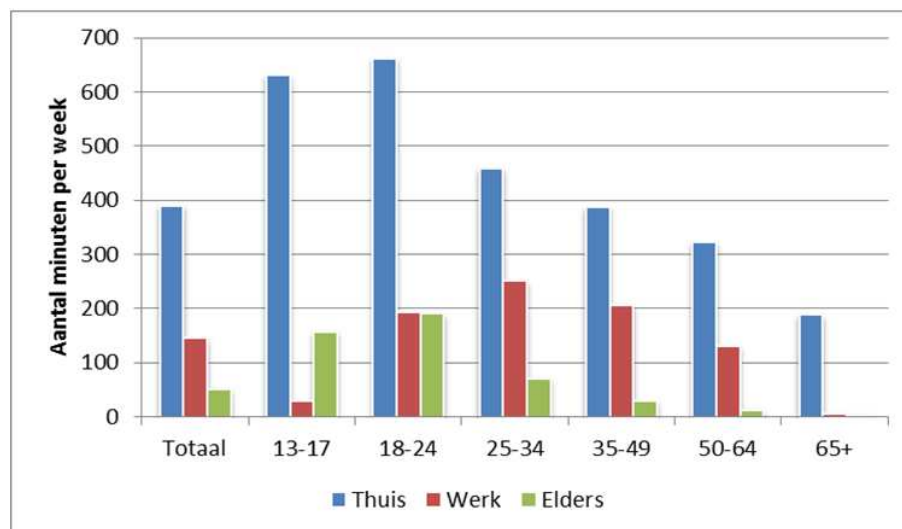
Figuur 56 Percentage van de bevolking dat nog nooit internet heeft gebruikt 2005 – 2011



Bron: EUROSTAT (2011)

Figuur 57 geeft een beeld van de tijd die de Nederlandse bevolking op internet besteedt. Met name thuis wordt er veel gebruik gemaakt van internet, gemiddeld bijna 400 minuten per week. Mensen tussen de achttien en de vierentwintig besteden de meeste tijd online. Hogere leeftijdsgroepen maken beduidend minder gebruik van internet. Mensen boven de vijfenzeftig besteden nog geen 200 minuten online per week.

Figuur 57 Internetgebruik in minuten per week, per leeftijdsgroep en plaats van gebruik, 2011



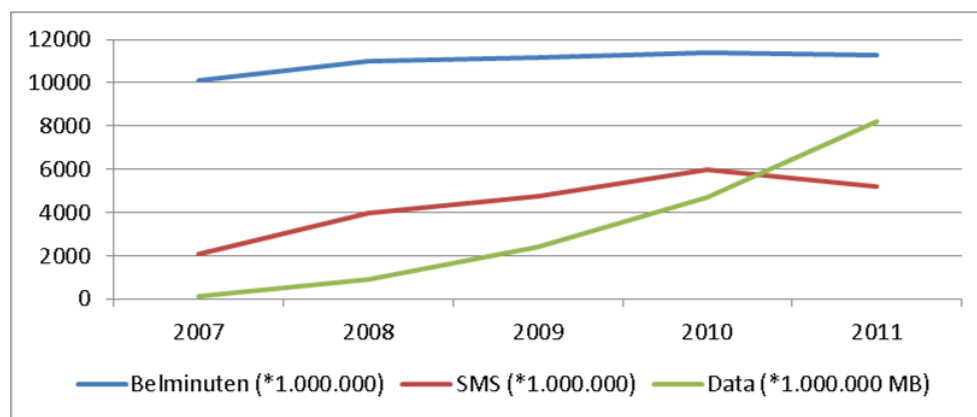
Bron: Media Standaard Survey (2011)

In oktober 2011 heeft het Sociaal Cultureel Planbureau de publicatie 'Kinderen en internetrisico's' uitgebracht. Hierin komt onder andere naar voren dat 4 procent van de Nederlandse kinderen van 9 tot 16 jaar wel eens gepest wordt op het internet. Dit wordt ook wel cyberpesten genoemd⁴⁷. Cyberpesten komt daarmee minder voor dan offline pesten, waarvan 7% van de Nederlandse kinderen van 9 tot 16 jaar regelmatig last heeft. Andere zaken die kinderen in deze leeftijdscategorie tegen komen op het internet die negatieve ervaring kunnen opleveren zijn online (bedoeld of onbedoeld) pornografische beelden zijn, seksueel getinte boodschappen ontvangen (ook wel sexting genoemd) en het persoonlijk ontmoeten van een online contact.

5.2 Gebruik mobiele telefoon en tablets

Doordat steeds meer telefoons gebruikt worden voor online surfen, stijgt het datagebruik. In Q4 2010 werd nog 4726 miljoen MB aan data gebruikt, in Q4 2011 bijna 8200 miljoen MB (Figuur 58). Doordat er ook via internet berichtjes kunnen worden verstuurd, wordt er minder ge-smst. In Q4 2010 werden er 5973 miljoen sms-jes verstuurd tegenover 5199 miljoen in 2011. Het aantal belminuten is relatief stabiel, en daalde in Q4 2011 licht naar 11291 miljoen minuten.

Figuur 58 Aantal belminuten, sms-jes en dataverbruik 2007 – 2011

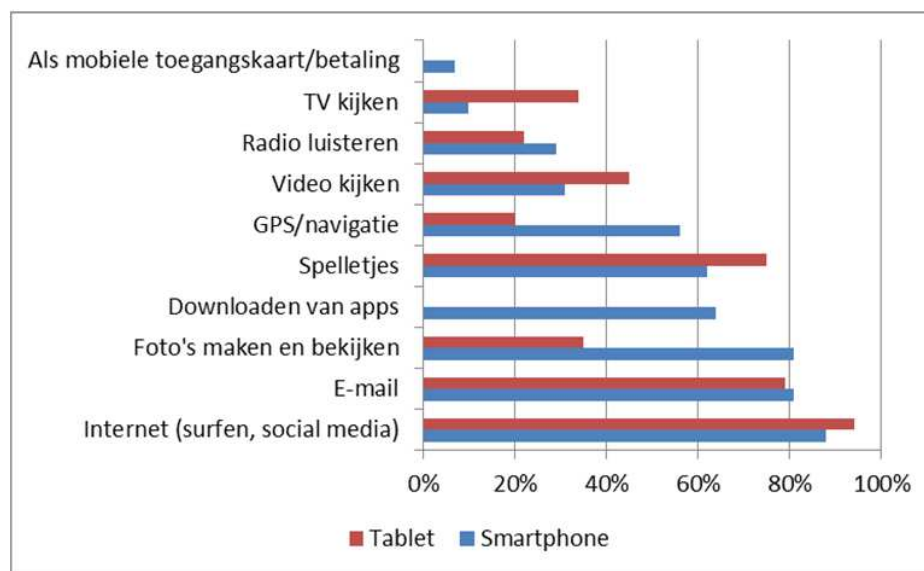


Bron: OPTA marktmonitor (2011)

Figuur 59 toont een overzicht van de diensten en functionaliteiten van smartphones en tablets die gebruikers benutten. Beiden worden met name gebruikt om te surfen en te e-mailen. Smartphones worden daarnaast veel gebruikt voor het maken en bekijken van foto's (81%), en tablets voor het spelen van spelletjes (75%).

⁴⁷ Sonck, N. & Haan, S. de (2011). Kinderen en internetrisico's. EU Kids Online onderzoek onder 9-16-jarige internetgebruikers in Nederland. Den Haag: SCP

Figuur 59 Gebruik diensten en functionaliteiten smartphone en tablet, december 2011

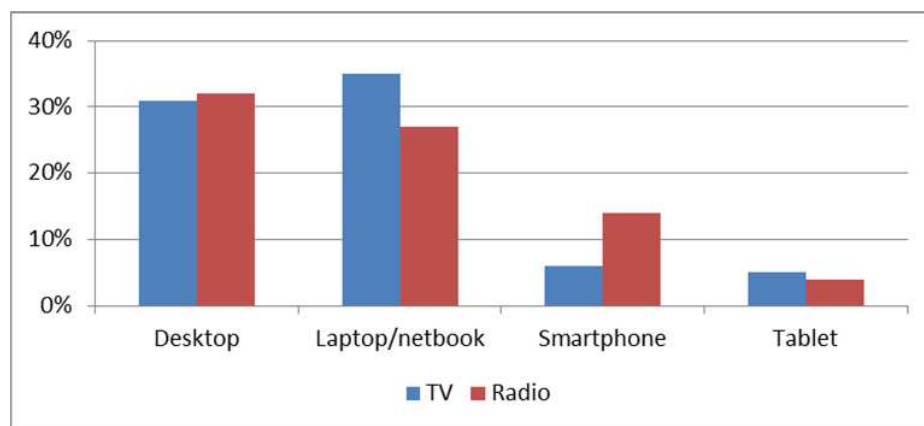


Bron: GfK trends in digitale media (2011)

5.3 Gebruik radio en televisie

Televisie kijken en radio luisteren gebeurt al lang niet meer alleen via traditionele media. De desktop is een populair medium hiervoor (31% voor TV en 32% voor radio), net als de laptop (35% voor TV en 27% voor radio) (Figuur 60). Smartphones en tablets zijn in 2011 minder populair voor deze doeleinden dan de desktop en laptop.

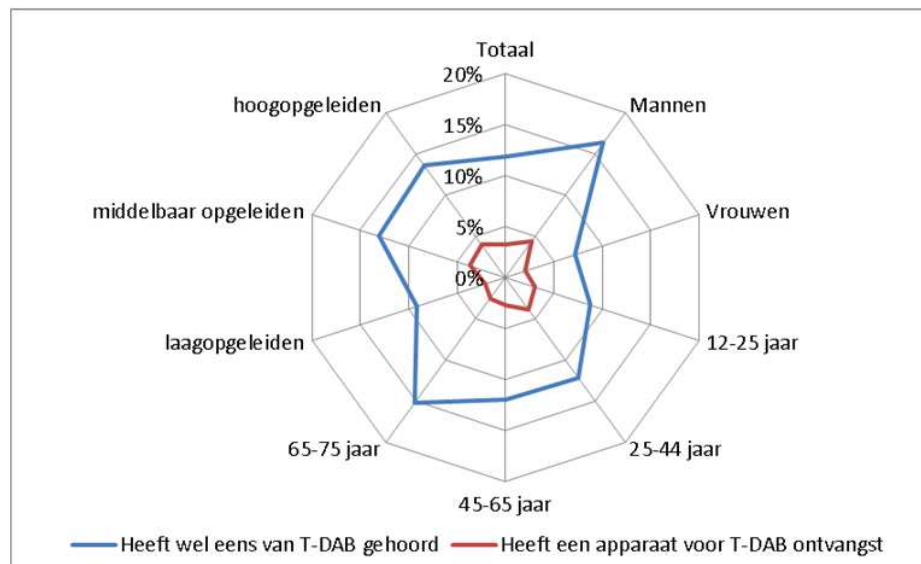
Figuur 60: Televisie kijken en radio luisteren via digitale media, december 2011



Bron: GfK trends in digitale media (2011)

Uit de ICT-enquête van CBS blijkt dat 11,8% van de Nederlandse bevolking (12-74 jaar) wel eens van T-DAB heeft gehoord. De bekendheid onder mannen is hoger dan onder vrouwen (16,3% vs. 7,2%). Middelbaar en hogeropgeleiden zijn ook meer bekend met T-DAB dan laagopgeleiden (+/- 13,5% vs. 9,2%) en opvallend is dat T-DAB vooral bekend is onder 65+'ers (15,2%).

Figuur 61 Bekendheid T-DAB en bezit T-DAB apparatuur



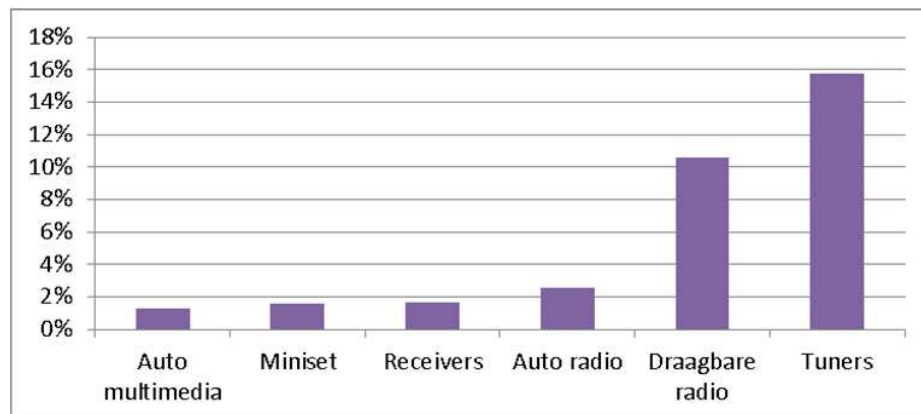
Bron: CBS (2012) ICT, kennis en economie 2012

Slechts 3,2% van de Nederlandse bevolking heeft ook een apparaat voor T-DAB ontvangst. Ondanks dat T-DAB relatief grote bekendheid geniet onder 65+'ers heeft slechts 2,6% van deze leeftijdsgroep een ontvanger.

T-DAB was ook een thema in de Trends in Digitale Media analyse van GfK-Intromart uit december 2011. Dit onderzoek bevestigt de relatieve onbekendheid met T-DAB. Zo'n 48% van de respondenten geeft aan T-DAB niet te kennen en 9% weet niet of ze radio luisteren via T-DAB. Zo'n 6% van de respondenten luistert wel naar T-DAB radio en zij doen dat vooral vanuit huis (82%) en in beperkte mate in de auto, op het werk of elders (elk 6%).

Figuur 62 toont een overzicht van het aandeel van radiontvaarders met DAB (digital audio broadcasting) in het totale aanbod van radio ontvaarders. Er zijn nog relatief weinig producten op de markt met DAB: in het eerste kwartaal van 2012 had minder dan 2% van de aangeboden auto multimedia, minisets en receivers de mogelijkheid om DAB te ontvangen. Slechts 2,5% van de beschikbare autoradio's is voorzien van DAB. Bij de draagbare radio's en de tuners is DAB met 10,5% en 15,8% wat beter vertegenwoordigd.

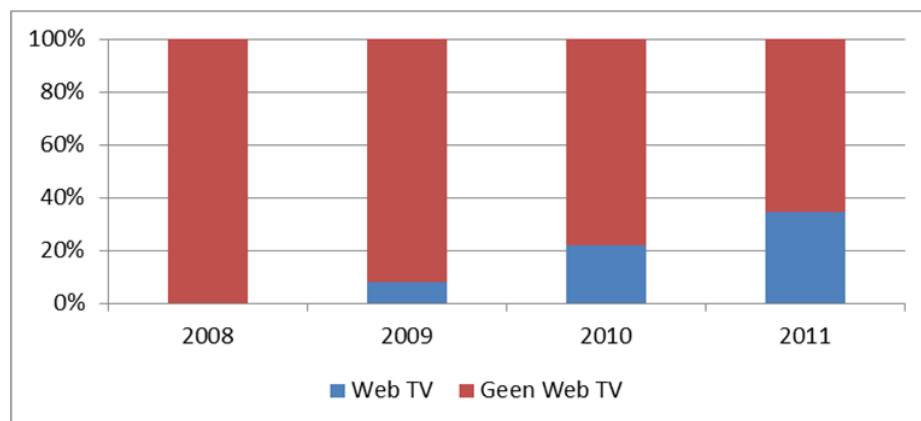
Figuur 62 Aandeel ontvangers voorzien van DAB in totaal aanbod ontvangers, Q1 2012



Bron: TNO op basis van Kieskeurig

Figuur 63 toont de ontwikkeling in het aantal verkochte televisies. Het percentage verkochte webtelevisies stijgt behoorlijk. In 2011 was 35% van de verkochte televisies een web TV. In 2010 was dit nog 22% en in 2009 nog maar 8%.

Figuur 63 Aandeel webtelevisie in het aantal verkochte televisies 2008-2011



Bron: iMMovator & GfK Kwartaalmonitor Digitale TV (4e kwartaal 2011)

5.4 Vertrouwen

Vertrouwen speelt een belangrijke rol in het gebruik van elektronische communicatiemiddelen. In deze paragraaf wordt ingezoomd op vertrouwen in ICT-diensten en e-commerce. De data die in deze paragraaf worden weergegeven, komen voort uit de Monitor Veiligheid en Vertrouwen, die is samengesteld door TNO. In deze paragraaf wordt verwezen naar de bronnen waar de Monitor data uit geput heeft (voor wat betreft deze selectie met name Eurostat).

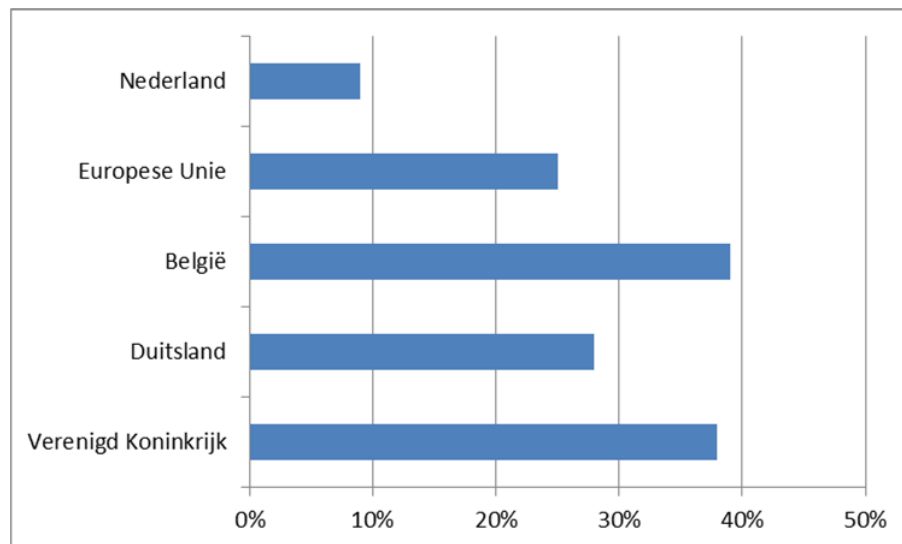
5.4.1. Vertrouwen in ICT-diensten

Het percentage Nederlanders dat zich in 2010 ernstig zorgen maakte over het opdoen van virussen bij het gebruik van internet, wat kan resulteren in dataverlies, bedroeg 9% (Figuur 64). Gemiddeld ligt dit percentage in Europa op 25%.

Nederlanders maken zich in verhouding tot andere Europese landen dus weinig zorgen over het opdoen van virussen bij het gebruik van internet. Het Verenigd

Koninkrijk en België scoren erg hoog met respectievelijk 38% en 39% van de bevolking dat zich zorgen maakt.

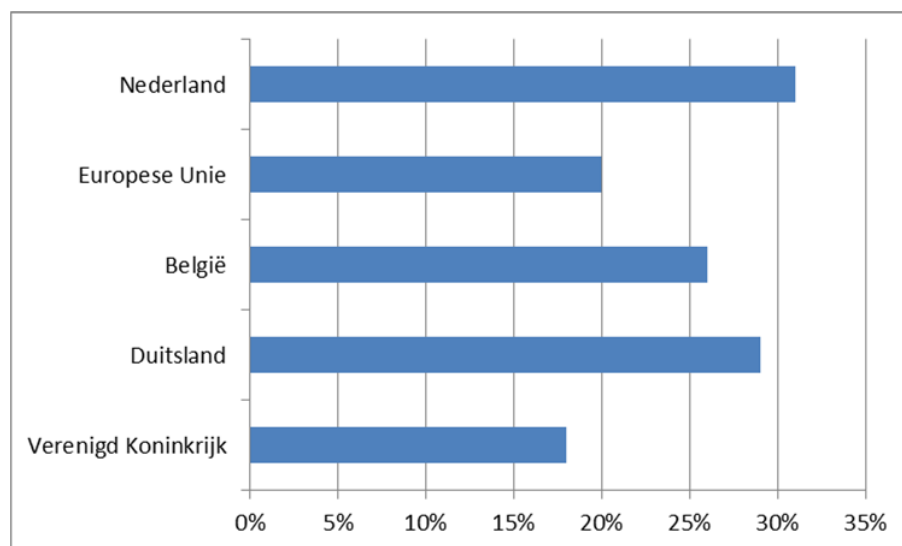
Figuur 64 Percentage van de bevolking dat zeer bezorgd is om virussen via internet (2010)



Bron: Eurostat 2010: e-Commerce by individuals and enterprises (isoc_ec)

Nederlanders maken zich wel meer zorgen dan omliggende landen over de veiligheid van hun persoonlijke gegevens op online sociale netwerken. Bijna een derde (31%) van de Nederlanders geeft aan uit veiligheidsoverwegingen geen persoonlijke informatie via deze platforms te delen (zie Figuur 65).

Figuur 65 Percentage van de bevolking dat geen persoonlijke informatie deelt op community sites (2010)

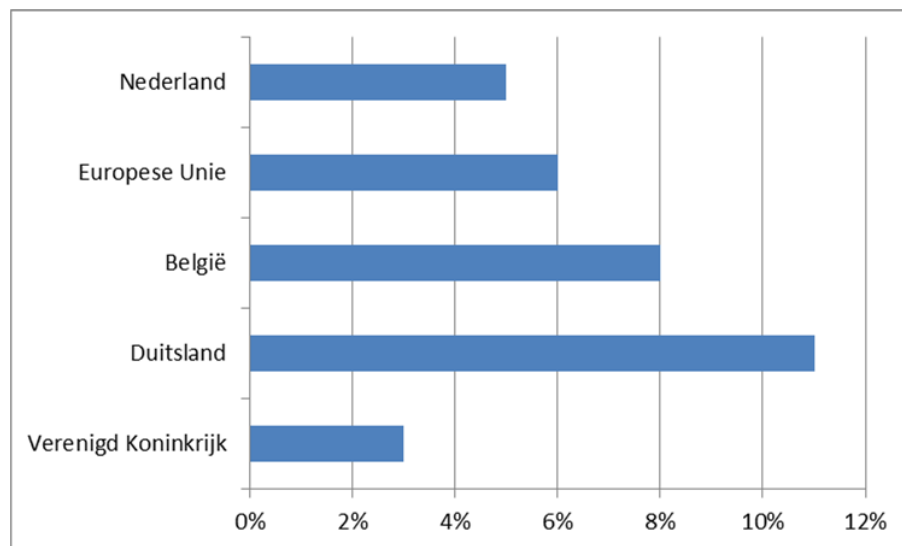


Bron: Eurostat 2010: e-Commerce by individuals and enterprises (isoc_ec)

In de publieke dienstverlening via ICT-middelen heeft de Nederlander meer vertrouwen. Slechts 5 procent van de Nederlanders maakt liever geen gebruik van

publieke diensten of administraties via de computer. Dit percentage ligt iets onder het Europees gemiddelde van 6% (zie Figuur 66).

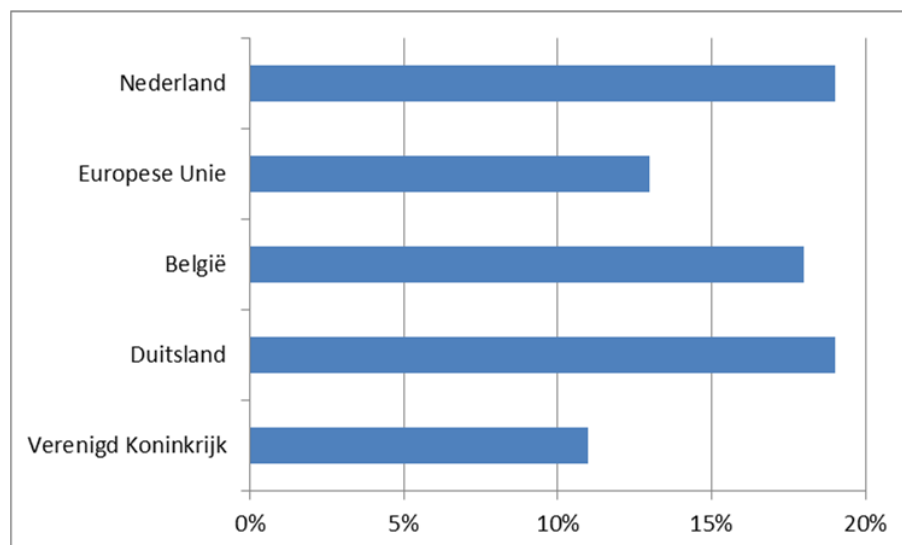
Figuur 66 Percentage van de bevolking dat liever niet digitaal communiceert met publieke diensten/administraties (2010)



Bron: Eurostat 2010: e-Commerce by individuals and enterprises (isoc_ec)

Bijna één op de vijf Nederlanders mijdt het downloaden van muziek, games of films via internet vanwege veiligheidsredenen (zie Figuur 67). Daarin zijn we net zo terughoudend als onze oosterburen, maar scoren we wel enkele procentpunten hoger dan het Europees gemiddelde.

Figuur 67 Percentage van de bevolking dat geen informatie downloadt via internet (2010)

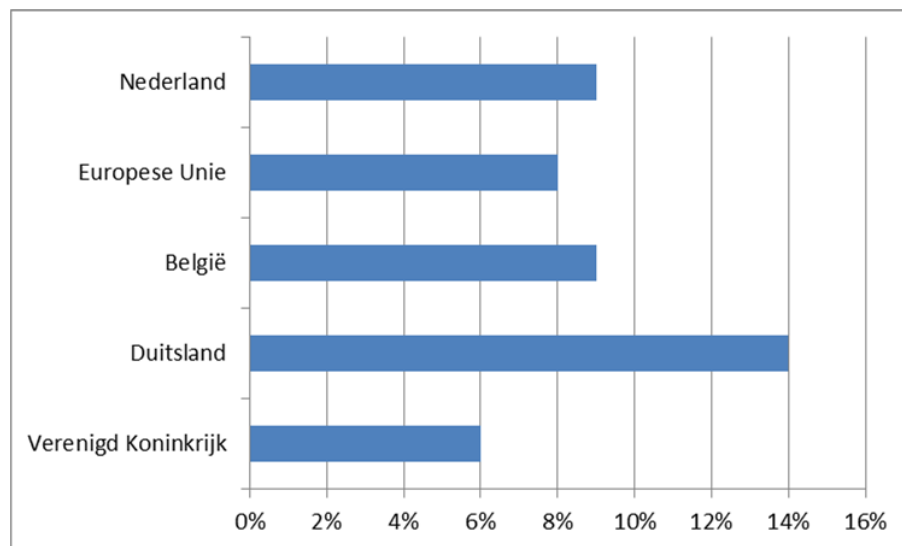


Bron: Eurostat 2010: e-Commerce by individuals and enterprises (isoc_ec)

We maken steeds vaker gebruik van draadloze netwerken. In steeds meer ruimtes wordt in deze verbindingen voorzien. Negen procent van de Nederlanders maakt uit veiligheidsoverweging geen gebruik van deze open verbindingen anders dan hun

eigen netwerk. Daarmee wijkt Nederland weinig af van de gemiddelde score in de Europese Unie (zie Figuur 68).

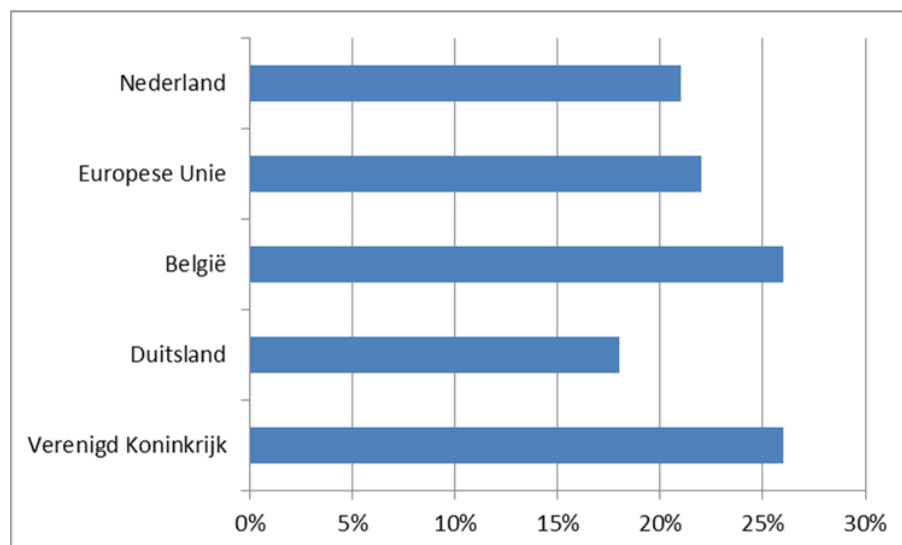
Figuur 68 Percentage van de bevolking dat geen gebruik maakt van internet via vreemde draadloze netwerken (2010)



Bron: Eurostat 2010: e-Commerce by individuals and enterprises (isoc_ec)

In 2010 ondervond iets meer dan één op de vijf Nederlanders wel eens hinder van veiligheid gerelateerde problemen bij het gebruik van internet. Dit ligt dicht bij het Europees gemiddelde van 22 procent. In België en het Verenigd Koninkrijk worden vaker problemen ervaren door internetgebruikers (zie Figuur 69).

Figuur 69 Percentage van de bevolking dat veiligheidsproblemen ervaart bij internetgebruik



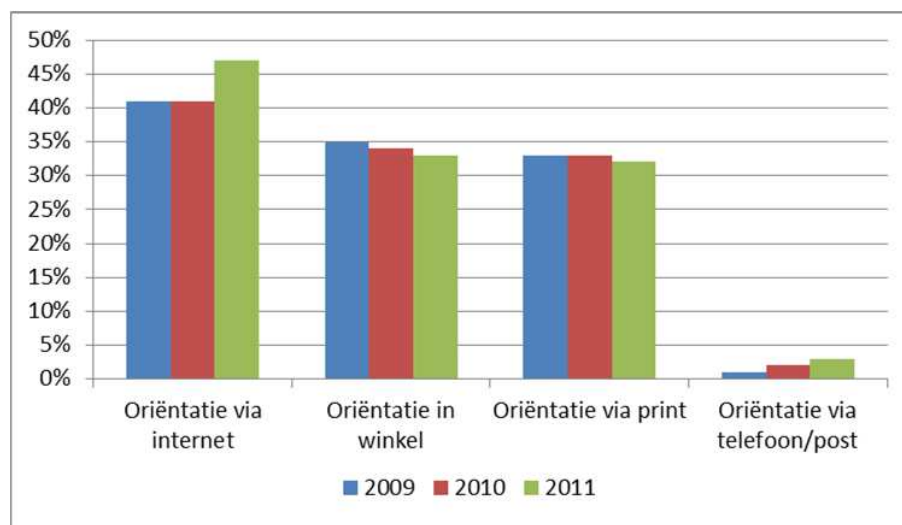
Bron: Eurostat 2010: e-Commerce by individuals and enterprises (isoc_ec)

5.4.2 Vertrouwen in e-commerce

Nederlanders kopen steeds meer online (Figuur 70). Ook de oriëntatie voorafgaand aan de aanschaf en de eventuele after sales vinden vaker online plaats (Figuur 71, Figuur 72). In 2011 oriënteert 47% zich via internet, en schaft 31% daadwerkelijk iets aan via internet (tegenover 64% in de winkel). After sales verloopt in 7% van de gevallen online, tegen 14% in de winkel.

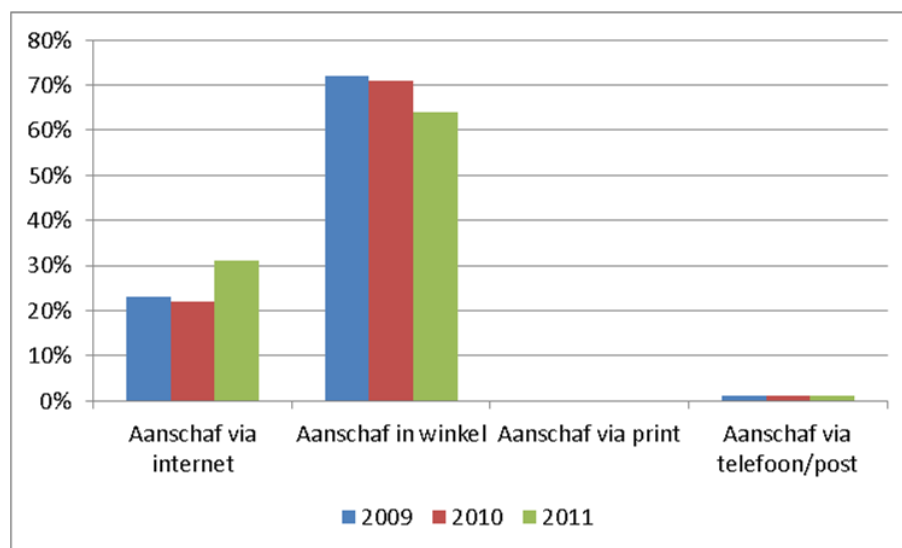
De opkomst van internet als aankoopkanaal geldt voor de meeste productgroepen. Er wordt met name veel meer computer hardware aangeschaft via internet (+18% vergeleken met 2010). Dit kan veroorzaakt worden door de toename van het aantal tablets dat wordt aangeschaft. Bovendien worden steeds meer “risicovolle” producten, zoals fietsen en consumentenelektronica, online gekocht. Drempels om niet online te kopen, zoals het niet kunnen zien en voelen, de hoge verzendkosten en lastige betaalmethoden verdwijnen meer en meer.

Figuur 70 Channel voor oriëntatie voorafgaand aan aanschaf, 2011



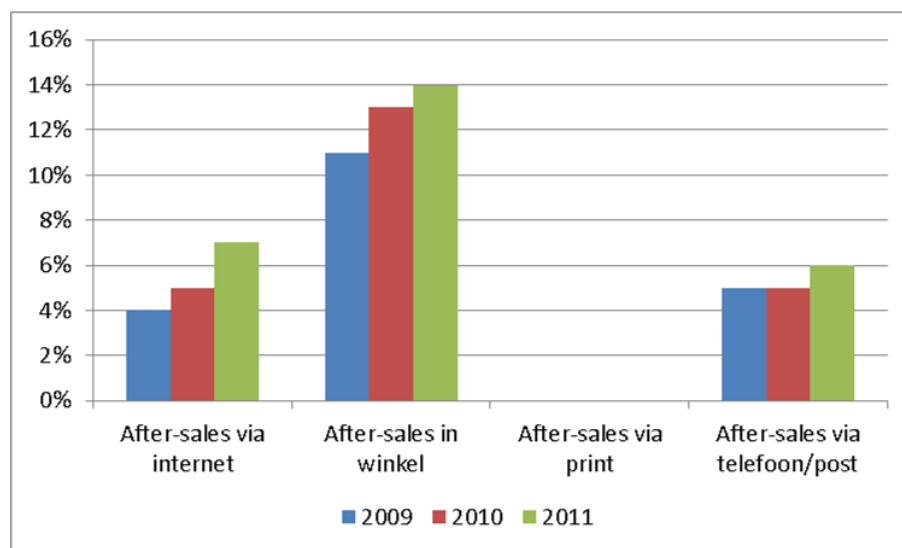
Bron: Thuiswinkel Marktmonitor 2011

Figuur 71 Channel voor aanschaf van producten, 2011



Bron: Thuiswinkel Marktmonitor 2011

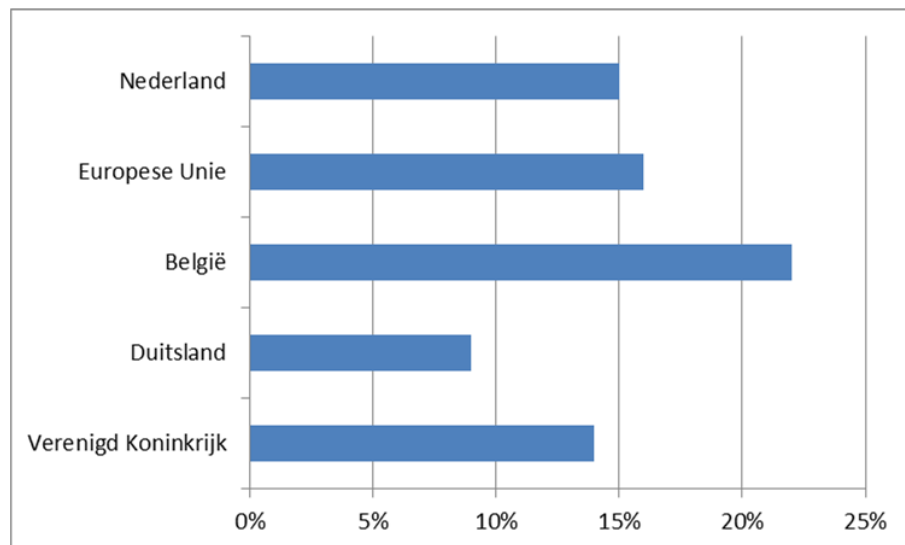
Figuur 72 Channel voor after sales, 2011



Bron: Thuiswinkel Marktmonitor 2011

In 2010 zag 15% van de Nederlanders wel eens af van het aankopen van goederen of diensten via het internet, uit veiligheidsoverwegingen (Figuur 73). Dit percentage is nagenoeg gelijk aan het gemiddelde percentage van de gehele Europese Unie.

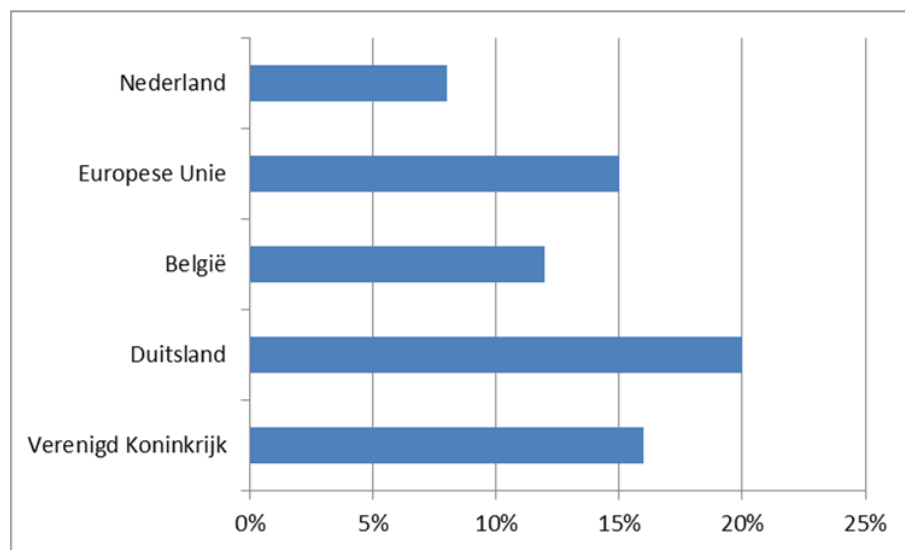
Figuur 73 Afzien bestel/aanschaf goederen uit veiligheidsoverwegingen, 2010



Bron: Eurostat 2010: e-Commerce by individuals and enterprises (isoc_ec)

In Nederland lijkt – in vergelijking met andere landen – veel vertrouwen te zijn in de veiligheid van online bankieren. Slechts acht procent van de Nederlanders doet dit niet uit veiligheidsoverwegingen. Het Europese gemiddelde ligt daarentegen op vijftien procent (zie Figuur 74).

Figuur 74 Geen online bankieren door zorgen, 2010



Bron: Eurostat 2010: e-Commerce by individuals and enterprises (isoc_ec)

Eén van de factoren die het vertrouwen beïnvloedt is eerdere ervaring. Door een negatieve ervaring in het verleden, zijn gebruikers eerder geneigd om een soortgelijke dienst te mijden. Toch is het aantal gebruikers dat door eerder geleden financiële schade geen online transacties mee pleegt, zeer laag. Slechts één procent van de gebruikers heeft last gehad van financiële schade én besluit daardoor niet meer elektronisch te betalen.

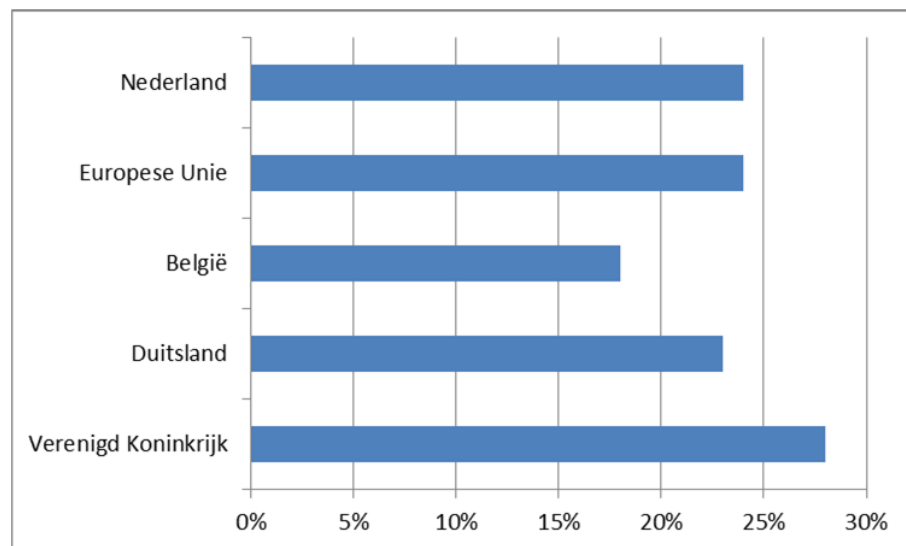
Helaas ontbreken cijfers over het percentage mensen dat ooit financiële schade heeft geleden maar waarbij dit *niet* tot het stoppen van online transacties heeft geleid. Wel geeft Eurostat aan dat in 2009 1% van de Nederlanders problemen heeft gehad bij het kopen/verkoop via internet die te relateren waren aan fraude. Door deze twee bronnen te combineren zou een voorzichtige constatering kunnen zijn dat mensen die financiële schade hebben geleden, ook stoppen met het doen van online transacties.

5.5 Veiligheid

De data die in deze paragraaf worden weergegeven, komen voort uit de Monitor Veiligheid en Vertrouwen, die is samengesteld door TNO. In deze paragraaf wordt verwezen naar de bronnen waar de Monitor data uit geput heeft (voor wat betreft deze selectie met name Eurostat en Symantec).

Het percentage Nederlanders dat in 2010 geen beveiligingsproblemen heeft ondervonden bij internetgebruik, bedraagt 24% (zie Figuur 75).

Figuur 75 Percentage dat geen veiligheidsproblemen ondervond door internet, 2010



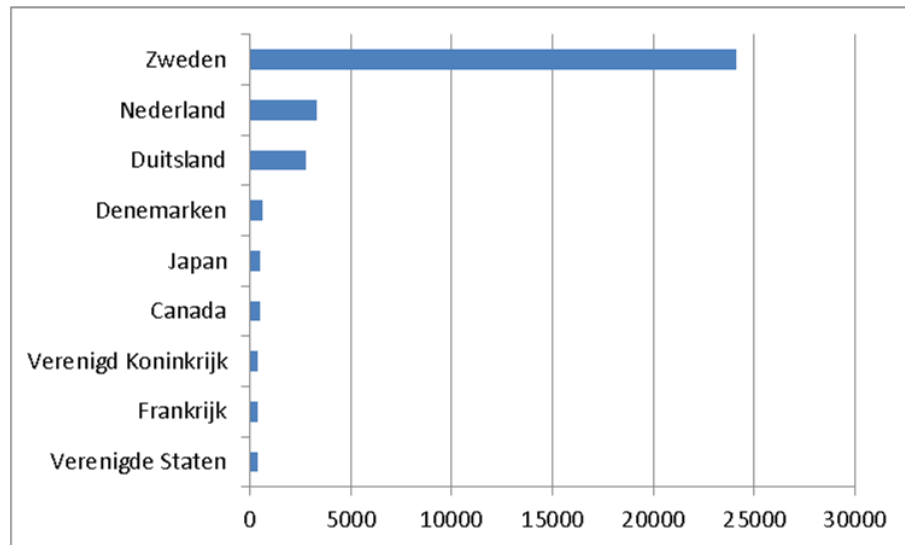
Bron: Eurostat 2010: Individuals – Internet security perceptions, incidences, precautions taken (isoc_ci_sci)

Nederland scoort wat dit betreft gemiddeld, Oostenrijk (52%) presteert het beste en Macedonië het minst goed (7%).

5.5.1 Cybercrime

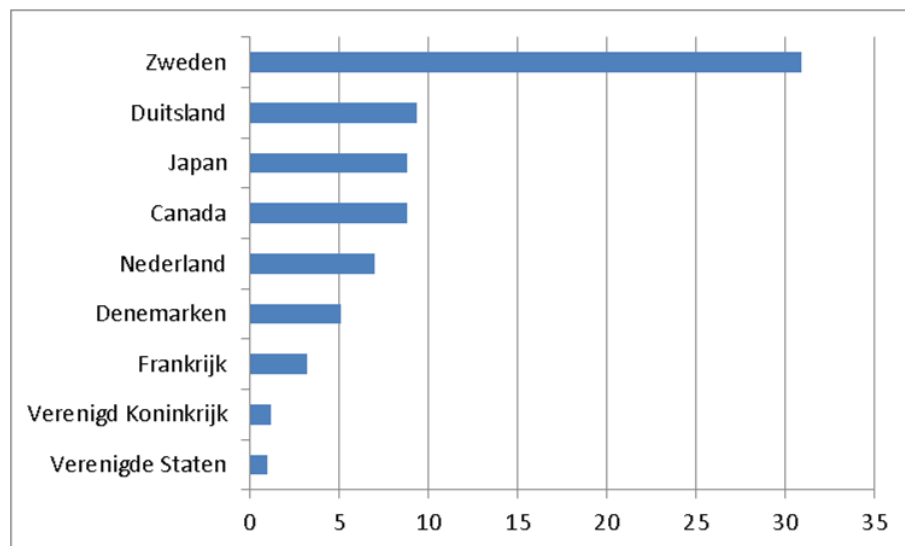
Figuur 76 toont het aantal cybercrime aanvallen per x gebruikers, Figuur 77 per x dagen. In Nederland wordt gemiddeld één aanval per week geblokkeerd (x is voor Nederland dus 7), tegenover een aanval per dag in de VS en een aanval per maand in Zweden. De aanvallen richten zich in Nederland gemiddeld op één op de 3307 gebruikers (x is voor Nederland dus 3307), tegenover één op de 369 in de VS en slechts één op de 24.134 in Zweden.

Figuur 76 Eén cybercrime-aanval per x gebruikers (2011)



Bron: Symantec Internet Security Threat Report 2011

Figuur 77 Eén cybercrime-aanval per x dagen (2011)

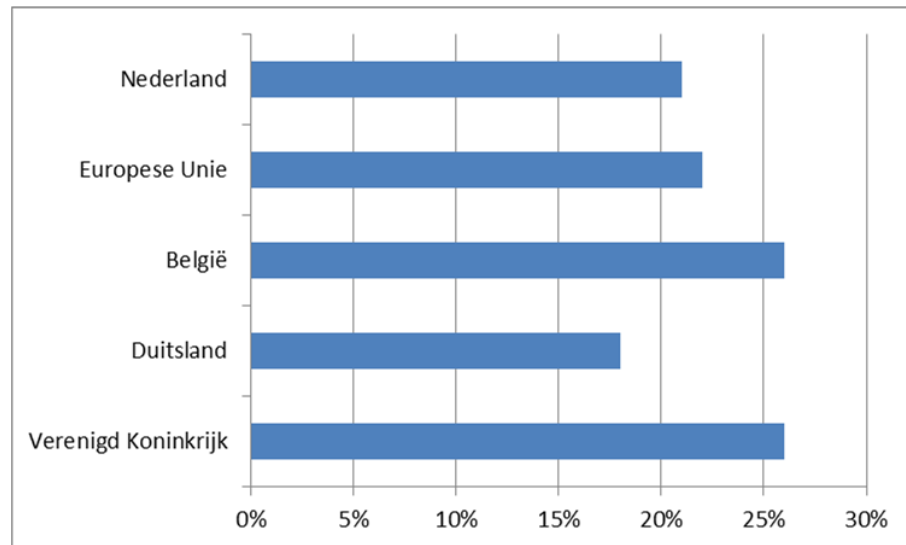


Bron: Symantec Internet Security Threat Report 2011

5.5.2 Spam en virussen

Het percentage Nederlanders dat in 2010 door internetgebruik een geïnfecteerde computer heeft opgelopen, bedraagt 21% (zie Figuur 78).

Figuur 78 Percentage malware-infectie particulieren (2010)

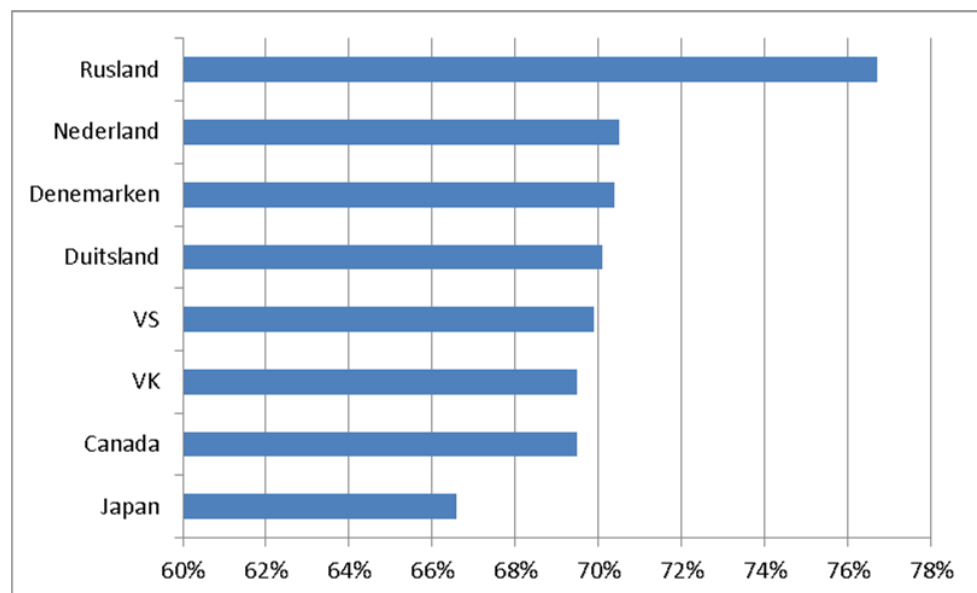


Bron: Eurostat 2010: Individuals – Internet security perceptions, incidences, precautions taken (isoc_ci_sci)

Eén op de vijf Nederlanders heeft in 2010 dus, via internet, een malware-besmetting opgelopen op hun computer. Deze verhouding is ook te zien in de meeste andere EU-landen, hoewel mensen uit België en het Verenigd Koninkrijk duidelijk meer last hebben gehad.

Het percentage Nederlanders dat in 2011 ongewenste e-mailberichten heeft ontvangen, bedraagt meer dan 70% (zie Figuur 79). Daarmee zit Nederland boven het gemiddelde. In Rusland wordt met meer dan 76% de meeste spam ontvangen.

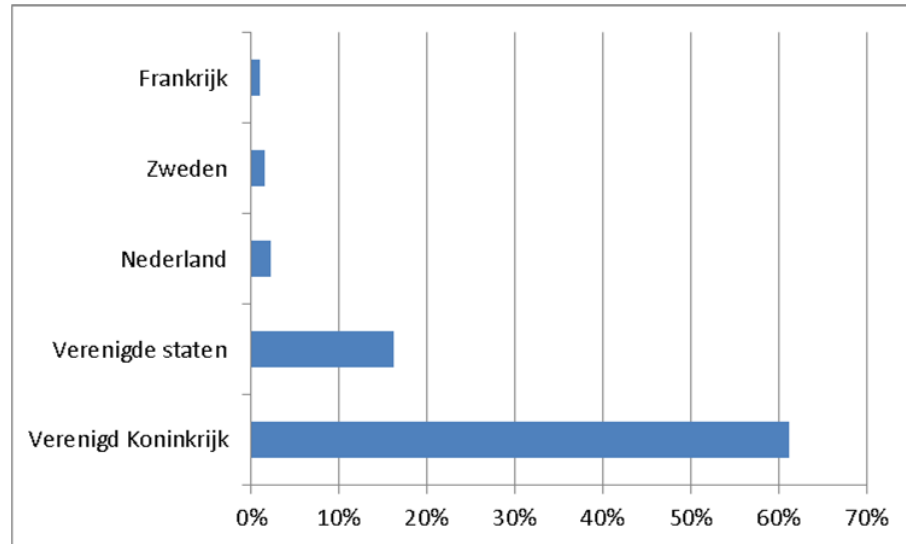
Figuur 79 Percentage spam (2011)



Bron: Symantec 2011

Virussen vormen een belangrijke bedreiging voor internetgebruikers. Veruit de meeste virussen komen uit e-mails uit het Verenigd Koninkrijk (61%, zie Figuur 80). Zo'n 2,3% van de e-mails die virussen bevatten komt uit Nederland.

Figuur 80 Bron van virussen (2011)

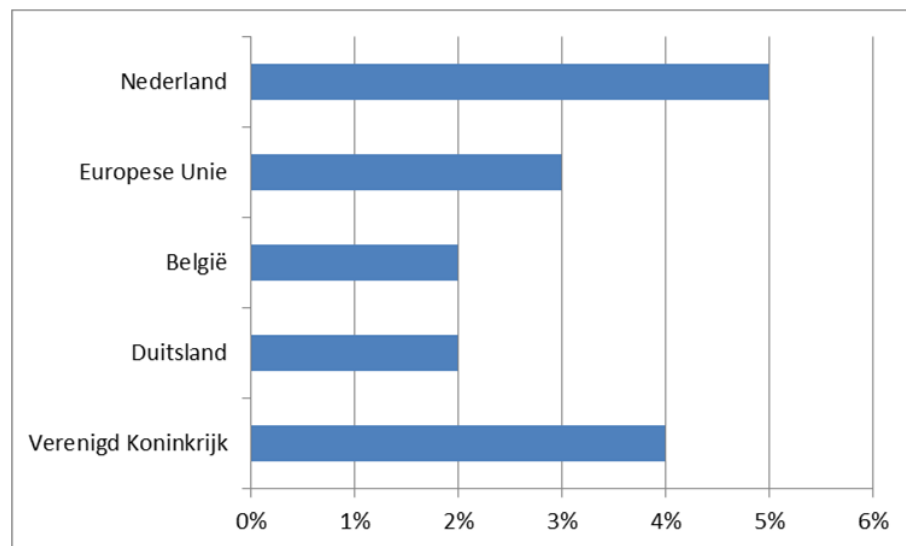


Bron: Symantec Internet Security Threat Report 2011

5.5.3 Misbruik persoonlijke informatie

Het percentage Nederlanders dat in 2010 door internetgebruik te maken heeft gehad met misbruik van persoonlijke informatie (foto's, video's of persoonsgegevens die op community sites zijn geplaatst), bedraagt 5% (zie Figuur 81). Ook bij dit type incidenten scoort Nederland slechter dan het Europees gemiddelde.

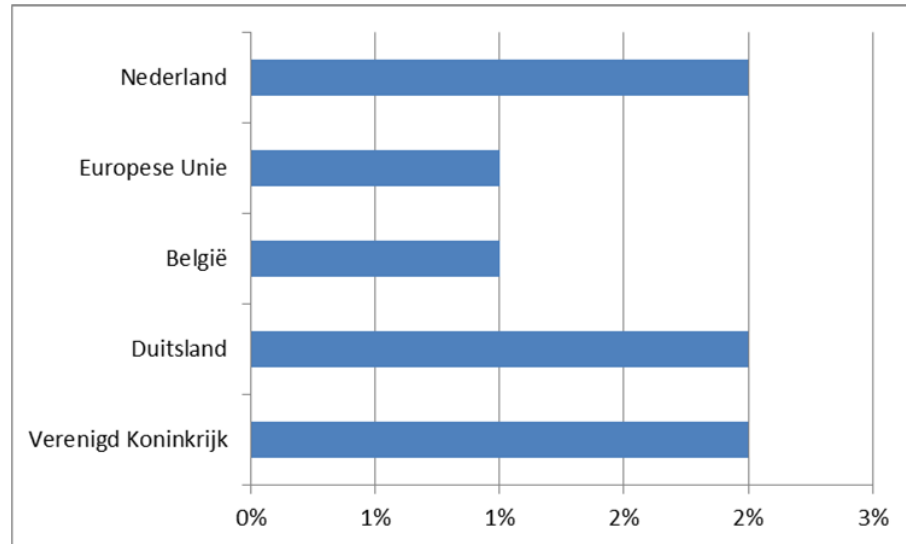
Figuur 81 Percentage bij wie door internet misbruik is gemaakt van persoonlijke informatie, 2010



Bron: Eurostat 2010: Individuals – Internet security perceptions, incidences, precautions taken (isoc_ci_sci)

Het percentage Nederlanders dat in 2010 door internetgebruik financiële schade heeft ondervonden naar aanleiding van phishing of pharming, bedraagt 2% (zie Figuur 82).

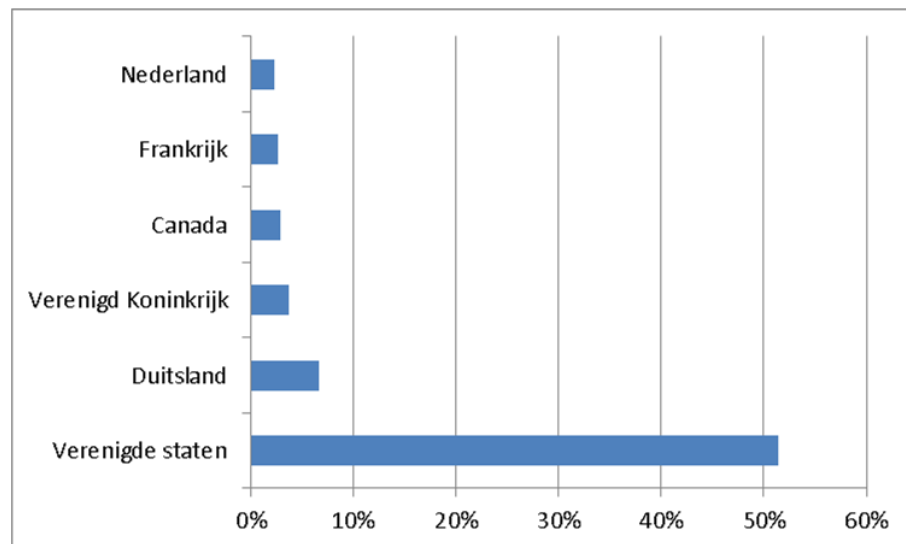
Figuur 82 Percentage dat schade opliep door phishing en pharming (2010)



Bron: Eurostat 2010: Individuals – Internet security perceptions, incidences, precautions taken (isoc_ci_sci)

De phishing websites komen voornamelijk uit de Verenigde Staten (51%, zie Figuur 83). 2% van de phishing websites is van Nederlandse bodem.

Figuur 83 Locatie phishing websites (2011)

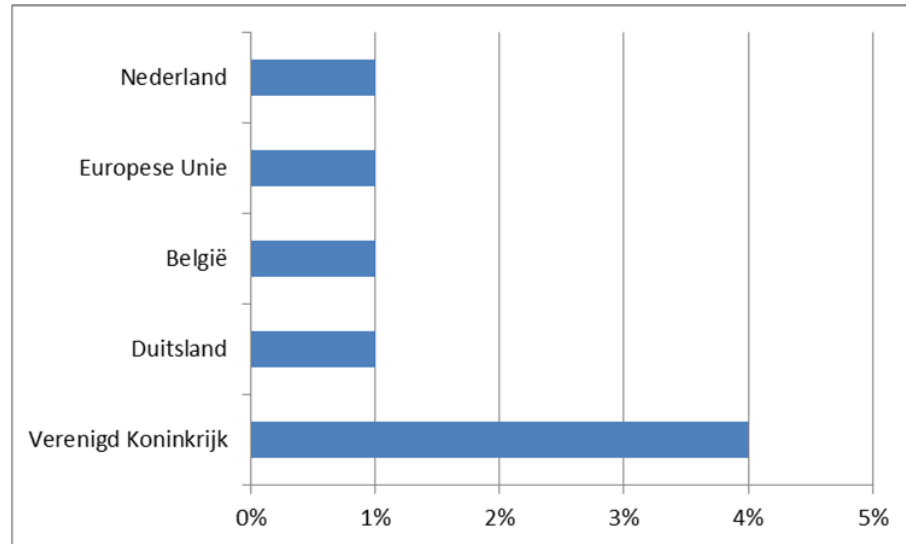


Bron: Symantec Internet Security Threat Report 2011

Het percentage mensen dat financiële schade heeft ondervonden door internetgebruik is vergelijkbaar met de situatie in andere Eurozone landen.

Het percentage Nederlanders dat in 2010 door internetgebruik financiële schade heeft ondervonden naar aanleiding van betaalkaartmisbruik, bedraagt 1% (Figuur 84).

Figuur 84 Percentage dat schade opliep door betaalkaartmisbruik (2010)



Bron: Eurostat 2010: Individuals – Internet security perceptions, incidences, precautions taken (isoc_ci_sci)

In Nederland wordt, op een vergelijkbaar niveau van de meeste andere Europese landen, misbruik gemaakt van betaalkaarten. Het Verenigd Koninkrijk scoort echter een stuk slechter op dit vlak.

A Referenties

- Akamai (2011). The state of the internet Q4 2011 report. Vol. 4, number 4
- AMS-IX (2012). Historical Traffic data. <http://www.ams-ix.net/historical-traffic-data/>.
Geraadpleegd: mei 2012
- Blauw Research (2012). Thuiswinkel markt monitor. Essential facts: online thuiswinkelen in Nederland, april 2012
- CBS Statline (2012). Toegangsapparatuur internet. *Geraadpleegd: mei 2012*
- CBS (2012) ICT, kennis en economie 2012
- comScore (2011). The state of social media, februari 2012
- Eurostat Statistics (2012).
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>.
Geraadpleegd : mei 2012
- EU Digital Agenda Scoreboard (2011).
http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/scoreboard/countries/.
Geraadpleegd: mei 2012
- IDATE (2011). Broadband coverage in Europe. Final report, 2011 survey, december 2011
- Immovator (2012). Kwartaalmonitor digitale TV. Q4 2011, Ketenoverleg digitale televisie, maart 2012
- ITU (2011) Measuring the Information Society, 2011
- GfK Jaargids (2012). Inzichten en marktontwikkelingen in de Benelux
- GfK (2011). Trends in digitale media. Onderzoek van Intomart GfK in samenwerking met Cebuco, SPOT en RAB, december 2011
- Kieskeurig.nl (2012). <http://www.kieskeurig.nl/>. *Geraadpleegd: mei 2012*.
- KPN (2012). KPN annual results 2011. 24 januari 2012
- KPN (2011). Strategie 2015. <http://www.kpn.com/corporate/overkpn/investor-relations/KPN-strategie-2015.htm>
- Newcom Research & Consultancy (2012). Gebruik social media NL mei 2012
- NLKabel, <http://www.nlkabel.nl>. *Geraadpleegd: mei 2012*
- Measurement Lab <http://www.measurementlab.net>. *Geraadpleegd: mei 2012*

OECD broadband statistics (2010). Huishoudens met breedbandtoegang, excel document. oecd.org/sti/ict/broadband

OPTA (2012a). Structurele monitoring markten. Rapportage vaste telefonie Q4 2011, mei 2012

OPTA (2012b). Structurele monitoring markten. Rapportage mobiele telefonie Q4 2011, mei 2012

OPTA (2012c). Structurele monitoring markten. Rapportage breedband Q4 2011, mei 2012

OPTA (2012d). Structurele monitoring markten. Rapportage televisie Q4 2011, mei 2012

OPTA (2012e). Structurele monitoring markten. Rapportage multiplay Q4 2011, mei 2012

OPTA (2012). Jaarverslag 2011. Marktmonitor 2011, april 2012

Point-Topic (2012). DSL / FTTx / Cable Tariff Benchmarks Q4 2011. http://point-topic.com/ops_reports.php *Geraadpleegd: mei 2012*

Point-Topic (2012). World broadband statistics Q4 2011. http://point-topic.com/gbs_home.php. *Geraadpleegd: mei 2012*

Symantec (2012) Internet Security Threat Report 2011

STIR (2012). STIR internet jaarboek 2012. Media Standaard Survey 2011

Sonck, N. & Haan, S. de (2011). Kinderen en internetrisico's. EU Kids Online onderzoek onder 9-16-jarige internetgebruikers in Nederland. Den Haag: SCP

Telecompaper nieuwsbericht "Tele2 start met 4G voor laptops en tablets", 5 mei 2012

Telecompaper nieuwsbericht "KPN introduceert 4G in Nederland", 4 mei 2012

Telecompaper nieuwsbericht "T-Mobile biedt 4G aan selectie zakelijke klanten", 11 mei 2012

Teligen (2012) T-Basket November 2011

TNO (2011). IPv6 monitoring in Nederland: de vierde meting. TNO-whitepaper, 10 november 2011

TNO (2011). Monitor draadloze technologieën, augustus 2011

Totaal TV (2011). <http://www.totaaltv.nl/?action=nieuws&id=5888>. Nieuwsbericht 26 juli 2011

<http://radio-tv-nederland.nl/dab/dab.html>
<http://radio.nl/portal/home/medianieuws/011.dab/default.asp?intArticleID=170885>
http://nl.wikipedia.org/wiki/Digital_Audio_Broadcasting
<http://radio.nl/portal/home/medianieuws/011.dab/default.asp?intArticleID=175239>

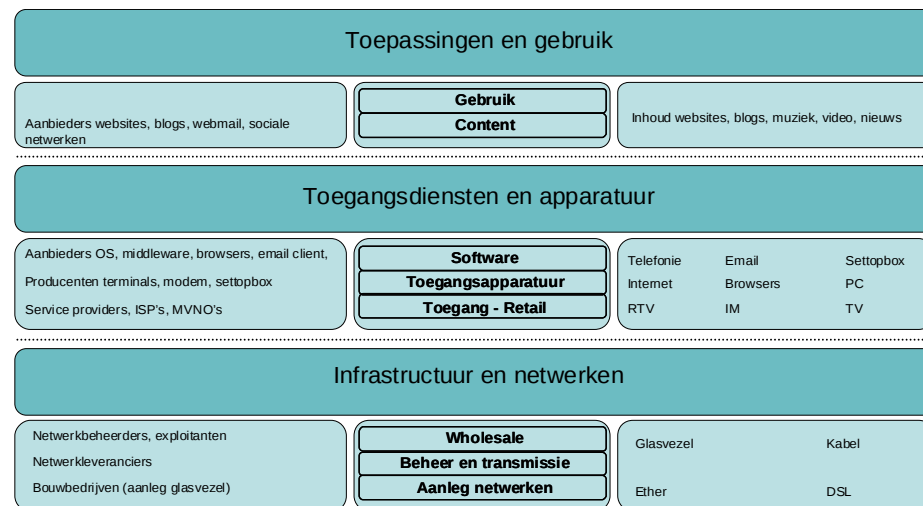
A Bijlagen

A.1 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)⁴⁸. Het lagenmodel wordt weergegeven in Figuur 85. 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.

Figuur 85 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 toegangsdiensden) 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)⁴⁹, maar gezamenlijk hebben kabelexploitanten een landelijk dekkend netwerk met uitzondering van enkele rurale gebieden die wegens technisch-economische redenen moeilijk ontsloten kunnen worden. Bij de

⁴⁸ De publicatie is verkrijgbaar via de website van het Ministerie van Economische Zaken

⁴⁹ Voor een overzicht van de kabelnetwerken in Nederland zie: <http://www.digitalekabeltelevisie.nl/waar/>.

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) zijn⁵⁰:

- **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 Europa⁵¹). 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 beperkt⁵². 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). In 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). In 2011 zijn de FM-

⁵⁰ In deze paragraaf worden de afkortingen van de verschillende netwerken gebruikt. In de begrippenlijst op pagina 85 worden al deze begrippen toegelicht

⁵¹ In Noord-Amerika wordt vooral gebruik gemaakt van de CDMA2000 standaard (het in Europa gebruikte WCDMA (UMTS) wordt beperkt gebruikt).

⁵² Hoewel deze infrastructuur minder geschikt is voor data worden er wel testen mee gedaan. via: <http://www.kpntotaal.nl/news.php?nieuwsID=661>

en middengolfvergunningen voor commerciële radio-omroep met een periode van 6 jaar verlengd tot 1 september 2017. Om verdere invoering van digitale radio te bevorderen is daarbij de voorwaarde gesteld dat de radiostations ook digitale radio via de ether gaan aanbieden⁵³.

- **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 markt⁵⁴.
- **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 20.000 klanten die gebruik maken van DVB-H. Begin 2011 maakte KPN bekend per 1 juni 2011 te stoppen met MobielTV via DVB-H. Belangrijke reden is dat DVB-H niet de algemene standaard is geworden en er geen nieuwe mobiele telefoons op de markt gebracht worden die deze techniek ondersteunen. 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 WiFi⁵⁵.

In Hoofdstuk 2 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

⁵³ Bron: www.agentschaptelecom.nl

⁵⁴ Satelliet heeft in principe overal bereik en wordt daarom ook veel gebruikt in afgelegen gebieden waar andere infrastructuren niet beschikbaar zijn.

⁵⁵ Draadloze netwerken via WiFi (WLAN's) worden veel toegepast in huishoudens, maar zijn daar meestal niet publiek toegankelijk. WLAN's op locaties (zoals stations, 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.

op die manier toegangsdiensten aanbieden aan eindgebruikers. Ook dit wordt in hoofdstuk 2 meegenomen. De ontwikkelingen in breedband internet worden beschreven in hoofdstuk 4.

Toegangsdiensten en apparatuur

Deze laag bestaat uit toegangsdiensten en apparatuur; activiteiten die te maken hebben met toegang krijgen tot de netwerken (zie hoofdstuk 3). 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 3 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).

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 5 zijn cijfers rondom het gebruik van deze toepassingen getoond.

A.2 Toelichting tarieven communicatiediensten

In deze rapportage is gebruik gemaakt van Teligen-informatie. De methodiek van Teligen is gebaseerd op de methodiek van OESO, vooral wat betreft de samenstelling van mandjes. Meer informatie over de methodiek kan worden gevonden op de website van de OESO (<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 OESO 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>.

A.3 Afkortingen

3G	Derde generatie standaarden en technologie voor mobiele telefoons
3G+	Doorontwikkeling mobiele telefoniestandaard zoals HSDPA
(A)DSL	(Assymetric) Digital Subscriber Line
(A)DSL2+	(Assymetric) Digital Subscriber Line 2+ (uitbreiding ADSL die hogere snelheden mogelijk maakt)
App(s)	Applicatie (te downloaden voor mobiele telefoons)
ARPU	Average Revenue Per User
Blog	Weblog
BQS	Broadband Quality Score (Breedband kwaliteitsscore)
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
IP TV	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
OESO / OECD	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling / Organisation for Economic Co-operation and Development
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