

ICT, kennis en economie

2012

Verklaring van tekens

.	gegevens ontbreken
*	voorlopig cijfer
**	nader voorlopig cijfer
x	geheim
–	nihil
–	(indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
o (o,o)	het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
niets (blank)	een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2011–2012	2011 tot en met 2012
2011/2012	het gemiddelde over de jaren 2011 tot en met 2012
2011/'12	oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2011 en eindigend in 2012
2009/'10–	
2011/'12	oogstjaar, boekjaar enz., 2009/'10 tot en met 2011/'12

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Prepress

Centraal Bureau voor de Statistiek
Grafimedia

Fotoverantwoording

FrieslandCampina, januari 2011.
Werkbezoek van Minister Verhagen aan Wageningen
UR (University & Research centre) en innovatieve
bedrijven in de regio, in het kader van de vernieuwing
van het innovatiebeleid.

Druk

Drukkerij Tuijtel B.V., Hardinxveld-Giessendam

Omslag

Telldesign, Rotterdam

Inlichtingen

Tel. 088) 570 70 70
Fax (070) 337 59 94
Via contact formulier:
www.cbs.nl/infoservice

Bestellingen

E-mail: verkoop@cbs.nl
Fax (045) 570 62 68

Internet

www.cbs.nl

Prijs: € 39,70
(exclusief verzendkosten)
ISBN: 978-90-357-1508-0
ISSN: 2211-8764
Oplage: 700

© Centraal Bureau voor de Statistiek,
Den Haag/Heerlen, 2012.
Verveelvoudiging is toegestaan,
mits het CBS als bron wordt vermeld.

Voorwoord

Innovatie is essentieel voor een kenniseconomie zoals de Nederlandse. Nederland heeft als doel uitgesproken dat meer kennis wordt omgezet in nieuwe producten en diensten. Dit sluit aan op de ambitie van de Europese Commissie om van Europa niet alleen een politieke en economische, maar ook een innovatieve unie te maken. ICT is hierbij onmisbaar doordat zij de verspreiding van kennis versnelt. Een goede ICT-infrastructuur die efficiënt wordt gebruikt, geeft een voorsprong op concurrerende economieën.

In de publicatiereeks *ICT, kennis en economie* beschrijft het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) de Nederlandse kenniseconomie aan de hand van de pijlers ICT, innovatie en Research en Development (R&D). Deze editie gaat uitgebreid in op de onderwerpen telecommunicatie, het gebruik van ICT door bedrijven en huishoudens, en innovatie. Daarnaast is aandacht voor de rol van de ICT-sector in de Nederlandse economie, R&D, en de bescherming van kennis via patenten. Enkele capita selecta die dieper ingaan op deze onderwerpen vormen het sluitstuk van de publicatie.

Bijna de helft van de Nederlandse bedrijven is in enig opzicht innovatief: 48 procent. De ICT-sector vervult hierbij een voortrekkersrol. ICT is dus niet alleen van groot belang voor innovatie door haar faciliterende rol, ICT-bedrijven zijn zelf ook bijzonder innovatief. De toepassing van ICT in het Nederlandse bedrijfsleven ligt op een hoog niveau vergeleken met andere Europese landen. Nederlandse bedrijven hebben een snelle internetverbinding en doen veel aan elektronische verkoop. In 2011 ontving 20 procent van de Nederlandse bedrijven orders via een website; het EU-gemiddelde bedroeg 12 procent. Wat betreft elektronische inkoop blijven Nederlandse bedrijven iets achter bij de hoogst scorende landen.

Dankzij samenwerking met TNO en financiële ondersteuning van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie bevat deze publicatie ook uitgebreide informatie over de telecommunicatie-infrastructuur in Nederland en vele internationale vergelijkingen. Bij het samenstellen van de publicatie is ook gebruikgemaakt van informatie die bij andere organisaties beschikbaar was. Naast deze publicatie is een grote hoeveelheid informatie over de beschreven onderwerpen beschikbaar via de website van het CBS (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie).

De Directeur-Generaal van de Statistiek

Drs. G. van der Veen

Samenvatting

Deze publicatie omvat een inleidend hoofdstuk, zes statistisch inhoudelijke hoofdstukken en als afsluiting enkele capita selecta. In deze samenvatting worden per onderwerp de belangrijkste bevindingen uit de publicatie benoemd. Hierbij wordt de volgorde van de hoofdstukken als leidraad genomen.

Inleiding

In een kenniseconomie wordt via onderzoek en onderwijs in kennis geïnvesteerd. Innovatie biedt perspectief om via het ontwikkelen van nieuwe producten of processen een voorsprong op andere marktpartijen te realiseren. Het Nederlandse overheidsbeleid is sterk gericht op het realiseren van een concurrerende kenniseconomie behorend tot de Europese top. Dit doel moet worden bereikt door kennis op grotere schaal te vertalen naar nieuwe producten en diensten. De toename van de R&D-uitgaven en de ICT-investeringen was in Nederland in het afgelopen decennium kleiner dan de economische groei. Vanaf 2009 heeft de R&D-intensiteit zich echter hersteld. De nationale ambitie is dat in 2020 de R&D-uitgaven 2,5 procent van het bruto binnenlands product bedragen. De Europese Commissie streeft in het kader van de Europa 2020-strategie een waarde na van 3 procent van het bbp in de EU. Belangrijke speerpunten van het Nederlandse kennisbeleid zijn de focus op het innovatieve vermogen van economische topsectoren en de verdere ontwikkeling van het breedbandnetwerk.

Deze publicatie gaat uit van een model dat kennisontwikkeling, -stromen en -producten centraal stelt. Dit model beschrijft de rol van ICT, R&D, innovatie en kennis, in economie en samenleving. De ontwikkelingen in Nederland worden veelvuldig vergeleken met die in het buitenland.

ICT en economie

Na een forse krimp van 3,5 procent in 2009 herstelde de Nederlandse economie zich in 2010 licht. Vooral de internationale handel zorgde voor een positieve impuls. Het belang van ICT voor de economische ontwikkeling in Nederland is de laatste twintig tot vijftientwintig jaar aanzienlijk geweest. In de periode 1985–2009 was gemiddeld bijna 16 procent van de bbp-groei gebaseerd op de inzet van ICT-kapitaal.

De productiewaarde van de ICT-industrie groeide in 2010 met 9,9 procent. Dit betekende een herstel, nadat de productiewaarde in 2009 een dieptepunt bereikte met een krimp

van 8,7 procent ten opzichte van het voorgaande jaar. Ook de bruto toegevoegde waarde van de ICT-industrie kromp fors in 2009, gevolgd door herstel in 2010.

De ICT-dienstverlening kende in 2009 eveneens een krimp in de productie en toegevoegde waarde. In 2010 nam de productiewaarde nog steeds licht af. De bruto toegevoegde waarde herstelde zich in dat jaar iets.

In 2010 was 4 procent van de Nederlandse bedrijven actief in de ICT-sector. Ten opzichte van 2006 is dit aandeel met ruim een half procentpunt gestegen. In 2010 voegde de Nederlandse telecomsector ongeveer 1,6 procent toe aan het bruto binnenlands product. Deze bijdrage is sinds 2005 langzaam teruggelopen. Ook de werkgelegenheid in de telecomsector is in de periode 2005–2010 jaarlijks afgenomen.

De economische neergang heeft in 2009 en 2010 gezorgd voor gedaalde investeringen in Nederland. Ook de ICT-investeringen zijn in 2009 afgenomen. De investeringen in computer-hardware vormen hierop een uitzondering. Ruim de helft van de Nederlandse ICT-investeringen betreft investeringen in software. Het intermediaire verbruik en de consumptie van ICT-goederen en -diensten zijn in 2010 ongeveer gelijkgebleven in vergelijking met 2009.

In 2009 nam de omvang van ICT-invoer en -uitvoer over de gehele linie af. De uitvoerwaarde van Nederlandse ICT-goederen daalde met ruim 16 procent tussen 2007 en 2009. Het aandeel van de uitvoer van ICT-diensten in de totale Nederlandse uitvoer (inclusief wederuitvoer) is in de periode 2005–2009 licht gestegen. In 2010 is dit aandeel echter weer iets gedaald.

Internationaal is de ICT-dienstenmarkt veel kleiner dan de ICT-goederenmarkt. De markt voor ICT-diensten groeit wel snel. De uitvoer van ICT-diensten vanuit Nederland steeg tussen 2002 en 2009 met 20 procent per jaar. Duitsland is een belangrijke handelspartner voor Nederland, zowel voor de invoer als voor de uitvoer van ICT.

Het aantal ICT-vacatures is in het tweede kwartaal van 2011 gestegen tot 8,6 duizend. Daarna nam het aantal vacatures echter weer af tot 6,6 duizend in het vierde kwartaal van 2011. Het aandeel zelfstandige ICT'ers is in de afgelopen jaren flink gegroeid. In 1998 was 5 procent van de werkzame ICT'ers zelfstandig; in 2011 was dit aandeel gestegen tot 14 procent. Vergeleken met andere Europese landen heeft Nederland relatief veel ICT'ers.

Telecommunicatie

Voor een efficiënte toepassing van ICT is een goede infrastructuur noodzakelijk. Er worden door gebruikers steeds hogere eisen gesteld. Het volume van het internetverkeer stijgt bijvoorbeeld al jaren sterk, en is ook in 2011 verder toegenomen. De explosieve groei van de afgelopen jaren heeft in 2011 echter niet doorgezet. Het mobiele dataverkeer is met de komst van smartphones en tablets aan een enorme opmars bezig.

Nederland had in 2011 het hoogste aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners van de OESO-landen. Dat is al enkele jaren het geval. Vrijwel alle huishoudens in Nederland

hebben technisch gezien de mogelijkheid om een breedbandaansluiting te nemen. Nederland heeft ook de hoogste dekking van 50+ Mbps-breedbandverbindingen van Europa. In 2011 woonde vrijwel iedereen in Nederland in een gebied met voldoende signaal voor mobiel internet met hoge snelheid. Medio 2011 waren er in Nederland 44 abonnementen voor mobiel breedband per 100 inwoners.

VoIP (telefonie via een breedbandinternetverbinding) groeide in 2011 weer sterk en kwam in het derde kwartaal van 2011 uit op 4,1 miljoen aansluitingen. Het totale aantal VoIP-aansluitingen is inmiddels groter dan het totaal van ISDN- en de reguliere analoge (PSTN-) telefonieaansluitingen samen. Eind 2011 waren er in Nederland 19,9 miljoen mobiele telefoonaansluitingen; een stijging van 3 procent ten opzichte van eind 2010. Internationaal gezien heeft Nederland relatief veel mobiele telefoonaansluitingen.

In het derde kwartaal van 2011 waren er in totaal 5,9 miljoen digitale televisieaansluitingen. Dat is 6 procent meer dan een jaar eerder. Eind 2010 was al bijna 68 procent van alle actieve tv-aansluitingen een aansluiting voor digitale televisie. In het derde kwartaal van 2011 waren er 853 duizend abonnees van digitale televisie via de ether in Nederland. Een jaar eerder waren dit er nog 898 duizend. In het derde kwartaal van 2011 keken in Nederland 817 duizend huishoudens digitale televisie via de satelliet. Ook het gebruik van deze vorm van digitaal tv-kijken is daarmee afgenomen. Het aantal huishoudens met digitale televisie via de kabel is in het derde kwartaal van 2011 gestegen tot 3,3 miljoen. Eind 2010 waren dit er nog 3,0 miljoen. Daarmee heeft deze vorm van digitale televisie in de eerste drie kwartalen van 2011 opnieuw de grootste absolute toename in het aantal abonnees behaald. Dat is al zo sinds 2005. Sinds 2006 kent de rtv-kabel het grootste aantal digitale tv-aansluitingen. De kabel had in het derde kwartaal van 2011 een marktaandeel van ruim 56 procent. Digitale tv via een internetaansluiting (IPTV) kende in 2011 opnieuw een stijging. In het derde kwartaal van 2011 waren er 894 duizend abonenthouders.

Digitale radio via de ether wordt in Nederland veel minder gebruikt dan digitale tv. Weliswaar bereikten de T-DAB-zenders in 2011 ongeveer 70 procent van de Nederlandse bevolking, maar slechts 3 procent heeft een apparaat waarmee digitale radio via T-DAB kan worden ontvangen.

De prijzen voor telefoon- en internetdiensten kenden in de periode 2004–2009 een dalende trend. De stijgende kwaliteit van de producten (de internetverbinding die anno 2012 wordt aangeboden is vele malen sneller dan de verbinding in 2000) speelt hierbij een rol. Vanaf 2010 stegen de prijzen echter weer. De prijzen van telefoonapparatuur zijn in de laatste jaren sterk gedaald.

ICT-gebruik van huishoudens en personen

De pc is niet meer weg te denken uit de Nederlandse huishoudens. In 2011 beschikte 94 procent van de huishoudens over een desktop of laptop en had 83 procent van de huishoudens een breedbandinternetaansluiting. Wat betreft het aandeel van huishoudens

met breedbandinternet behoorde Nederland tot de top van Europa in 2011. Steeds vaker gebruiken Nederlanders een laptop of mobiele telefoon om te internetten. In 2011 gebruikte bijna drie kwart van de huishoudens met internet een laptop om te internetten. In 2005 was dit nog maar 27 procent. De helft van de huishoudens met internettoegang gebruikte hiervoor in 2011 een mobiele telefoon. Ondanks het toenemende gebruik van laptops, mobiele telefoons en andere apparaten werd de desktop in 2011 nog steeds het meest gebruikt om toegang tot het internet te krijgen (76 procent). In 2011 had de helft van de internetgebruikers via mobiele apparatuur toegang tot het web. Apparaten voor mobiel internet worden het meest gebruikt door jonge internetters (12 tot 25 jaar). Van alle internetgebruikers ging 86 procent in 2011 dagelijks of bijna iedere dag het internet op.

Communiceren is al jarenlang de belangrijkste internetactiviteit van personen. Dit was in 2011 ook het geval. Vrijwel elke internetgebruiker communiceerde op één of andere wijze via het internet. Bijna negen van de tien internetgebruikers hebben in 2011 informatie via internet gezocht over goederen en diensten. Het internet werd ook veel gebruikt voor het luisteren naar radio of kijken naar televisie (60 procent). Bijna twee derde van de internetters was actief op een sociaal netwerk (64 procent). In 2011 was 95 procent van de internettende jongeren actief op sociale netwerken.

Het aantal personen dat online winkelt, is in 2011 gegroeid naar 9,5 miljoen. Nederland behoort samen met Zweden, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk tot de landen met relatief veel e-shoppers. Evenals in eerdere jaren was in 2011 het aankopen van “reizen, vakanties en accommodaties” de meest voorkomende soort online aankoop. Andere producten die vaak via internet worden aangekocht, zijn kleding, kaartjes voor evenementen en literatuur. Nieuwe goederen worden veel meer verkocht via internet dan tweedehands goederen. Vier op de tien frequente e-shoppers gaven in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek in totaal 100 tot 500 euro uit aan nieuwe, via internet gekochte goederen. Ruim een kwart besteedde in die periode in totaal 50 tot 100 euro aan nieuwe goederen. Het overgrote deel van de frequente e-shoppers kocht in 2011 via internet bij personen of bedrijven in Nederland.

Bijna een derde van de computergebruikers beschikte in 2011 over veel computervaardigheden. Ruim vier op de tien hadden doorsnee computervaardigheden. Ongeveer een vijfde had weinig computervaardigheden en 9 procent had geen computervaardigheden. Mannen zijn vaardiger met computers dan vrouwen. In 2011 beschikte bijna een kwart van de internetters over veel internetvaardigheden. Dertig procent beschikte over doorsnee internetvaardigheden. De overige internetgebruikers bezaten weinig internetvaardigheden (46 procent). Ook wat betreft internetvaardigheden scoren mannen hoger dan vrouwen, al zijn de verschillen kleiner dan bij computervaardigheden. Ten opzichte van 2006 zijn de internetvaardigheden van Nederlanders in 2011 flink toegenomen. De toename van internetvaardigheden heeft vooral plaatsgevonden tussen 2006 en 2009.

ICT-gebruik van bedrijven

In 2010 gebruikte ruim twee derde van de werkzame personen geregeld een computer voor het werk. Dit percentage ligt al een aantal jaren op een stabiel niveau. Eenzelfde beeld is zichtbaar bij het gebruik van internet op het werk. Nederland scoort aanzienlijk hoger dan het EU-gemiddelde wat betreft het aandeel werkzame personen dat op het werk gebruikmaakt van internet. In 2010 had 91 procent van de bedrijven een vaste breedbandverbinding en 41 procent een mobiele breedbandverbinding. Het gebruik van mobiel breedband is snel toegenomen. Grote bedrijven lopen voorop met het gebruik van mobiel breedband. In vergelijking met andere Europese landen beschikken Nederlandse bedrijven over snelle internetverbindingen. Ook hebben veel Nederlandse bedrijven een website. Steeds meer bedrijven bieden hun werknemers de mogelijkheid om te telewerken. In 2010 is dit aandeel opnieuw toegenomen, tot 62 procent.

De helft van alle bedrijven gebruikte in 2010 software voor het vastleggen van verkooporders. Software voor inkooporders werd door 45 procent van alle bedrijven gebruikt. Kleine bedrijven gebruiken minder vaak software om verkooporders vast te leggen dan grote bedrijven. Dit geldt ook voor inkooporderssoftware. In 2010 gebruikte 54 procent van de bedrijven een vorm van open source software. Open source internetbrowsers zijn de meest toegepaste vorm van open source software (43 procent van de bedrijven). Ook open source varianten van kantoor- en bedrijfsapplicaties worden relatief veel gebruikt (26 procent).

In 2010 gebruikte 70 procent van alle bedrijven enige vorm van automatische gegevensuitwisseling (ADE). Grote bedrijven passen dit vaker toe dan kleine bedrijven, al is het verschil niet zo groot (85 tegen 65 procent). Om facturen elektronisch te verzenden, gebruikte 28 procent van de bedrijven in 2010 e-mail. Een kleiner aandeel van de bedrijven gebruikte een volledig geautomatiseerd systeem (11 procent). Het elektronisch ontvangen van facturen is bij bedrijven gebruikelijker dan het elektronisch versturen ervan.

Van alle bedrijven had 92 procent in 2010 via internet contact met de overheid. Vooral het elektronisch retourneren van formulieren gebeurde vaak. In 2010 was er voor weinig bedrijven aanleiding om het elektronische contact met de overheid te beperken: 4 procent. Bij "financiële instellingen" kwam het beperken van het contact met overheden via internet het minst voor. Grote bedrijven zagen relatief vaak aanleiding voor dit soort beperkingen. Vergeleken met andere Europese landen scoort Nederland erg laag wat betreft het aandeel bedrijven dat elektronische contacten met de overheid beperkt.

In 2010 verkocht 19 procent van de bedrijven goederen of diensten via een website, en 7 procent via EDI. Er zijn aanzienlijke verschillen tussen bedrijfstakken, en tussen grote en kleine bedrijven. Het aandeel Nederlandse bedrijven dat orders ontvangt via een website ligt ruim boven het gemiddelde van de EU-27. Dat geldt eveneens voor de verkoop via EDI. Bedrijven ontvangen het vaakst elektronische orders van afnemers die zich bevinden in het eigen land. Het aandeel van e-commerce in de totale omzet van bedrijven is toegenomen van 5 procent in de periode 1999–2000 tot 13 procent in 2009–2010. In 2010 kocht

een derde van de Nederlandse bedrijven in via e-commerce. In vergelijking met de best presterende Europese landen op dit terrein is dit aandeel niet groot, al is het wel hoger dan het EU-gemiddelde.

Door ICT strategisch in te zetten, kunnen bedrijven op diverse terreinen energiebesparingen realiseren. Bijna een vijfde van de bedrijven paste in 2010 ICT toe om het energieverbruik van bedrijfsprocessen terug te brengen, zoals het optimaliseren van werkroutines en logistieke processen. Nederland loopt wat dit betreft wel flink achter bij het gemiddelde in de EU.

ICT wordt vaak beschouwd als aanjager van innovatie. Veel bedrijven vinden de inzet van ICT voor innovaties van groot belang. Dit geldt zowel voor product- en procesinnovaties als voor organisatorische en marketinginnovaties. Voor 80 procent van de grote productinnovatoren en voor 92 procent van de grote procesinnovatoren was ICT (zeer) belangrijk. Ook onder kleinere bedrijven vindt een ruime meerderheid van de innovatoren ICT belangrijk. Twee derde van de innovatoren die ICT als (zeer) belangrijk beoordeelden, vond dat ICT in 2010 belangrijk was bij het zoeken naar informatiebronnen. Ruim de helft vond ICT belangrijk bij het in gebruik nemen van de innovatie (54 procent). Ook kenden veel innovatoren een groot belang toe aan ICT voor het uitwisselen van kennis met partners (53 procent).

Innovatie

Bijna de helft van de Nederlandse bedrijven was in de periode 2008–2010 op enige wijze innovatief (48 procent). Het aandeel bedrijven met technologisch innovatieve activiteiten kwam uit op 38 procent. Van de bedrijven met ten minste 250 werkzame personen was 63 procent technologisch innovatief. Onder de kleine bedrijven, met 10 tot 50 werkzame personen, bedroeg dit aandeel 34 procent. In de industrie was 53 procent van de bedrijven technologisch innovatief, tegen 36 procent in de dienstverlening. De farmaceutische industrie en de aardolie-industrie zijn de meest technologisch innovatieve industrieën. Binnen de dienstensector zijn vooral de telecom- en IT-sector innovatief. Meer dan twee van de drie bedrijven in de ICT-sector (ICT-industrie en ICT-diensten samen) hadden technologisch innovatieve activiteiten in de periode 2008–2010.

In 2008–2010 heeft 72 procent van de innovatieve bedrijven een productinnovatie gerealiseerd. Ongeveer evenveel bedrijven realiseerden een procesinnovatie. In de groep productinnovatoren bedroeg het deel van de omzet van het bedrijf dat werd behaald met innovatieve producten gemiddeld 26 procent in 2010. De verschillen tussen diverse bedrijfstakken zijn op dit punt minimaal. Kleinere bedrijven haalden gemiddeld een groter deel van hun omzet uit nieuwe of sterk verbeterde producten dan grotere. Het aandeel van de omzet van alle bedrijven in Nederland dat gerealiseerd is met innovatieve producten bedroeg 9 procent. Ongeveer de helft hiervan betrof producten die nieuw voor de markt waren, dus niet alleen nieuw voor het bedrijf.

Een gemiddelde innovator besteedt bijna een derde van zijn innovatie-uitgaven aan eigen R&D (31 procent). De andere grote kostenpost is de aankoop van machines, apparatuur en software (36 procent). Bedrijven in de industrie besteden een groter deel van hun innovatie-uitgaven aan eigen R&D dan bedrijven in de andere sectoren, die meer uitgeven aan machines, apparatuur en software.

Ruim 30 procent van de innovatoren heeft in de periode 2008–2010 samengewerkt met andere partijen. Onder de grotere bedrijven was dit zelfs 50 procent. Het vaakst werkten bedrijven bij innovatie samen met hun leveranciers.

In de industrie heeft 38 procent van de bedrijven in de periode 2008–2010 een niet-technologische vernieuwing doorgevoerd. In de dienstensector was dit 33 procent. Organisatorische vernieuwingen kwamen iets vaker voor dan marketingvernieuwingen. Niet alleen op technologisch vlak, maar ook in organisatorische en marketinginnovatie is de ICT-sector sterk. Meer dan de helft van de bedrijven in de ICT-sector heeft in de periode 2008–2010 een niet-technologische innovatie doorgevoerd.

Van alle bedrijven ondervond 13 procent knelpunten bij innovatie in de periode 2008–2010. Door knelpunten ondervond 21 procent van de innovatoren vertraging in de innovatieve activiteiten. Door 14 procent van de innovatoren zijn innovatieve werkzaamheden vanwege knelpunten teruggebracht in omvang. Bedrijven die knelpunten ondervinden bij innovatie, ervaren de kosten het vaakst als knelpunt.

Bedrijven kunnen innovatie bevorderen door de creativiteit van werknemers te stimuleren. Bijna één op de drie bedrijven hield in de periode 2008–2010 brainstormsessies over innovatie. Een vijfde van alle bedrijven heeft dergelijke brainstormsessies als succesvol ervaren. Bedrijven met technologische innovaties pasten in de periode 2008–2010 vaker innovatietimulerende methodes toe dan bedrijven zonder deze innovaties. Dergelijke methodes leiden bij innovatoren ook vaker tot succes dan bij niet-innovatoren. Toch geldt ook voor de niet-innovatoren dat methodes om creativiteit te stimuleren vaak succesvol zijn.

R&D en patenten

In 2010 is bijna 11 miljard euro uitgegeven aan R&D in Nederland. Na een kleine daling van 2008 op 2009, stegen de R&D-uitgaven in 2010 weer, met 5 procent. Het bedrijfsleven verrichtte in 2010 bijna de helft van alle R&D (48 procent). In 2010 stegen de uitgaven van bedrijven aan R&D met 6 procent ten opzichte van een jaar eerder. De meeste R&D vindt plaats in grote bedrijven, en in de industrie. Het aantal bedrijven met eigen R&D-activiteiten was in 2010 flink hoger dan in eerdere jaren. De dienstensector is de grootste stijger, maar in de industrie nam het aantal bedrijven dat aan R&D deed ook flink toe. In vergelijking met veel andere EU-landen geeft het bedrijfsleven in Nederland relatief weinig uit aan R&D, en het hoger onderwijs juist relatief veel. In 2010 werden in Nederland meer dan 100 duizend arbeidsjaren besteed aan R&D. De arbeidsjaren die bedrijven aan R&D besteden, zijn in 2010 weer sterk toegenomen na een scherpe daling in 2008 en 2009. De R&D-

intensiteit van Nederland daalde van 1,97 procent in 1995 naar 1,85 procent in 2010. Ten opzichte van 2009 is de R&D-intensiteit van Nederland in 2010 echter iets gestegen. Sinds een aantal jaren is de R&D-intensiteit in Nederland lager dan gemiddeld in de EU. In 2008 werden door Nederlandse partijen per miljard euro aan R&D-uitgaven 294 patenten aangevraagd bij het EPO. In vergelijking met andere landen scoort Nederland hoog. Wel is het aantal patentaanvragen per miljard euro R&D gedaald ten opzichte van eerdere jaren. Gemeten naar de bevolkingsomvang, neemt Nederland een lagere positie in wat betreft het aantal aangevraagde patenten. Een groot deel van de Nederlandse patentaanvragen is afkomstig van een kleine groep grote ondernemingen. Van alle patentaanvragen die door Nederlandse partijen bij het EPO werden ingediend in 2008 was 29 procent gerelateerd aan ICT. Op de ICT-deelgebieden “overige ICT” en “telecommunicatie” behoorde Nederland in 2008 tot de top drie van de gekozen benchmarklanden. Sinds 2004 neemt het aantal hightechpatentaanvragen van Nederlandse partijen bij het EPO af. Deze trend treedt op in bijna alle benchmarklanden. In de periode 2008–2010 maakte 18 procent van de innovatoren gebruik van ten minste één vorm van intellectueel eigendomsrecht. De ICT-sector scoort op dit punt erg hoog.

Capita selecta

Het laatste hoofdstuk in deze publicatie bevat drie bijdragen die een verdieping en verbreding bieden van de onderwerpen die elders zijn beschreven.

- *Bedrijfsopleidingen*. Dit artikel beschrijft de uitkomsten van het vijfjaarlijkse CBS-onderzoek dat meet op welke wijze en in welke mate bedrijven investeren in opleidingen en cursussen voor het eigen personeel.
- *Internet als databron voor het maken van statistieken*. Deze bijdrage beschrijft enkele resultaten van het CBS-onderzoeksprogramma dat de mogelijkheden verkent om internet te gebruiken als bron van gegevens bij het maken van statistieken.
- *Productiviteitsgroei verklaard, het Solow-residu ontrafeld*. Dit artikel geeft een analyse van het Solow-residu: het deel van de arbeidsproductiviteitsgroei dat resteert, nadat hierop de bijdrage van de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid, in mindering is gebracht.

Kernindicatoren, nationaal

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ICT en economie¹⁾	<i>volumemutatie ten opzichte van het voorgaande jaar in %</i>						
ICT-investeringen	9,3	11,7	6,4	4,2	-1,6	.	.
Productiewaarde ICT-sector	4,3	4,5	4,0	2,3	-4,8	1,8	.
Arbeidsvolume werkzame personen ICT-sector	2,4	3,8	3,6	4,1	-2,4	-1,1	.
Bruto toegevoegde waarde ICT-sector	6,4	6,0	7,1	3,4	-4,1	2,2	.
<i>waarvan:</i>							
ICT-industriese sector	9,8	-1,1	6,0	0,6	-10,7	22,7	.
ICT-dienstensector	6,1	6,7	7,2	3,6	-3,5	0,5	.
Bedrijven in de ICT-sector	<i>aantal</i>						
Totaal	25 220	24 880	27 670	30 210	33 385	34 725	.
ICT en arbeid	<i>aantal x 1000</i>						
Werkzame beroepsbevolking met een ICT-beroep	262	251	256	272	268	283	.
Vacatures in de ICT-sector	8,2	11,4	11,5	12,2	5,3	7,0	.
Telecommunicatie-infrastructuur	<i>aantal x mln</i>						
Vaste telefoonaansluitingen: PSTN	5,5	4,5	3,4	2,9	2,5	2,3	.
Vaste telefoonaansluitingen: ISDN ²⁾	1,4	1,3	1,2	1,0	0,9	0,7	.
Vaste telefoonaansluitingen: VolP	0,5	1,6	2,4	2,9	3,4	3,8	.
Mobiele telefoonaansluitingen	16,3	17,1	18,5	19,7	19,7	19,2	19,9
Breedbandaansluitingen: Kabel	1,6	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6	.
Breedbandaansluitingen: ADSL	2,5	3,0	3,4	3,6	3,6	3,6	.
Breedbandaansluitingen: Glasvezel	0,1	0,2	.
Digitale televisieaansluitingen: Satelliet	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	.
Digitale televisieaansluitingen: Kabel	0,4	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	.
Digitale televisieaansluitingen: Ether	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	0,9	.
Digitale televisieaansluitingen: IPTV	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7	.
ICT-gebruik huishoudens en personen	<i>%</i>						
Pc-bezit huishoudens ³⁾	83	84	86	88	91	92	94
Internettoegang huishoudens ³⁾	78	80	83	86	90	91	94
Breedbandtoegang huishoudens ³⁾	54	66	74	74	77	84	83
Elektronisch winkelen personen ⁴⁾	55	61	66	67	74	77	79
ICT-gebruik bedrijven⁵⁾	<i>% van bedrijven</i>						
Bedrijven met toegang tot internet	97	99	99	96	98	100	.
Bedrijven met breedbandinternet	81	87	85	86	90	93	.
Bedrijven met een website	79	80	86	84	82	83	.
Elektronisch bestellen van goederen en diensten	45	42	44	41	43	33	.
Elektronische orderontvangst	27	28	31	25	23	21	.
Research & Development (R&D)	<i>mln euro</i>						
R&D-uitgaven ⁷⁾	9 772	10 175	10 343	10 502	10 408	10 892	.
	<i>% van bbp</i>						
R&D-intensiteit ⁸⁾	1,90	1,88	1,81	1,77	1,82	1,85	.

Bron: CBS; TNO voor de telecommunicatie-infrastructuur.

¹⁾ Voorlopige cijfers voor 2009 en 2010.

²⁾ Weergegeven is het aantal ISDN-aansluitingen. Eén ISDN-aansluiting kan bestaan uit 2 of meer lijnen.

³⁾ Particuliere huishoudens met ten minste één persoon in de leeftijd van 12 tot en met 74 jaar.

⁴⁾ Van de personen met internetgebruik.

⁵⁾ Bedrijven met 10 of meer werkzame personen.

⁶⁾ Door een methodewijziging zijn de cijfers vanaf 2008 niet goed vergelijkbaar met die over eerdere jaren.

⁷⁾ R&D uitgevoerd door eigen personeel.

⁸⁾ R&D-uitgaven gedeeld door het bruto binnenlands product (bbp).

Kernindicatoren, internationaal

	EU-15	EU-27	België	Dene- marken	Duits- land	Fin- land	Frank- rijk	Ier- land	Neder- land	Verenigd Koninkrijk	Zwe- den	Verenigde Staten
ICT en economie	%											
Bijdrage van ICT-kapitaal aan de bbp-groei, 1985–2009 ¹⁾	.	.	0,5	0,6	0,3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6
Aandeel werkzame ICT'ers, 2009 ²⁾	.	.	23	27	23	26	21	.	24	28	27	20
Telecommunicatie-infrastructuur	<i>aantal per 100 inwoners</i>											
Vaste telefoonaansluitingen, 2009 ³⁾	.	.	.	38	59	27	57	.	44	52	.	45
Mobiele telefoonaansluitingen, 2009	.	.	.	126	128	129	96	.	128	130	.	92
Breedbandaansluitingen, juni 2011 ⁴⁾	.	.	32	38	33	29	34	22	38	33	32	27
Glasvezelaansluitingen, 2011	.	.	.	3	1	1	1	.	1	1	.	3
ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011	%											
Huishoudens met internettoegang	.	73	77	90	83	84	76	78	94	83	91	.
Huishoudens met breedbandinternet	.	67	74	84	78	81	70	65	83	80	86	.
Personen met veel internetvaardigheden ⁵⁾	.	11	10	15	5	19	13	7	19	11	20	.
Personen met elektronische aankopen ⁶⁾	.	43	43	70	64	62	53	43	69	71	71	.
ICT-gebruik bedrijven, 2011⁷⁾	%											
Bedrijven met breedbandinternet	92	89	87	95	91	99	94	91	92	93	95	.
Bedrijven die elektronisch verkopen ⁸⁾	14	13	22	23	20	17	11	23	19	15	24	.
Bedrijven die elektronisch inkopen ⁹⁾ ¹⁰⁾	30	19	51	48	40	33	20	49	28	45	38	.
Aandeel omzet behaald via elektronische orderontvangst ¹¹⁾	14	14	13	17	17	20	14	17	11	17	19	.
Research & Development (R&D)	<i>% van bbp</i>											
R&D-intensiteit, 2010*	2,06	1,91	1,99	3,06	2,82	3,87	2,26	1,79	1,85	1,77	3,43	2,90 ¹²⁾
Patenten	<i>aantal per miljoen inwoners</i>											
Aangevraagde ICT-patenten bij het EPO, 2008*	.	24	30	38	54	81	33	21	55	21	91	26

Bronnen: Eurostat voor aangevraagde ICT-patenten bij het EPO; TNO voor telecommunicatie-infrastructuur; OESO voor R&D-intensiteit en ICT en economie.

¹⁾ Gemiddelde jaarlijkse bijdrage in procentpunten.

²⁾ Als aandeel van de werkzame beroepsbevolking.

³⁾ Inclusief ISDN- en VoIP-aansluitingen.

⁴⁾ Exclusief mobiele aansluitingen.

⁵⁾ Personen van 16 tot en met 74 jaar die vijf of zes internetactiviteiten hebben ondernomen in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek.

⁶⁾ Personen van 16 tot en met 74 jaar met online aankopen in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek.

⁷⁾ Bedrijven met 10 of meer werkzame personen.

⁸⁾ Elektronische verkopen van 1 procent of meer van de totale verkoopwaarde (omzet) van het bedrijf.

⁹⁾ Elektronische inkopen van 1 procent of meer van de totale inkoopwaarde van het bedrijf.

¹⁰⁾ EU-15, België, Denemarken, Duitsland en Verenigd Koninkrijk: 2010 in plaats van 2011.

¹¹⁾ Denemarken: 2010 in plaats van 2011.

¹²⁾ Verenigde Staten: 2009 in plaats van 2010.

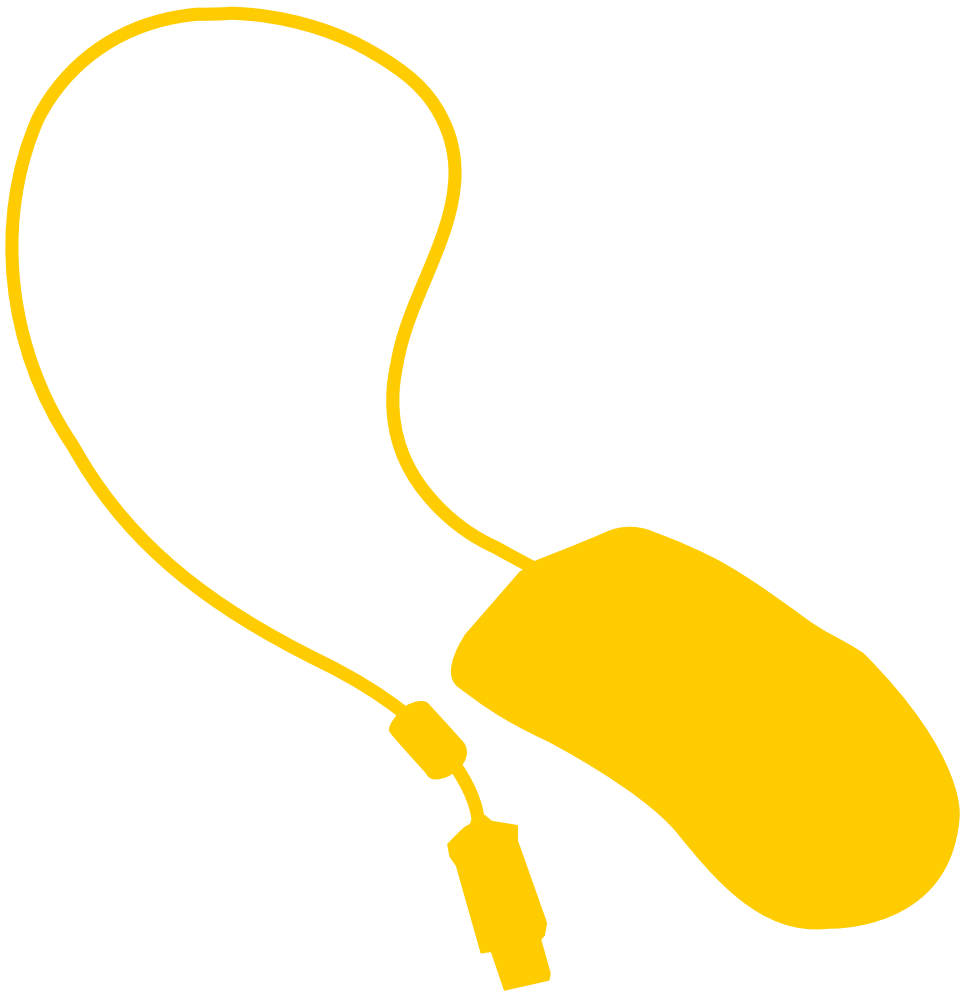
Inhoud

	Voorwoord	3
	Samenvatting	5
	Kernindicatoren, nationaal	13
	Kernindicatoren, internationaal	14
1.	Inleiding	19
	1.1 Beleidskader ICT, R&D en innovatie	20
	1.2 Doel publicatie	26
	1.3 Opzet publicatie	27
2.	ICT en economie	35
	2.1 De Nederlandse economie	37
	2.2 De ICT-sector	41
	2.3 ICT-bestedingen	48
	2.4 Internationale handel in ICT	54
	2.5 ICT en werkgelegenheid	62
3.	Telecommunicatie	71
	3.1 Internet	72
	3.2 Telefonie	82
	3.3 Televisie en radio	85
	3.4 Prijsontwikkelingen van telecommunicatie	93
4.	ICT-gebruik van huishoudens en personen	101
	4.1 ICT-voorzieningen in huishoudens	103
	4.2 Activiteiten en diensten op het internet	110
	4.3 ICT-vaardigheden	124
5.	ICT-gebruik van bedrijven	137
	5.1 ICT-infrastructuur en -gebruik	139
	5.2 Interne datacommunicatie	146
	5.3 Externe datacommunicatie	150
	5.4 E-commerce	157
	5.5 ICT en milieu-effecten	164
	5.6 ICT en innovatieve activiteiten	167

6.	Innovatie	173
	6.1 Innoverende bedrijven	174
	6.2 Technologische innovatie	177
	6.3 Niet-technologische innovatie	187
	6.4 Obstakels en hindernissen bij innovatie	190
	6.5 Stimulering van creativiteit en innovatie	194
7.	R&D en patenten	201
	7.1 Research & Development	202
	7.2 Patenten	209
8.	Capita selecta	219
	8.1 Bedrijfsopleidingen	221
	8.2 Internet als databron voor het maken van statistieken	234
	8.3 Productiviteitsgroei verklaard, het Solow-residu ontrafeld	252
	Literatuur	269
	Trefwoordenregister	274
	Medewerkers publicatie	284

Inleiding

1



Inleiding

1.1 **Beleidskader ICT, R&D en innovatie**

- Naar open innovatie
- Europees beleid: Europa 2020-strategie
- Nationaal beleid
- RT&D-intensiteit herstelt zich

1.2 **Doel publicatie**

1.3 **Opzet publicatie**

- ICT-basis, roulerend deel R&D en innovatie
- Verwevenheid ICT, R&D en innovatie
- Model kennis en innovatie

Het streven om Nederland in 2020 tot de top vijf van de meest concurrerende kenniseconomieën te laten behoren, wordt breed gedragen in de Nederlandse politiek. Belangrijk onderdeel van een dergelijke kennisintensieve economie is een sterk ontwikkelde ICT-infrastructuur die intensief ICT-gebruik door bedrijven en huishoudens mogelijk maakt. Daarnaast is voor het verwezenlijken van de ambities ook een innovatief bedrijfsleven noodzakelijk. Deze tweede editie van de publicatiereeks *ICT, kennis en economie* geeft een overzicht van de ontwikkeling en toepassing van kennis en technologie in Nederland.

1.1 Beleidskader ICT, R&D en innovatie

Voor welvarende landen is kennis een belangrijk middel om economische groei te blijven realiseren. Op bestaande markten is het winnen van marktaandeel via prijsconcurrentie geen strategie die lang standhoudt. Innovatie biedt perspectief om nieuwe producten of processen te ontwikkelen en daarmee een voorsprong op andere marktpartijen te realiseren. Succesvol innoveren heeft een grotere kans van slagen in een goed functionerend netwerk van bedrijven en kennisinstellingen die in research en development (R&D) investeren en bereid zijn samen te werken om daadwerkelijk innovaties te realiseren (CBS, 2010). In een kenniseconomie wordt via onderzoek en onderwijs in kennis geïnvesteerd. Daarnaast handelen (inter)nationale bedrijven, kennisinstellingen, overheden en intermediairs in kennis. Deels gaat dit rechtstreeks via het in- en verkopen van kennis, bijvoorbeeld via het uitbesteden van R&D of het investeren in ICT. Deels gaat dit via het werven van zogeheten “kenniswerkers”: mensen die beschikken over de benodigde kennis en vaardigheden. Kennis kan ook als zodanig verkocht worden, bijvoorbeeld door het toekennen van patenten. Er vinden ook kennisstromen plaats die niet in geld zijn uit te drukken en daardoor in die zin niet direct meetbaar zijn. Voorbeelden zijn de (grens)overschrijdende kennisstromen binnen multinationale ondernemingen en de kennisuitwisseling in samenwerkingsprojecten. Om economische groei te blijven realiseren, is het wenselijk de aanwezige kennis uiteindelijk op optimale wijze te alloceren. De volgende stap is de vertaling naar innovaties: nieuwe toepassingen die te gelde kunnen worden gemaakt.

De innovaties die ondernemers op de markt brengen, kunnen tot de opkomst van nieuwe bedrijfstakken leiden (Bos en Stam, 2011). Via experimenten kunnen nieuwe ondernemers ontdekken wat het potentieel is van nieuwe economische activiteiten. Het succes van deze experimenten is onvoorspelbaar, maar kan richtinggevend zijn voor de toekomstige

economische structuur, zoals in technologische zin via de opkomst van internetaanbieders, maar ook niet-technologisch: prijsvechters in de luchtvaart. In een proces dat wordt aangeduid als “creatieve destructie” (Schumpeter, 1942) brengen innovatieve nieuwkomers nieuwe bedrijfstakken voort die oude bedrijfstakken verdringen. Vanuit deze benadering zijn vooral nieuwe bedrijven van belang en in mindere mate gevestigde grote bedrijven of zelfstandigen zonder personeel.

Naar open innovatie

In de afgelopen decennia heeft zich een stapsgewijze verandering in de organisatie van kennisontwikkeling voorgedaan. Er heeft een verschuiving plaatsgevonden in de taakverdeling tussen grote en kleine bedrijven en tussen private en publieke organisaties. Dit wordt ook wel aangeduid als de “vermaatschappelijking” van de kennisontwikkeling. Diverse grote ondernemingen hebben hun R&D-afdelingen gereorganiseerd of (deels) afgestoten, waarbij R&D soms wordt overgenomen door toeleveranciers of door kennisinstellingen. Innovatie vindt steeds meer plaats in netwerken van private en publieke partijen. Deze zogeheten “open innovatie” raakt steeds meer in gebruik als organisatievorm. Door R&D in formele en informele netwerken uit te voeren, ontstaat een systeem voor kennisontwikkeling en innovatie dat de grenzen van ondernemingen en onderzoeksinstellingen overstijgt. Als bedrijven proberen de economische crisis te overleven door prioriteiten bij te stellen, in kosten te snijden en in dat kader R&D te reorganiseren, heeft dat gevolgen voor een sectoraal, regionaal of nationaal systeem voor kennisontwikkeling (AWT, 2009).

De publicatie *ICT, kennis en economie 2012* geeft een overzicht van het ontwikkelen en toepassen van kennis in Nederland. Deze beschrijving vindt plaats aan de hand van onderwerpen als het vernieuwen van kennis (R&D), de toepassing van technologie (zoals ICT), en innovatie. Deze inleiding gaat op hoofdlijnen in op de samenhang tussen deze onderwerpen en fungeert daarmee als leeswijzer voor de publicatie.

Europees beleid: Europa 2020-strategie

De positie van Nederland als kenniseconomie in de wereld is niet eenduidig te bepalen. Nederland staat al jaren in de top van allerlei internationale “ICT-ranglijsten”, vooral op het punt van de ICT-infrastructuur. Wat betreft R&D en innovatie blijft Nederland iets achter bij diverse landen binnen en buiten Europa. In 2010 was de R&D-intensiteit van Nederland lager dan gemiddeld in de EU (OESO, 2012). In deze paragraaf worden de belangrijkste kennisambities van Nederland op Europees en nationaal niveau kort samengevat.

De Europese Commissie (EC) heeft in maart 2010 de zogeheten “Europa 2020-strategie” gelanceerd (Europese Commissie, 2010a). Volgens deze strategie moet de EU in 2020 niet

alleen een politieke en economische unie zijn, maar ook een innovatieve. De EC verwacht door innovatie de Europese concurrentiekracht te versterken. De ambitie voor 2020 is dat in de EU 3 procent van het totale bbp besteed wordt aan R&D. In 2010 bedroeg deze R&D-intensiteit nog 1,9 procent (OESO, 2012). De zogeheten “innovatie-unie” moet de randvoorwaarden en de toegang tot financiering voor onderzoek en innovatie verbeteren, zodat innovatieve ideeën sneller worden omgezet in producten en diensten die groei en banen opleveren. Daarbij streeft de EC naar betere koppeling van systemen voor research en innovatie binnen de EU, universiteiten van wereldklasse, verlaging van drempels voor ondernemers en intensivering van de samenwerking tussen wetenschap en bedrijfsleven. Het Europese beleid op het gebied van ICT komt aan bod in “A Digital Agenda for Europe” (Europese Commissie, 2010b). De Europese Unie heeft hiermee als doel om het economische en maatschappelijke potentieel van ICT, en vooral van internet, te maximaliseren: “Het algemene doel van de Digitale Agenda is het realiseren van duurzame economische en sociale voordelen vanuit één digitale markt, gebaseerd op snel tot zeer snel internet en interoperabele toepassingen.”

Het beleid van de Europese Unie is erop gericht voorwaarden te scheppen waardoor ICT kan zorgen voor economische groei. Eén van de doelen is om de digitale interne markt in de EU te bevorderen, waardoor consumenten meer keuze hebben en producten een groter afzetgebied krijgen. Het Europese beleid heeft ook aandacht voor veiligheid en betrouwbaarheid van digitale netwerken en diensten. Als er twijfel bestaat over veiligheid of bescherming van privacy op het internet, zullen mensen ICT niet verdergaand willen gebruiken. Toegang tot (zeer) snel internet wordt gezien als noodzaak om nieuwe diensten mogelijk te maken en zo economische groei te realiseren. Het doel is dan ook dat iedere Europeaan toegang zal hebben tot snel internet tegen een redelijke prijs. De voortgang van het beleid en de effecten van de maatregelen worden jaarlijks gemeten in het “Digital Agenda Scoreboard” en het “Annual Progress Report”.

Nationaal beleid

Het Nationaal Hervormingsprogramma formuleert de nationale inzet op de hoofddoelen van de Europa 2020-strategie. Nederland heeft als doel uitgesproken dat meer kennis wordt omgezet in nieuwe producten en diensten. Hoewel de Europese Commissie 3 procent voor Europa nastreeft, ambieert de Nederlandse overheid dat in 2020 de R&D-uitgaven in Nederland 2,5 procent van het bbp bedragen (Ministerie van EL&I, 2011a). De overheid vraagt universiteiten en researchinstellingen om onderzoekers meer te prikkelen tot en te belonen voor valorisatie-inspanningen. Valorisatie is het proces dat kennis omzet in commercieel haalbare producten, processen of diensten.

De Nederlandse overheid werkt middels een “topsectorenaanpak” samen met bedrijven en kennisinstellingen aan het versterken van economische activiteiten die (in potentie) concurrerend zijn. Per zogeheten “topsector” (zoals energie, hightech-materialen en

-systemen, agro-food, creatieve industrie en life sciences) wordt een gezamenlijke kennis- en onderzoeksagenda opgesteld (Ministerie van EL&I, 2011b).

Het Nederlandse ICT-beleid wordt afgeleid van het Europese beleid, zoals dat is weergegeven in "A Digital Agenda for Europe". De "Digitale Agenda.nl" (Ministerie van EL&I, 2011c) beschrijft het Nederlandse ICT-beleid voor de periode 2011–2015. De nadruk ligt hierbij op de vraag hoe ICT kan worden gebruikt om economische groei te behalen of te handhaven door ondernemers meer ruimte te geven om te ondernemen en te innoveren. Slim ondernemen met ICT draagt hieraan bij, evenals een open (toegankelijke) en snelle infrastructuur die met vertrouwen kan worden gebruikt, en voldoende (benutting van) ICT-kennis. Het aanbod van een vast en mobiel telecomnetwerk met voldoende capaciteit en een adequate ICT-kennisinfrastructuur zijn van belang voor een goed ondernemingsklimaat. Vanaf oktober 2012 zal de overheid extra mobiele frequenties gaan veilen om het toenemende gebruik van mobiel internet op te kunnen vangen. Bij deze veiling zal speciaal ruimte worden gereserveerd voor nieuwe spelers op de markt. Ook worden dan de huidige frequenties voor mobiele telefonie opnieuw geveild.

Nederland: meer kennis omzetten in nieuwe producten

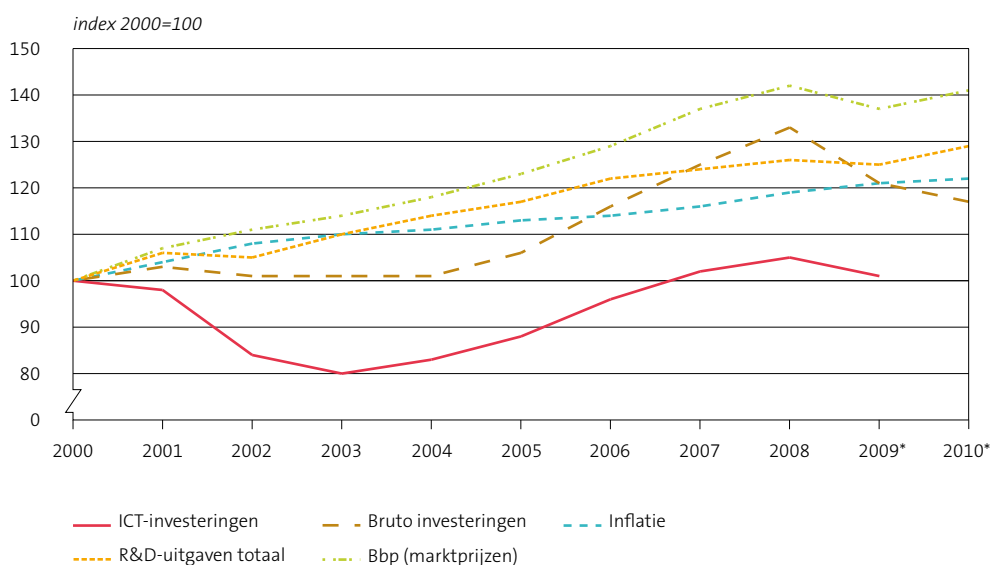
Er moet voldoende vertrouwen zijn in de veiligheid van ICT om uitgebreid gebruik mogelijk te maken. Daarom richt de overheid zich op maatregelen om het vertrouwen in ICT en de veiligheid ervan te vergroten. Daarnaast willen beleidsbepalers dat ondernemers de ruimte krijgen om slim te ondernemen met ICT. Dit uit zich in de ambitie om de regeldruk vanuit de overheid te verlagen, bijvoorbeeld doordat bedrijven gemakkelijker elektronisch informatie met de overheid kunnen uitwisselen. De overheid wil ook in toenemende mate overheidsdata beschikbaar stellen aan ondernemers zodat deze daarmee nieuwe producten of diensten kunnen aanbieden. Ook ziet de overheid ruimte voor schaalvergroting als er wordt gewerkt binnen een gemeenschappelijke Europese markt. ICT kan een dergelijke schaalvergroting in aanzienlijke mate faciliteren. In de "Digitale Implementatie Agenda.nl" worden concrete maatregelen voorgesteld om de doelstellingen op al deze terreinen te bereiken.

In een eerder stadium is binnen de rijksoverheid de "Kennisinvesteringsagenda 2006–2016" (KIA) opgesteld (Innovatieplatform, 2006; Tweede Kamer, 2009; Ministerie van OCW, 2009). Volgens deze agenda zijn kennis en creativiteit van mensen in Nederland bepalend voor de toekomst. Naast een investeringsagenda, oplopend tot structureel 12 miljard euro meer publieke en private kennisinvesteringen per jaar, bevat de KIA nog een drietal ambities:

- Een zo goed mogelijk opgeleide beroepsbevolking. Iedereen moet in staat worden gesteld de eigen talenten te ontdekken, te ontplooien en te gebruiken;
- Op een aantal speerpunten in de wetenschap tot de wereldtop (blijven) behoren en kennis beter benutten;
- Nederland tot de top vijf van de meest concurrerende kenniseconomieën van de wereld laten behoren, en de omzet die bedrijven met innovatie genereren tot de Europese top brengen.

In 2010 werd beoordeeld dat de doelen van de Kennisinvesteringsagenda waarschijnlijk in de praktijk niet haalbaar zijn. Als reden werd genoemd dat er daarvoor te weinig wordt geïnvesteerd in onderwijs, onderzoek en innovatie. Bestaande ondernemingen innoveren onvoldoende en er komen te weinig nieuwe innovatieve bedrijven bij (KIA, 2010a). Een herijkte KIA-agenda maakt de ambitie om tot de vijf best presterende kennis- en innovatielanden te behoren meetbaar. In 2020 dienen de Nederlandse publieke uitgaven voor kennis en innovatie te zijn gegroeid naar een niveau waarop structureel jaarlijks tussen de 4,5 en 6 miljard euro additioneel geïnvesteerd wordt (in reële termen, bovenop de nu reeds voorziene groei, prijspeil 2010). In die periode moeten de private investeringen structureel zijn gestegen met tussen de 2,5 en 4,5 miljard euro (KIA, 2010b).

1.1.1 R&D-uitgaven en ICT-investeringen in economisch perspectief, 2000–2010



Bron: CBS, Nationale rekeningen en R&D-enquêtes.

RT&D-intensiteit herstelt zich

De gestage economische groei over een lange periode werd in 2009 een halt toegeroepen. De economische teruggang manifesteerde zich in allerlei facetten van de Nederlandse economie. Het bbp daalde in 2009 met circa 4 procent ten opzichte van 2008 en de investeringen zakten fors terug, terwijl de inflatie geleidelijk toenam. In 2010 trad er een herstel op van het bbp en de R&D-uitgaven. De bruto investeringen bleven echter dalen. Om de ontwikkeling van de uitgaven aan R&D en de investeringen in ICT in het afgelopen decennium goed te kunnen beoordelen, is de ontwikkeling van deze kennisindicatoren in figuur 1.1.1 vergeleken met enkele economische kernvariabelen.

De toename van de totale R&D-uitgaven bleef in de jaren 2005–2008 achter bij de groei van het bbp. De R&D-uitgaven van het bedrijfsleven zijn jaarlijks met gemiddeld 2,6 procent toegenomen in de periode 2000–2010, terwijl het bruto binnenlands product (bbp) met gemiddeld 3,5 procent per jaar is gestegen. Dit verklaart mede de daling van de R&D-intensiteit. In 2009 daalden de R&D-uitgaven echter minder sterk dan het bbp en in 2010 stegen zij zelfs sneller dan het bbp. Daardoor heeft de R&D-intensiteit zich vanaf 2009 hersteld.

R&D-intensiteit herstelt zich sinds 2009

De ICT-investeringen vertoonden een piek rond 2000, maar de krimp zette snel in na het einde van de internethype op de financiële markten. Sinds 2004 klimmen deze investeringen weer uit het dal. In 2007 kwamen de ICT-investeringen voor het eerst weer uit boven het niveau van 2000. De fors toegenomen investeringen in software vormden de basis voor deze groei (CBS, 2011). In 2009 daalden de ICT-investeringen weer.

Het feit dat de R&D-uitgaven en de (ICT-)investeringen lange tijd een lagere groei kenden dan het bbp, lijkt enigszins zorgwekkend. De (ICT-)investeringen en R&D-uitgaven zijn immers variabelen die – als indicatie van het vertrouwen van ondernemers – de economische groei in de toekomst mede bepalen. Van belang is echter ook dat de groeicijfers van de R&D-uitgaven en de investeringen ten minste de inflatie overstijgen. Met uitzondering van 2002 was dit ook het geval voor R&D-uitgaven. Investeringen reageren vertraagd op economische groei. De groei van de investeringen kwam alleen van 2005 tot en met 2008 boven de inflatie uit; in een periode dat de economie al enige tijd een conjuncturele opgang vertoonde.

Enige nuancering bij de interpretatie van de figuur is op zijn plaats. R&D-uitgaven en ICT-investeringen zeggen weliswaar iets over de verrichte hoeveelheid R&D en over het belang

van ICT als productiefactor, maar deze indicatoren alleen vormen geen goede indicatie van de kwaliteit van de kennisinfrastructuur. Deze is immers afhankelijk van vele factoren, bijvoorbeeld van de mate waarin en de wijze waarop bedrijfsleven, overheid, instellingen en universiteiten samenwerken. Meer R&D of ICT betekent niet altijd meer innovatie.

1.2 Doel publicatie

Deze publicatie beschrijft de economische en maatschappelijke rol van kennis en technologie. De ontwikkelingen in Nederland worden veelvuldig vergeleken met die in het buitenland. Deze uitgave is de tweede editie van een jaarlijkse reeks, samengesteld in samenwerking met de Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) en met steun van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

ICT, kennis en economie heeft een beschrijvend karakter. Leidraad voor de structuur van deze publicatie is de beschikbaarheid van officiële statistieken over de thema's ICT, R&D en innovatie en het beschrijven van de onderlinge raakvlakken. Deze publicatie biedt achtergronden, kennis en toetsingskaders voor een brede doelgroep van beleidsmakers, onderzoekers en bedrijfsleven. Om die reden beoogt de publicatie een breed overzicht te geven van beschikbaar cijfermateriaal en de samenhang te tonen tussen de beschreven onderwerpen.

De begrippen en statistische gegevens in deze publicatie zijn grotendeels vastgesteld in overleg met andere statistische bureaus in de Europese Unie. Eurostat, het statistische bureau van de Europese Commissie, vervult hierbij een coördinerende rol. Hierdoor is een spiegeling van de prestaties van Nederland aan andere Europese landen goed mogelijk. Deze vergelijking wordt dan ook veelvuldig gemaakt.

Daarnaast is in Europees verband zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij definities en classificaties van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO). Dit maakt het mogelijk de cijfers over Nederland ook te vergelijken met niet-Europese landen.

Op een onderdeel van de website van het CBS (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie) zijn documenten beschikbaar ter aanvulling op deze publicatie. Eén van deze documenten betreft een statistische bijlage die, gesorteerd op hoofdstuk, enkele tabellen bevat met meer informatie.

1.3 Opzet publicatie

Innoveren is belangrijk voor het ontwikkelen van nieuwe economische activiteiten. Om de nieuwste technologieën te kunnen blijven toepassen – of breder geformuleerd, om op kennis te kunnen concurreren met andere economieën – moet Nederland voldoen aan eisen die gesteld worden aan de kennis en vaardigheden van de beroepsbevolking. Hierbij is een actueel beeld van de Nederlandse kenniseconomie zeer relevant. Deze publicatie bestaat uit een kern over ICT die jaarlijks terugkeert en een roulerend gedeelte over R&D en innovatie.

ICT-basis, roulerend deel R&D en innovatie

De thema's "ICT-gebruik door bedrijven", "ICT-gebruik door huishoudens en personen" en "telecommunicatie" vormen de kern van het onderwerp ICT in deze publicatie. Cijfers over het ICT-gebruik door huishoudens en bedrijven zijn afkomstig uit officiële, Europees geharmoniseerde jaarstatistieken. Telecommunicatie betreft een samenwerkingsverband met TNO. De ICT-infrastructuur die beschreven wordt in het hoofdstuk over telecommunicatie, geldt als noodzakelijke voorwaarde voor het ICT-gebruik. Deze ICT-gerelateerde onderwerpen komen jaarlijks aan bod in deze publicatie.

Het gedeelte van de publicatie dat R&D en innovatie behandelt, wisselt jaarlijks in samenhang met de beschikbaarheid van de statistieken. Deze publicatiereeks kent daarom inhoudelijk een tweejaarlijkse cyclus. Met name de cyclus van de innovatie-enquête is hierbij leidend. Eens in de twee jaar wordt door alle EU-lidstaten op geharmoniseerde wijze een onderzoek naar innovatie uitgevoerd: de "Community Innovation Survey" (CIS). De uitkomsten van dit onderzoek worden in deze publicatie beschreven zodra deze beschikbaar zijn. Dat betekent dat in even jaren (vanaf 2012) het onderwerp innovatie uitvoerig aan bod komt. In de oneven jaren (vanaf de eerste editie uit 2011) staat het onderwerp R&D op de voorgrond, aansluitend op de beschikbaarheid van uitkomsten van de R&D-enquêtes. In de even jaren wordt tevens summier ingegaan op R&D, zodat dit onderwerp wel ieder jaar aan bod komt. Het onderzoek naar R&D wordt immers jaarlijks uitgevoerd. Naast de genoemde onderwerpen is in deze reeks ook aandacht voor het kennispotentieel in Nederland. Dit onderwerp komt evenals het gerelateerde thema R&D in de oneven jaren uitgebreid aan bod. In even jaren, zoals in deze editie, vormt het onderwerp kennispotentieel geen deel van de publicatie. De beschreven afwisseling resulteert in een publicatiereeks waarvan het accent in de oneven jaren ligt op kennis(ontwikkeling) en in de even jaren op technologie en toepassing.

Verwevenheid ICT, R&D en innovatie

De publicatie behandelt de onderwerpen ICT, R&D en innovatie, en belicht de onderlinge samenhang. Dit komt tot uiting door specifieke aandacht enerzijds voor ICT en de ICT-sector binnen onderdelen over patenten, R&D en innovatie, en anderzijds voor het ICT-gebruik van R&D-intensieve bedrijfstakken en innovatoren binnen het thema ICT. In het volgende wordt de inhoud van de hoofdstukken kort beschreven.

Hoofdstuk 2 behandelt de bijdrage van ICT aan de Nederlandse economie. Het hoofdstuk heeft als onderwerpen de algemene ontwikkelingen in de Nederlandse economie, de ICT-sector, ICT-uitgaven, internationale handel in ICT en ICT-gerelateerde werkgelegenheid. Ook de relatie tussen ICT, R&D/innovatie en productiviteit wordt in dit hoofdstuk beschreven.

Hoofdstuk 3 gaat in op aanbod, gebruik en trends op het gebied van telecommunicatie. De paragrafen 3.1 tot en met 3.3 behandelen de belangrijkste diensten van de telecomsector: internet, telefonie, radio en televisie. Het einde van dit hoofdstuk beschrijft de ontwikkeling van de consumentenprijzen voor telecommunicatie.

In de hoofdstukken 4 en 5 wordt het gebruik van ICT beschreven. Hoofdstuk 4 gaat in op het ICT-gebruik door huishoudens en personen. Na een inventarisatie van de ICT-voorzieningen in paragraaf 4.1, wordt de aandacht verlegd naar ICT-gebruik. Paragraaf 4.2 geeft een overzicht van de belangrijkste internetactiviteiten van Nederlandse internetgebruikers. Hierbij komt ook de diversiteit van de ondernomen activiteiten aan bod, waaronder elektronisch winkelen. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een paragraaf over de ICT-vaardigheden van Nederlanders.

Hoofdstuk 5 gaat in op het ICT-gebruik door bedrijven. Hierbij wordt veelvuldig gebruikgemaakt van cijfers naar bedrijfsgrootte en bedrijfstak. Na een overzicht van de ICT-infrastructuur bij bedrijven in paragraaf 5.1, wordt interne datacommunicatie besproken in paragraaf 5.2. Daarna staat de externe datacommunicatie centraal. Een toepassing hiervan is de koppeling van ICT-systemen van een bedrijf, bijvoorbeeld orderverwerkingssystemen, met die van klanten of toeleveranciers. Het hoofdstuk gaat verder met het thema e-commerce en een paragraaf over de milieu-effecten van ICT-gebruik. ICT kost enerzijds energie, maar door ICT strategisch in te zetten kunnen bedrijven hun processen aanzienlijk milieuvriendelijker maken. Het hoofdstuk sluit af met een paragraaf over het belang van ICT bij innovaties. Deze paragraaf onderstreept nog eens dat ICT en innovatie hand in hand gaan, en vormt hiermee een opmaat tot het hoofdstuk over innovatie.

Hoofdstuk 6 over innovatie beschrijft de uitkomsten van het recentste CBS-onderzoek naar innovatie bij Nederlandse bedrijven, met als verslagperiode 2008–2010. Het hoofdstuk besteedt aandacht aan het aandeel innovatieve bedrijven, uitgesplitst naar technolo-

gische en niet-technologische innovatie. Ook knelpunten en belemmeringen voor innovatie komen aan bod, evenals creativiteit en vaardigheden van bedrijven en hun personeel. Via maatregelen die de creativiteit van het personeel stimuleren, kunnen bedrijven innovatie bevorderen.

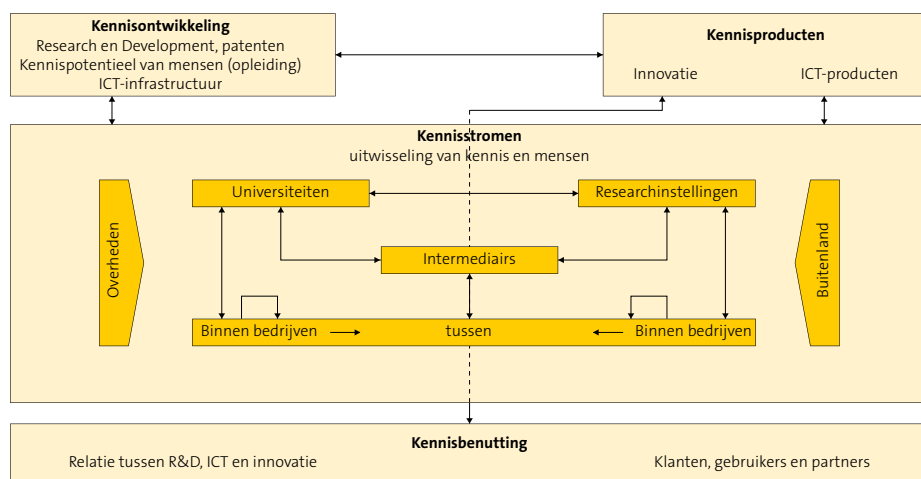
Hoofdstuk 7 over R&D en patenten accentueert het belang van kennis voor innovatie en (ICT-)technologie. Paragraaf 7.1 beschrijft de ontwikkeling van kennis door Nederlandse bedrijven en onderzoeksinstituten. Paragraaf 7.2, over patenten, gaat in op het beschermen van deze nieuw ontwikkelde kennis.

In het afsluitende hoofdstuk van deze publicatie zijn enkele capita selecta opgenomen. Dit betreft verdiepende bijdragen die ingaan op onderwerpen die elders in de publicatie aan bod komen.

Model kennis en innovatie

In deze publicatie wordt uitgegaan van een model waarin kennis en samenwerking centraal staan. De basis voor dit model is het Nationaal Innovatie Systeem (NIS). Het NIS is een beschrijving van de samenwerking en de kennisstromen tussen overheden, universi-

1.3.1 Nationaal Innovatie Systeem¹⁾



Bron: TNO, CBS.

¹⁾ Het NIS is aangepast. Het bovenste blok (R&D, kennispotentieel, ICT-infrastructuur) is de input en heeft een directe relatie met de output (Innovatie en ICT-producten). Het middelste blok is de throughput (Kennisstromen), waarvan in het onderste blok twee typen zijn weergegeven. Kennisproducten hebben betrekking op output.

teiten, researchinstellingen en bedrijven, maar ook die tussen bedrijven onderling en kennisuitwisseling met het buitenland. Het concept NIS werd voor het eerst gebruikt door Freeman in een analyse van het Japanse model voor technologische innovatie (Freeman, 1988). Zonder een sluitende en eenduidige definitie van dit concept heeft het toch een erkende status gekregen. De oorzaak daarvoor is voornamelijk de verdere uitwerking van het innovatieproces door de OESO, die het NIS als overkoepelende term hanteert voor theoretische inzichten over innovatieprocessen in een land (OESO, 2005; OESO, 2009a). Mede hierdoor zijn gemeenschappelijke indicatoren tot stand gebracht. Deze indicatoren maken het beter mogelijk diverse aspecten van het NIS (internationaal) te evalueren.

Figuur 1.3.1 geeft de bouwstenen voor de beschrijving van de kenniseconomie weer, inclusief de aspecten die in het vervolg van deze publicatie meer in detail worden behandeld. Het model bestaat uit vier onderdelen die in het volgende worden toegelicht. Een dynamisch systeem besteedt idealiter aandacht aan alle onderdelen. Toegepast onderzoek is een belangrijke voorwaarde om een innovatiesysteem voortdurend in beweging te houden en de bedrijven en instellingen te blijven vernieuwen en verbeteren. De kwaliteit en kwantiteit van onderzoek, de marktgerichtheid van onderzoek en de vercommercialisering van kennis zorgen voor doorstroming, waardoor het systeem dynamisch blijft (Nauta en Gielen, 2009).

Kennisontwikkeling

Het eerste onderdeel (linksboven) bestaat uit onderzoek en ontwikkeling, kennispotentieel en ICT-infrastructuur. Dit zijn inputs voor het uiteindelijk realiseren van een innovatie. De omvang en kwaliteit van onderzoek(spersoneel) in het hoger onderwijs, in publieke onderzoeksinstituten en in R&D-afdelingen van bedrijven vormen de kennisbasis voor productontwikkeling.

De omvang van R&D-activiteiten is een indicatie voor de ambitie van een land of bedrijfstak om zelf te investeren in kennis en niet alleen gebruik te maken van elders ontwikkelde kennis. De beschrijving van R&D in de verschillende landen is in OESO-verband geharmoniseerd. De daarbij te hanteren begrippen en definities zijn vastgelegd in de Frascati Manual (OESO, 2002). Patenten worden veelal gezien als een belangrijk resultaat van de R&D-activiteiten in een land. Als er veel patenten worden aangevraagd, getuigt dit van een kennisintensieve economie.

Kennispotentieel betreft in de praktijk vaak werkzame personen met een opleiding op het niveau van het hoger onderwijs. Binnen een kenniseconomie zijn alle studies in het hoger onderwijs (universiteiten en hogescholen) van belang, maar aan studies in de richting natuur en techniek wordt doorgaans meer waarde gehecht. Juist die personen gaan later vaak R&D-werkzaamheden verrichten. Het kennispotentieel heeft ook betrekking op “een leven lang leren”. Het gaat hierbij om alle mogelijke cursussen en opleidingen, zowel aan het werk gerelateerd als aan de vrije tijd.

De ICT-infrastructuur betreft investeringen en diensten waarop de informatiemaatschappij vertrouwt. Niet alleen kan ICT zelf een innovatie zijn, ook is het een zogeheten “enabling

technology”: ICT maakt andere innovaties mogelijk. Via internet en breedbandnetwerken kan kennis bovendien makkelijker worden verspreid en is informatie vrijwel altijd en overal beschikbaar.

Kennisproducten

Innovaties zijn aan te merken als kennisproducten. ICT is de belangrijkste technologie van de afgelopen tientallen jaren. De verspreiding van internet via televisie, mobiele telefoon en navigatiesystemen illustreert hoe wijdverspreid deze technologie nu is. Door de verschillende verschijningsvormen is ICT daarnaast een zogenaamde “general purpose technology” te noemen, die de infrastructuur creëert waarmee bedrijven in staat zijn om breed te innoveren (CBS, 2010).

Innovaties vormen een uiting van het vermogen van een samenleving om zich te vernieuwen. Dit vermogen wordt in het algemeen van groot belang geacht voor economische groei. Innovatie is het ontwikkelen van nieuwe of sterk verbeterde producten (productinnovatie) of het in gebruik nemen van nieuwe of sterk verbeterde productieprocessen (procesinnovatie). Innovatie kan grofweg in twee hoofdtypen worden ingedeeld: technologische en niet-technologische innovatie. Traditioneel gezien ligt de focus bij innovatie op het technologische aspect: wát maakt een bedrijf (productinnovatie) en hóe produceert het (procesinnovatie). Niet-technologische innovatie betreft organisatorische innovatie en marketinginnovatie. Deze vier innovatiebegrippen zijn omschreven in de zogeheten Oslo Manual, het internationale handboek over de meting van innovatie bij bedrijven dat tot stand is gekomen in een samenwerking tussen de EU en de OESO (OESO, 2005). Hoofdstuk 6 van deze publicatie besteedt uitgebreid aandacht aan innovatie.

Innovatie: niet alleen technologisch

Tot de jaren negentig overheerste de lineaire zienswijze dat innovatie voortkomt uit wetenschap. Verhoging van wetenschappelijke input leidt vanuit die invalshoek direct tot meer technologische vernieuwingen. Investerings in R&D-infrastructuur (laboratoria en andere onderzoeksfaciliteiten) en -personeel illustreren deze aanpak. Het klassieke beeld van innovatie bij bedrijven, dat bestaat uit de opvatting dat hightech R&D-afdelingen vrijwel geïsoleerd van de buitenwereld uitvindingen of technologische vernieuwing realiseren, is achterhaald. Aan het eind van de jaren tachtig is immers een nieuw perspectief met centrale aandacht voor het systeemkarakter van innovatie opgekomen (OESO, 1997). Het systeemdenken in de innovatietheorie beziet innovatie als een interactief proces dat intensieve communicatie en uitwisseling tussen verschillende actoren vereist. Gebruikers van kennis zoals bedrijven, overheden en kennisinstellingen zoals universiteiten

en hogescholen vormen via onderlinge uitwisselingsrelaties het innovatiesysteem. Het innovatiesysteem wordt gezien als de infrastructuur die vernieuwing van de economie mogelijk maakt, waardoor een land of regio zich kan blijven meten met de rest van de wereld.

Kennisstromen

Bij het ontwikkelen en toepassen van kennis kan in meer of mindere mate worden samengewerkt. Er is een toenemend besef dat samenwerking de ontwikkeling en uitwisseling van kennis kan versnellen en verbeteren. In ieder succesvol economisch systeem zijn intensieve, interactieve netwerken tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheden aanwezig. Die verbindingen zorgen voor een continue stroom van kennisuitwisseling, middelen en talent. Het wederzijdse voordeel van samenwerking ligt in het feit dat nieuwe combinaties van bestaande kennis van beide partners worden gerealiseerd, alsmede dat de partners gezamenlijk kennis produceren (CBS, 2010).

De laatste decennia is door globalisering vooral internationale samenwerking relevanter geworden. Dit betreft niet alleen de handel met bedrijven in andere landen, maar ook het verplaatsen van eigen bedrijfsactiviteiten naar andere landen of het uitbesteden daarvan. Ook R&D wordt uitbesteed of verplaatst naar andere landen. In beide gevallen is samenwerking hierbij een sleutelfactor.

Kennisbenutting

Bedrijven en kennisinstellingen gaan samenwerkingsrelaties aan met andere actoren, zoals klanten, toeleveranciers, concurrenten en partnerbedrijven. Aanwezigheid van hoogwaardige klanten, maar ook de beschikbaarheid van risicokapitaal spelen in dit onderdeel van het model een rol (Nauta en Gielen, 2009). Een goed netwerk van klanten en gebruikers van een innovatie vormt niet alleen de afzetmarkt, maar is tevens essentieel voor de (door)ontwikkeling van innovaties en het genereren van ideeën voor nieuwe producten of processen. Bedrijven en kennisinstellingen moeten naast hun reeds bestaande netwerk voortdurend nieuwe relaties ontwikkelen waarin nieuwe kennis en financiering worden aangeboord. Van een dergelijk netwerk met bewezen successen gaat ook een zekere aantrekkingskracht uit op buitenlandse bedrijven, (potentiële) nieuwe ondernemers en wetenschappers.

ICT en economie

2



ICT en economie

2.1

De Nederlandse economie

- Bestedingen vertonen enig herstel
- Golfbeweging duidelijk zichtbaar
- Productiviteitsgroei door efficiëntere inzet productiefactoren
- ICT-kapitaal belangrijke productiefactor

2.2

De ICT-sector

- Afbakening ICT-sector
- ICT-industrie: herstel in 2010 na forse krimp in 2009
- Crisis treft ook IT-dienstverlening
- Productie telecommunicatiebranche afgenomen
- ICT-sector groeiend onderdeel Nederlands bedrijfsleven
- Toegevoegde waarde Nederlandse ICT-sector internationaal beperkt
- Bijdrage telecomsector aan bbp slinkt

2.3

ICT-bestedingen

- Investerings blijven in 2010 afnemen
- Investerings in ICT-kapitaal gedaald
- Software omvat meer dan de helft van ICT-investerings
- ICT-investerings vooral in communicatiebranche
- Nederland in internationale subtop
- Intermediair verbruik en consumptie vrij stabiel

2.4

Internationale handel in ICT

- Handel in ICT-producten heeft last van crisis
- Wereldwijd forse toename van handel op ICT-markten
- Verschuiving van OESO-landen naar nieuwe groeimarkten
- Snelle opkomst Oost-Europese landen
- Snelle groei handel in ICT-diensten
- Duitsland belangrijk voor zowel invoer als uitvoer van ICT

2.5

ICT en werkgelegenheid

- Aantal vacatures ICT-sector herstelt zich
- Steeds meer zelfstandige ICT'ers
- Weinig vrouwelijke ICT'ers
- ICT'ers vooral in zakelijke dienstverlening
- Nederland heeft Europees gezien veel ICT'ers

In 2010 toonde de Nederlandse economie enig herstel van de economische crisis die begon in 2008 en in 2009 zijn (voorlopige) dieptepunt beleefde. De inzet van ICT-kapitaal droeg in de afgelopen twee decennia aanzienlijk bij aan de economische groei van Nederland. Ook op tal van andere terreinen, zoals werkgelegenheid, investeringen en internationale handel, speelt ICT een voorname rol in de Nederlandse economie.

2.1 De Nederlandse economie

Na een forse krimp van 3,5 procent in 2009 herstelde de Nederlandse economie zich in 2010 licht. Het bruto binnenlands product (bbp) groeide met 1,7 procent. De eerdere terugval in de economie heeft vele bedrijfstakken getroffen. Vooral de industrie, vervoer en opslag, handel en horeca zijn getroffen door de crisis. Ook de bouwnijverheid vertoonde in 2009 een flink lagere productie ten opzichte van het voorgaande jaar. Binnen de periode 2005–2010 bereikte de groei van het bbp in 2007 nog een hoogtepunt met 3,9 procent (tabel 2.1.1). Daarna nam de groei af.

De Europese Unie kende een vergelijkbare economische ontwikkeling. In 2010 groeide de economie van de EU-27 met 1,8 procent, na een krimp van 4,3 procent in 2009. Na jaren van gestage groei tussen 2003 en 2007 nam de groei in 2008 en 2009 steeds verder af.

Bestedingen vertonen enig herstel

In 2010 trad in diverse bestedingscategorieën herstel op. Vooral de internationale handel zorgde voor een positieve impuls. In 2009 zakten de invoer en uitvoer van goederen en diensten nog sterk in. Het Nederlandse uitvoervolume was zelfs ruim 8 procent lager dan in 2008. Dit komt overeen met het wereldwijde beeld. Doordat de Nederlandse economie zeer afhankelijk is van de export, had de ingezakte wereldhandel in 2009 een negatief effect op het Nederlandse bbp. Door het open karakter van de Nederlandse economie zijn handelsrelaties met het buitenland essentieel.

In 2009 daalden de investeringen in vaste activa fors, namelijk met ruim 10 procent ten opzichte van 2008. Van 2005 tot en met 2008 vertoonden deze investeringen nog een stabiele groei.

De totale consumptieve bestedingen namen in 2009 en 2010 niet sterk toe. De afgenomen bestedingen van huishoudens aan duurzame goederen zorgden in belangrijke mate voor de terugval van de totale consumptie vanaf 2008. Naast een daling in de aanschaf van nieuwe auto's en van uitgaven aan woninginrichting, besteedden huishoudens fors minder aan consumentenelektronica.

2.1.1 Ontwikkeling (finale) bestedingscategorieën bbp, 2005–2010

	2005	2006	2007	2008	2009**	2010*
Consumptieve bestedingen	0,8	2,9	2,4	1,8	0,1	0,6
Huishoudens ¹⁾	1,0	-0,3	1,8	1,3	-2,6	0,4
Overheid	0,5	9,5	3,5	2,8	4,8	1,0
Investeringen in vaste activa (bruto)	3,7	7,5	5,5	4,5	-10,2	-4,4
Uitvoer van goederen en diensten	6,0	7,3	6,4	2,0	-8,1	10,8
Invoer van goederen en diensten	5,4	8,8	5,6	2,3	-8,0	10,6
Bruto binnenlands product (marktprijzen)	2,0	3,4	3,9	1,8	-3,5	1,7

Bron: CBS, Nationale rekeningen 2010.

¹⁾ Consumptie door huishoudens en IZW-huishoudens.

De overheidsconsumptie kende een grillig groeipatroon. In 2009 was het volume van de overheidsconsumptie 4,8 procent hoger dan een jaar eerder. Hiermee was de categorie overheidsbestedingen de enige die groei liet zien in 2009. In de twee jaren ervoor was het groeitempo juist gedaald, na een opvallende piek in 2006.

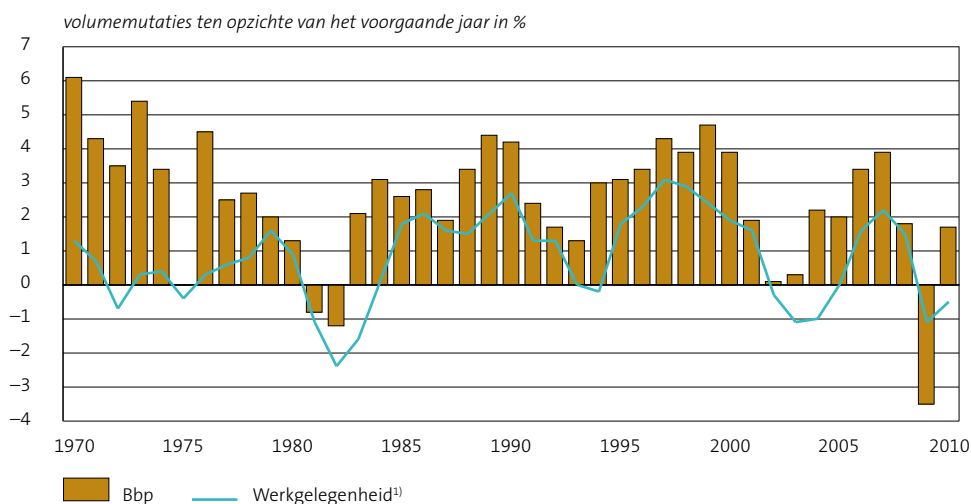
Golfbeweging duidelijk zichtbaar

In figuur 2.1.2 is de ontwikkeling van het bbp en de werkgelegenheid zichtbaar over meerdere decennia. Vanaf 1970 kenmerkt de Nederlandse economie zich door perioden van forse economische groei, afgewisseld met jaren van terugval. In 2010 trad een voorzichtig herstel op, nadat het bbp in 2009 met 3,5 procent ten opzichte van het voorgaande jaar kromp. Dit was een historische terugval, onder invloed van de aanhoudende economische crisis die begon met problemen in de financiële sector.

De grootste piek in de conjunctuur lag aan het einde van de jaren 90. In de periode 1996–2000 bedroeg de gemiddelde jaarlijkse groei van de economie 4 procent. De ICT-sector (informatie- en communicatietechnologie) was, mede door de opkomst van internet en mobiele telefonie, in die periode een belangrijke aanjager van deze sterke groei. In de jaren na 2000 stagneerde de economische groei. Deels ten gevolge van tegenvallende prestaties van internetbedrijven aan het begin van deze eeuw liepen de investeringen in de ICT-sector terug. Bovendien werden telecommunicatiebedrijven geconfronteerd met hoge schulden als gevolg van de aankoop van UMTS-licenties en dure overnames. Met name ICT-gebruikende sectoren (handel en zakelijke diensten) hebben vanaf 2004 geprofiteerd van – en ook bijgedragen aan – het aantrekken van de Nederlandse economie. In de periode 2006 tot en met 2008 trok de werkgelegenheid steeds verder aan. In 2009 trad

een daling op in de werkgelegenheid, die ook in 2010 aanhield. Het aantal banen van werknemers daalde in 2009 en 2010 met respectievelijk 1,1 en 0,5 procent ten opzichte van het voorgaande jaar.

2.1.2 Ontwikkeling bbp en werkgelegenheid, 1970–2010¹⁾



Bron: CBS, Nationale rekeningen.

¹⁾ 2009 en 2010: voorlopige cijfers.

²⁾ Arbeidsvolume werkzame personen (in arbeidsjaren).

Productiviteitsgroei door efficiëntere inzet productiefactoren

De productie en toepassing van ICT is en blijft een drijvende kracht voor innovatie, productiviteit en uiteindelijk economische groei. Ten eerste dragen ICT-producerende bedrijfstakken rechtstreeks bij aan productiviteit en groei door hun eigen snelle technologische vooruitgang. Daarnaast verhoogt ICT-gebruik de productiviteit van andere productiefactoren. Door ICT kan bijvoorbeeld een betere organisatie en verdeling van taken binnen een bedrijf tot stand komen, wat leidt tot een efficiënter gebruik van de factoren kapitaal en arbeid. Ten slotte zijn er “spillovereffecten” op de rest van de economie, omdat ICT-diffusie leidt tot innovatie en productiviteitswinsten in ICT-gebruikende sectoren (Europese Commissie, 2009a).

Een strategie om de internationale concurrentiepositie van Nederland te verbeteren, is het herinrichten van productieprocessen met als doel de arbeidsproductiviteit (de toegevoegde waarde per gewerkt uur) te vergroten. Effectieve investeringen in ICT-toepassingen spelen hierbij een belangrijke rol. Daarnaast verstevigen grotere investeringen in ICT het potentiële innovatievermogen van Nederland.

Wanneer de bbp-groei hoger is dan de toename van de werkzame beroepsbevolking (in arbeidsjaren), is er sprake van een gestegen arbeidsproductiviteit bij gelijkblijvende omvang van de arbeidsjaren. In figuur 2.1.2 is de arbeidsproductiviteit impliciet zichtbaar als de ruimte tussen het bbp (de staafjes) en de lijn van de werkgelegenheid. Bij analyses wordt vooral gekeken naar de arbeidsproductiviteit van het bedrijfsleven. De groei van de arbeidsproductiviteit kan sterk fluctueren. Dit hangt onder andere samen met het feit dat de arbeidsmarkt doorgaans met enige vertraging reageert op de economische ontwikkeling en dat ook kapitaal, ICT en andere investeringen (bijvoorbeeld R&D) aan de groei van het bbp bijdragen.

In 2010 nam de reële output van de Nederlandse commerciële sector met 2,7 procent toe. De totale input van productiefactoren (kapitaal, arbeid, energie, materialen en diensten) nam in dat jaar met 1,3 procent toe. Daaruit volgt een stijging van de output van 1,4 procent per eenheid productiefactor. Dit is een toename in de multifactorproductiviteit: de productiviteitswinst die wordt behaald door diverse productiefactoren (arbeid, (ICT-) kapitaal, energie, materialen en diensten) efficiënt te combineren (CBS, 2012).

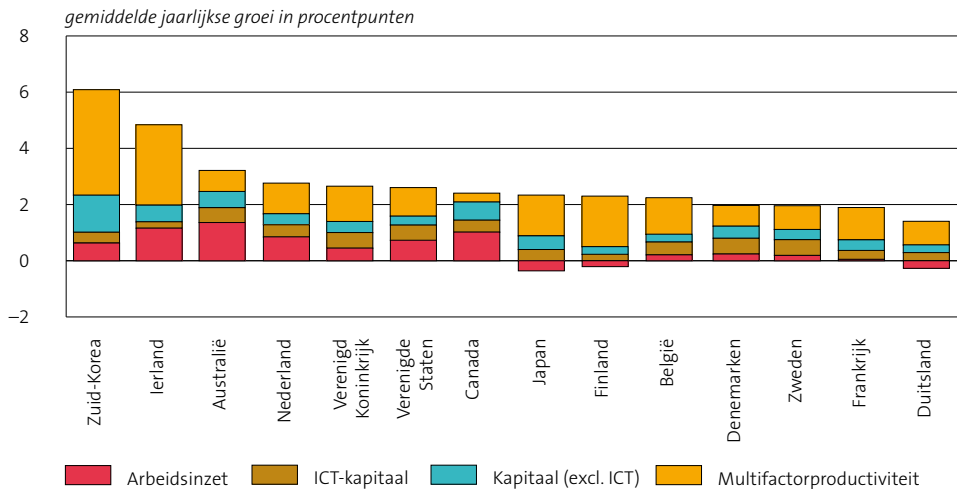
ICT-kapitaal belangrijke productiefactor

In de periode 1985–2009 behaalde Zuid-Korea een gemiddelde jaarlijkse bbp-groei van ruim 6 procent (figuur 2.1.3). Ruim 60 procent daarvan was toe te schrijven aan de multifactorproductiviteit. Deze efficiencyvoordelen gaan vaak gepaard met een groeiende kapitaalintensiteit en een verminderde inzet van arbeidskrachten. Ierland kende in de genoemde periode een gemiddelde jaarlijkse groei van 4,8 procent, waarvan ook hier bijna 60 procent te danken was aan de multifactorproductiviteit. Maar ook de inzet van arbeid droeg bovengemiddeld bij aan de economische groei. In bijvoorbeeld Canada en Australië is de inzet van arbeid de belangrijkste groeifactor.

De Verenigde Staten worden vaak genoemd als land waar efficiënte inzet van productiefactoren tot hoge economische groei leidt. Voor een deel is dit waar. Uit figuur 2.1.3 blijkt dat bijna 40 procent van de economische groei van het land te danken is aan productiviteitsgroei. Toch zijn er andere landen waar productiviteitsgroei een grotere factor van betekenis is. In Finland bijvoorbeeld is vrijwel alle economische groei te danken aan een efficiënte combinatie van productiefactoren.

Het belang van ICT voor de economische ontwikkeling in Nederland is de laatste twintig tot vijfentwintig jaar aanzienlijk geweest. In de periode 1985–2009 was gemiddeld bijna 16 procent van de bbp-groei gebaseerd op de inzet van ICT-kapitaal (figuur 2.1.3). Verhoudingsgewijs levert ICT-kapitaal in bijvoorbeeld Zweden (29 procent), Denemarken (28 procent) en Duitsland (25 procent) echter een grotere bijdrage aan de economische groei dan in Nederland.

2.1.3 Bijdragen van productiefactoren aan de bbp-groei, internationaal, 1985–2009¹⁾



¹⁾ Of dichtstbijzijnde vergelijkbare periode.

Bron: OESO, Factbook 2011.

2.2 De ICT-sector

Deze paragraaf schetst een beeld van de Nederlandse ICT-sector. Het eerste deel bevat een macro-economische beschrijving. Deze gaat onder andere in op de toegevoegde waarde van de sector, de productie en de investeringen. Cijfers worden daarbij in een internationaal perspectief geplaatst. Het laatste deel geeft een nadere beschouwing van de telecomsector.

Afbakening ICT-sector

ICT betreft een vakgebied dat gericht is op informatiesystemen, telecommunicatie en computers. De ICT-sector bestaat uit ICT-industrie en ICT-diensten, waaronder de telecombranche. De ICT-industrie brengt producten voort die elektronische informatie opslaan, verwerken en uitwisselen. Ontwerp en productie van informatie- en communicatieapparatuur vormen de hoofdmoot van de activiteiten. De dienstverlenende ICT-activiteiten ondersteunen het proces van elektronische informatieverwerking en communicatie. De exacte afbakening van beide onderdelen van de ICT-sector is in internationaal verband vastgesteld en nader omschreven in tabel 2.2.1. Binnen de vermelde branches vormen de ontwikkeling en het gebruik van ICT de kern van het bedrijfsproces. In het volgende wordt ingegaan op de recente economische ontwikkelingen in de ICT-sector.

2.2.1 Afbakening van de ICT-sector volgens SBI 2008

SBI 2008	Omschrijving activiteit
ICT-industriese sector	
261	Vervaardiging van elektronische componenten en printplaten
262	Vervaardiging van computers en randapparatuur
263	Vervaardiging van communicatieapparatuur
264	Vervaardiging van consumentenelektronica
268	Vervaardiging van informatiedragers
ICT-dienstensector	
465	Groothandel in ICT-apparatuur
582	Uitgeverijen van software
61	Telecommunicatie
6201	Ontwikkelen, produceren en uitgeven van software
6202	Advisering op het gebied van informatietechnologie
6209	Overige dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatietechnologie
631	Gegevensverwerking, webhosting en aanverwante activiteiten; webportalen
951	Reparatie van computers en communicatieapparatuur

Bron: OESO / CBS.

ICT-industrie: herstel in 2010 na forse krimp in 2009

De productiewaarde en de bruto toegevoegde waarde in de ICT-industrie kenden tussen 2005 en 2010 een grillig verloop. De productiewaarde groeide in 2010 met 9,9 procent. Dit betekende een herstel, nadat de productiewaarde in 2009 onder invloed van de economische crisis een dieptepunt bereikte met een krimp van 8,7 procent ten opzichte van het voorgaande jaar. Ook de bruto toegevoegde waarde kromp fors in 2009, met ruim 10 procent, gevolgd door herstel in 2010 (tabel 2.2.2). In 2010 nam het arbeidsvolume in de ICT-industrietak weer licht toe, nadat het arbeidsvolume in 2009 met 2,7 procent was gedaald.

Het beeld van de Nederlandse ICT-industrie wordt, meer dan bij de ICT-dienstensector, beïnvloed door een aantal multinationale ondernemingen. Deze bedrijven behoren deels tot de Nederlandse industrie, maar vallen deels ook buiten de beschrijving van de nationale economie, omdat bedrijfsonderdelen in het buitenland zijn gevestigd. Grootheden als productie, investeringen en werkgelegenheid worden alleen gerekend tot de binnenlandse ICT-sector als ze betrekking hebben op in Nederland gevestigde bedrijven of bedrijfs-onderdelen. Of het bedrijf in eigendom is van Nederlandse partijen, speelt daarbij geen rol. Niet alle kosten en opbrengsten komen dus tot uitdrukking in de hier gegeven prestaties van de Nederlandse ICT-industrie. Dit kan tot een vertekend beeld leiden wanneer kosten van bijvoorbeeld research en development (R&D) in Nederlandse vestigingen worden gemaakt en opbrengsten, via de daadwerkelijke productie van verbeterde of nieuwe ICT-goederen, elders worden behaald.

2.2.2 De ICT-sector vergeleken met de Nederlandse economie, 2005–2010

	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*
<i>volumemutatie ten opzichte van het voorgaande jaar in %</i>						
Productiewaarde (omzet)						
ICT-industriese sector	2,3	1,5	-3,8	1,6	-8,7	9,9
ICT-dienstensector	5,0	5,5	6,6	2,5	-3,7	-0,6
w.v.						
telecommunicatie	3,4	2,8	5,5	-0,3	-3,3	-0,1
IT- en informatiedienstverlening	7,2	9,0	7,8	5,5	-4,0	-1,1
Totaal ICT-sector	4,3	4,5	4,0	2,3	-4,8	1,8
Nederland	2,1	3,6	4,1	2,0	-3,9	1,2
Bruto toegevoegde waarde						
ICT-industriese sector	9,8	-1,1	6,0	0,6	-10,7	22,7
ICT-dienstensector	6,1	6,7	7,2	3,6	-3,5	0,5
w.v.						
telecommunicatie	5,1	4,5	6,2	1,3	-2,2	1,5
IT- en informatiedienstverlening	7,2	9,2	8,2	5,5	-4,5	-0,2
Totaal ICT-sector	6,4	6,0	7,1	3,4	-4,1	2,2
Nederland	2,1	3,3	4,0	2,1	-3,1	1,9
Investeringen						
ICT-industriese sector ¹⁾	10,3	2,8	-18,3	8,6	-13,9	.
ICT-dienstensector	16,6	8,4	2,8	3,7	-6,6	.
w.v.						
telecommunicatie	16,8	7,5	-5,8	0,9	-6,0	.
IT- en informatiedienstverlening	15,7	12,1	35,0	11,2	-8,1	.
Totaal ICT-sector	15,5	7,5	-0,5	4,4	-7,6	.
Nederland	3,7	7,5	5,5	4,5	-10,2	-4,4
Arbeidsvolume werkzame personen						
ICT-industriese sector	-3,9	0,0	-1,4	1,2	-2,7	0,9
ICT-dienstensector	4,4	4,9	4,9	4,8	-2,3	-1,6
w.v.						
telecommunicatie	-3,3	-1,4	-3,2	-5,9	-7,2	-6,3
IT- en informatiedienstverlening	7,2	7,0	7,4	7,7	-1,2	-0,6
Totaal ICT-sector	2,4	3,8	3,6	4,1	-2,4	-1,1
Nederland	0,0	1,6	2,2	1,5	-1,1	-0,5

Bron: CBS, Nationale Rekeningen.

¹⁾ Voor de investeringen is de ICT-industrie gedefinieerd als de SBI-groep 26. De gegevens over de investeringen zijn niet gedetailleerd genoeg om ze voor de internationaal overeengekomen definitie van de ICT-industriese sector te kunnen samenstellen.

Crisis treft ook IT-dienstverlening

De ICT-dienstensector is ook getroffen door de economische crisis. De productie en toegevoegde waarde groeiden beide minder sterk in 2008 en krompen in 2009. De productie kromp in 2009 met 3,7 procent en de toegevoegde waarde met 3,5 procent ten opzichte van 2008. In 2010 kende de productiewaarde nog steeds een licht negatieve groei, terwijl de bruto toegevoegde waarde zich in dat jaar licht herstelde. Binnen de dienstensector vertoonden de productie en toegevoegde waarde van de IT- en informatie-

dienstverleners een relatief sterke daling: de productie ging van een positieve groei van 5,5 procent in 2008 naar een krimp van 4 procent in 2009. De bruto toegevoegde waarde ging van een positieve groei van 5,5 procent in 2008 naar een krimp van 4,5 procent in 2009. De krimp van de productiewaarde zette ook in 2010 door, hoewel minder sterk.

De investeringen in de IT- en informatiedienstverlening namen in 2009 af, na jaren van dubbele groeicijfers. De investeringen in de totale ICT-dienstensector krompen in 2009 eveneens.

IT- en informatiedienstverleners zijn tot en met 2009 de aanjagers van de groei in de dienstensector geweest. De IT-dienstverlening heeft zich tussen 2005 en 2008 behoorlijk uitgebreid (tabel 2.2.2). Bedrijven die diensten aanbieden op het gebied van computers en informatietechnologie genereren in het bijzonder omzet uit advies, het ontwikkelen en implementeren van informatiesystemen, beheer en exploitatie. De omzet vertoonde in 2008 voor het vijfde opeenvolgende jaar groei. Ook kende de toegevoegde waarde een groeiversnelling gedurende 2005–2007. Maar ook hier zwakte de groei af in 2008 en werd deze negatief in 2009 en 2010.

Investerings in ICT-dienstensector afgenomen

Productie telecommunicatiebranche afgenomen

De telecommunicatiebranche kende in 2010 een lichte daling van de productiewaarde, nadat deze in 2009 en 2008 ook was gedaald. Deze branche vertoonde lange tijd groei van productiewaarde (omzet) en toegevoegde waarde, ondanks de neergaande conjunctuur na de eeuwwisseling. De laatste jaren tekende zich echter stagnatie af (tabel 2.2.2). De bruto toegevoegde waarde nam in 2010 weer toe, na een daling van 2,2 procent in 2009.

De werkgelegenheid in de telecommunicatiebranche vertoont al vele jaren een dalende trend. De investeringen daalden in 2007 al. In 2008 volgde een licht herstel, maar in 2009 namen deze opnieuw af. In telecommunicatiebedrijven is de kapitaalintensiteit hoog door relatief hoge investeringen. Dit zijn aankopen van vaste activa, zoals gebouwen, machines, installaties en computers.

ICT-sector groeiend onderdeel Nederlands bedrijfsleven

De ontwikkeling van het aantal ICT-bedrijven ten opzichte van het totale aantal bedrijven is een graadmeter voor de stand van zaken in de ICT-sector. In 2010 was 4 procent van de Nederlandse bedrijven actief in de ICT-sector. Ten opzichte van 2006 is dit aandeel met ruim een half procentpunt gestegen (figuur 2.2.3).


Aandeel ICT-sector in Nederlandse bedrijfsleven groeit

2006



2010



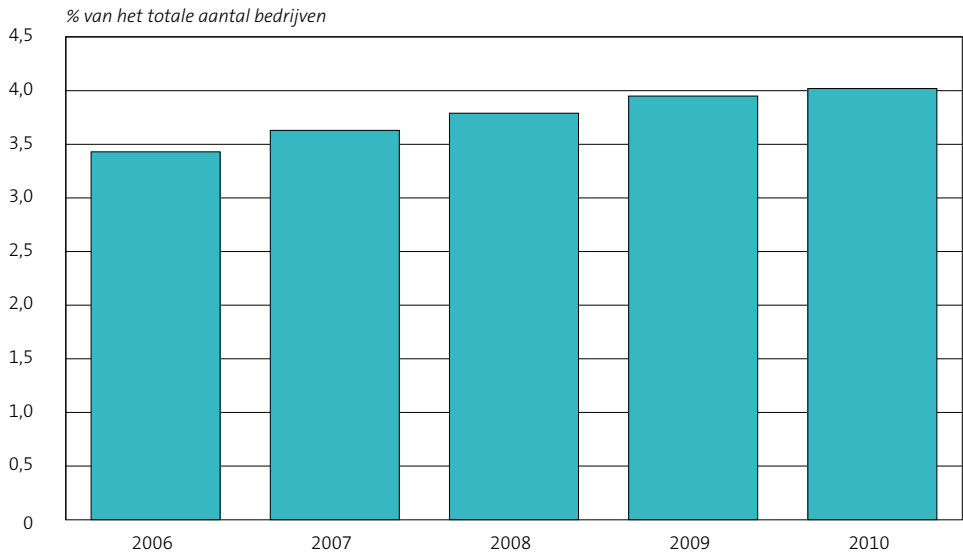
 = 1% van alle bedrijven

Vooraf in de ICT-dienstverlening steeg het aantal bedrijven snel. Het hoge aantal starters in de ICT-sector is deels verklaarbaar door de laagdrempeligheid van de ICT-dienstensector. De opstartkosten zijn voor een dienstverlenend bedrijf doorgaans lager dan voor een industrieel bedrijf. Dergelijke oprichtingen worden echter niet automatisch vertaald in economische groei. Nieuwe ICT-bedrijven hebben immers vaak weinig personeel in dienst en de gecreëerde werkgelegenheid weegt niet altijd op tegen verlies van ICT-banen bij de grotere bedrijven.

Toegevoegde waarde Nederlandse ICT-sector internationaal beperkt

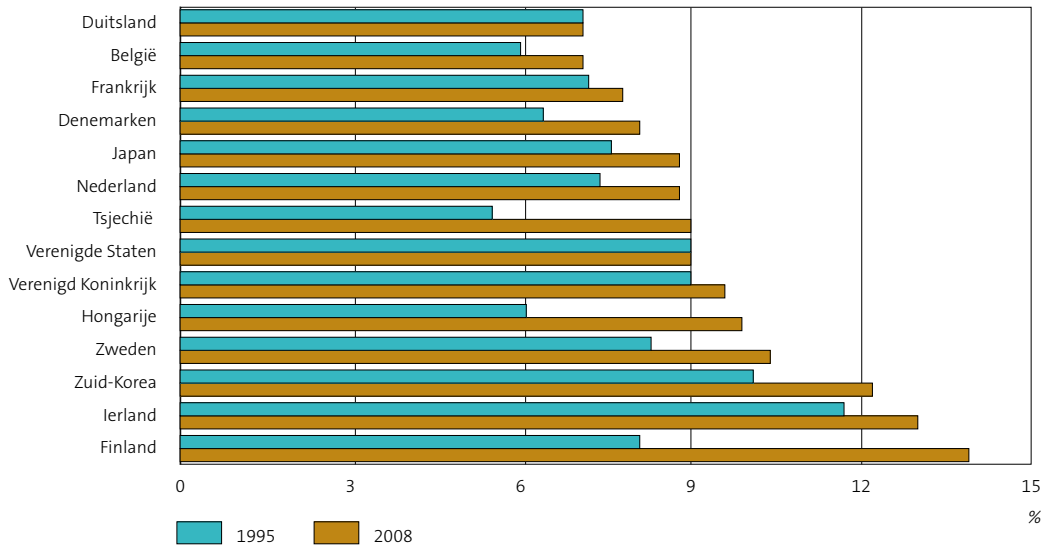
In 2008 zorgde de Nederlandse ICT-sector voor 8,8 procent van de toegevoegde waarde van het bedrijfsleven (figuur 2.2.4). Nederland bleef daarmee ruim achter bij koploper Finland (13,9 procent), en bleef ook duidelijk op afstand van bijvoorbeeld Zweden, het Verenigd Koninkrijk en Zuid-Korea. In alle landen, met uitzondering van de Verenigde Staten en Duitsland, groeide het economische belang van de ICT-sector tussen 1995 en 2008 gestaag. Gedurende 1995–2008 waren koplopers Finland en Zuid-Korea ook de snelste groeiers van de “traditionele ICT-landen”. Productie van hardware vormt al jaren een belangrijke inkomstenbron voor deze landen.

2.2.3 Aandeel ICT-bedrijven in totale aantal bedrijven, 2006–2010



Bron: CBS.

2.2.4 Aandeel ICT-sector in toegevoegde waarde bedrijfsector, internationaal, 1995 en 2008



Bron: OESO, Information Technology Outlook 2010.

Naast de hier genoemde landen, zijn vooral China en India inmiddels thuishaven voor diverse vooraanstaande ICT-bedrijven (OESO, 2010). Dit past, samen met de relatieve stagnatie van het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten, in het beeld dat de ICT-markt verschuift op de wereldkaart. Paragraaf 2.4 over internationale handel in ICT gaat hier verder op in. De snelle opkomst van sommige Oost-Europese landen past ook in dit beeld. Het aandeel van de ICT-sector nam in Hongarije en Tsjechië tussen 1995 en 2008 toe met respectievelijk 3,8 en 3,5 procentpunt.

2.2.5 Kerncijfers sector telecommunicatie, 2005–2010¹⁾

	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*
<i>miljoen euro (lopende prijzen)</i>						
Sector telecommunicatie						
Productie (basisprijzen)	19 543	19 616	20 249	19 460	18 415	18 368
Bruto toegevoegde waarde (basisprijzen)	9 393	9 299	9 423	8 781	8 196	8 223
Investerings in vaste activa	2 462	2 666	2 555	2 632	2 463	.
<i>aantal arbeidsjaren (x 1 000)</i>						
Arbeidsvolume werkzame personen	39	38	37	35	32	30
%						
Aandeel in de totale economie						
Bruto toegevoegde waarde (basisprijzen)	2,06	1,94	1,86	1,66	1,61	1,56
Investerings in vaste activa	2,54	2,51	2,23	2,16	2,22	.
Arbeidsvolume werkzame personen	0,60	0,58	0,55	0,51	0,47	0,45

Bron: CBS, Nationale rekeningen.

¹⁾ SBI 2008 code 61 (telecommunicatie).

Bijdrage telecomsector aan bbp slinkt

De telecomsector omvat de fysieke infrastructuur (bijvoorbeeld telefoonkabels, masten) en diensten op het gebied van (mobiele) telefonie, internet, radio en televisie. Tot de telecomsector behoren onder andere telefoniebedrijven, internetproviders en kabelbedrijven die radio- en televisiesignalen doorgeven.

In 2010 voegde de Nederlandse telecomsector ongeveer 1,6 procent toe aan het bruto binnenlands product. Deze bijdrage is sinds 2005 langzaam teruggelopen (tabel 2.2.5). De werkgelegenheid (arbeidsvolume) in de telecomsector bedroeg in 2010 ruim 30 duizend

arbeidsjaren. De jaarlijkse krimp van de werkgelegenheid vanaf 2005 bleef tot en met 2010 doorzetten. De werkgelegenheid in de telecomsector is in deze periode met ruim 23 procent gedaald. De investeringen van de telecombranche fluctueerden tussen 2005 en 2009. Het aandeel van de investeringen door de telecomsector in de totale economie steeg in 2009 licht, na een dalende trend in de periode 2005–2008.

2.3 ICT-bestedingen

De economische betekenis van de ICT-sector vanuit de aanbodzijde stond in paragraaf 2.2 centraal. In deze paragraaf verschuift de invalshoek naar de afnemers van de ICT-sector. De binnenlandse bestedingen aan ICT-goederen en -diensten worden ingedeeld in de volgende drie categorieën:

- investeringen van bedrijven en overheid in ICT-kapitaal;
- intermediair verbruik door bedrijven en overheid;
- consumptie door huishoudens.

De investeringen in ICT-kapitaal komen als eerste aan bod. Daarnaast worden de investeringen in de loop van de tijd en in de verschillende bedrijfstakken onder de loep genomen. Ook worden de uitkomsten voor Nederland vergeleken met die van andere landen. Ten slotte wordt aandacht besteed aan het intermediaire verbruik door bedrijven en overheid en de consumptie door huishoudens.

De binnenlandse bestedingen aan ICT-goederen en -diensten komen deels ten goede aan de nationale ICT-sector. Bij de ICT-diensten is er overwegend sprake van een binnenlandse markt. Dit betekent dat bedrijven, huishoudens en overheden doorgaans ICT-diensten afnemen van in Nederland gevestigde bedrijven. Bij ICT-goederen is de situatie heel anders. De binnenlandse ICT-industrie heeft sinds 1995 steeds meer marktaandeel verloren aan import van buitenlandse producten.

Investeringen blijven in 2010 afnemen

Tabel 2.1.1 (in paragraaf 2.1) laat zien dat in 2009 vrijwel alle bestedingscategorieën zich negatief hebben ontwikkeld ten opzichte van het voorgaande jaar. De achteruitgang was het grootst bij de investeringen in vaste activa. In 2010 zette de verslechtering bij de investeringen zich voort: -4,4 procent. De investeringen waren in 2008 nog de enige bestedingscategorie waarvan de groei op peil bleef. Alle andere bestedingscategorieën lieten in dat jaar al een duidelijk lagere groeivoet zien dan de jaren ervoor. Dit komt doordat

investeringen doorgaans vertraagd reageren op de economische conjunctuur. De investeringen in vaste activa groeiden in 2008 nog met 4,5 procent, iets minder sterk dan de groei in 2007 (5,5 procent). In 2009 werden de gevolgen van de economische crisis echter ook zichtbaar in de investeringscijfers.

Investeringen in ICT-kapitaal gedaald

De economische malaise heeft in 2009 en 2010 gezorgd voor gedaalde investeringen in Nederland (tabel 2.3.1). Dit had ook zijn weerslag op de ICT-investeringen. Tussen 2005 en 2008 waren de ICT-investeringen met 19 procent toegenomen tot bijna 16 miljard euro. De fors toegenomen investeringen in software vormden de basis voor de snelle groei van ICT-

2.3.1 Investeringen in ICT-kapitaal, 2005–2010

	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*
<i>miljoen euro (lopende prijzen)</i>						
Computerhardware	4 334	4 545	4 896	4 557	4 658	.
Software	7 004	7 710	8 343	9 120	8 553	.
Elektronische netwerken	2 033	2 334	2 277	2 218	2 123	.
Totaal ICT	13 371	14 589	15 516	15 895	15 334	.
Totale investeringen Nederland	97 016	106 373	114 340	121 849	111 080	107 205
%						
Computerhardware	32	31	32	29	30	.
Software	52	53	54	57	56	.
Elektronische netwerken	15	16	15	14	14	.
Totaal ICT	100	100	100	100	100	.
% van totale investeringen Nederland	13,8	13,7	13,6	13,0	13,8	.
<i>volumemutatie ten opzichte van het voorgaande jaar in %</i>						
Computerhardware	13,2	16,4	14,8	4,0	9,2	.
Software	6,7	7,5	4,1	7,0	-6,7	.
Elektronische netwerken	9,4	15,9	-2,7	-5,5	-2,7	.
Totaal ICT	9,3	11,7	6,4	4,2	-1,6	.
Totale investeringen Nederland	3,7	7,5	5,5	4,5	-10,2	-4,4

Bron: CBS, Nationale rekeningen.

investeringen. Het groeitempo van ICT-investeringen bleef iets achter bij dat van de totale investeringen (bijna 26 procent tussen 2005 en 2008) in de Nederlandse economie.

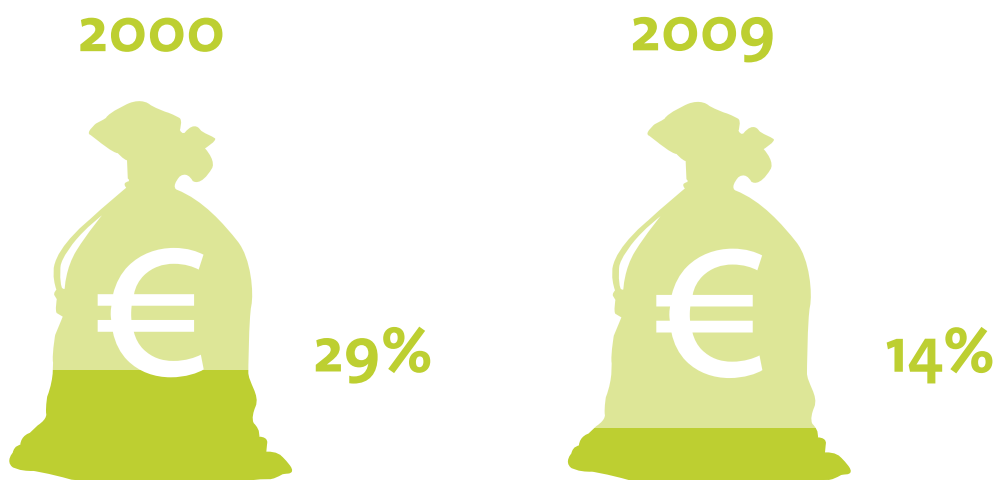
Tussen 1995 en 2000 trad de grootste stijging op van de investeringen in ICT-kapitaal: van 6,7 tot 15,1 miljard euro (CBS, 2006). Deze groei was grotendeels gebaseerd op grote investeringen van telecommunicatiebedrijven in de aanleg, uitbreiding en modernisering van elektronische netwerken voor onder andere (breedband)internet en mobiele telefonie. Daarna volgde een korte maar vrij hevige inzinking, mede veroorzaakt door de afname van de investeringen in elektronische netwerken. Tussen 2005 en 2008 trokken de investeringen in ICT weer aan, maar in 2009 eindigde deze periode van groei.

Software omvat meer dan de helft van ICT-investeringen

Ruim de helft van de Nederlandse ICT-investeringen betreft investeringen in software (tabel 2.3.1). Nieuwe software vergroot de ontwikkelingsmogelijkheden voor nieuwe of verbeterde ICT-toepassingen en is daarmee een belangrijke investeringskans voor bedrijven. Het aandeel van software in de ICT-investeringen steeg van 52 procent in 2005 tot 57 procent in 2008. Daarna nam het aandeel van software iets af ten gunste van hardware-investeringen.

Na een daling in 2008 zijn de investeringen in hardware weer toegenomen in 2009. Ook in 2007 stegen de hardware-investeringen, met 7,7 procent ten opzichte van het jaar daarvoor. Dit betekende zelfs een groeiversnelling van deze investeringen in met name compu-

Investeringen in elektronische netwerken gedaald



% van ICT-investeringen

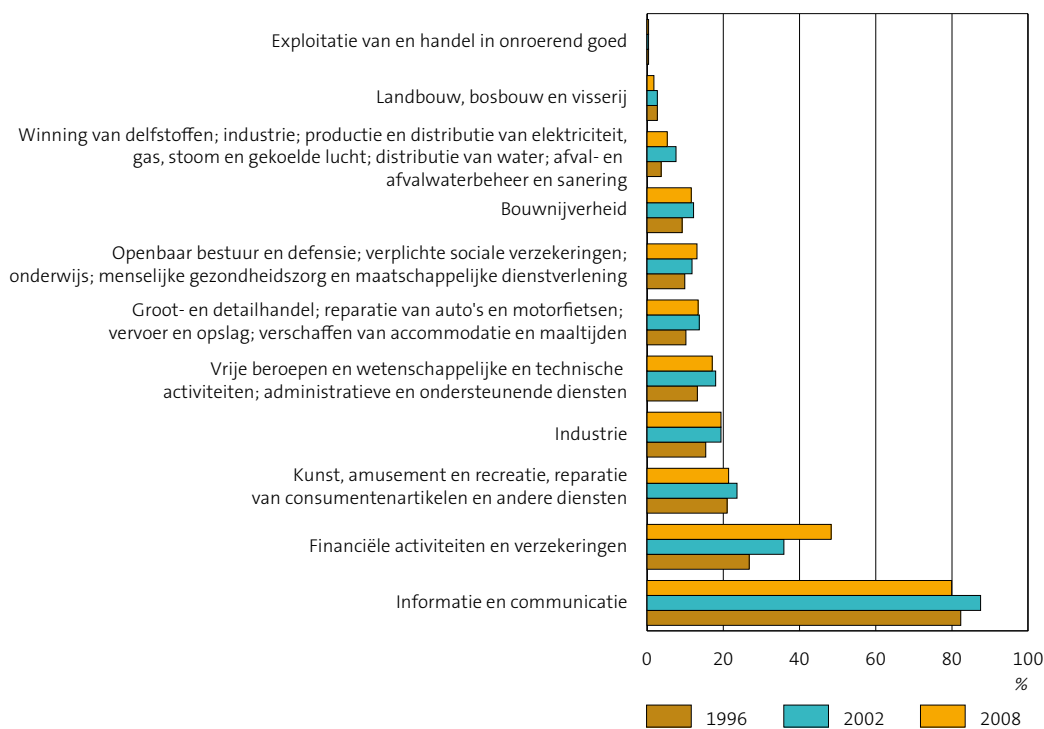
ters, in vergelijking met 2006. In 2009 bedroeg het aandeel hardware binnen de totale ICT-investeringen 30 procent. Dit betekende enig herstel na een dieptepunt van 29 procent in 2008.

De investeringen in elektronische netwerken zijn sinds 2006 gestaag gedaald. Het aandeel van dit type ICT-kapitaal kwam in 2009 uit op 14 procent van de totale ICT-investeringen. In 2000 was dit nog 29 procent.

ICT-investeringen vooral in communicatiebranche

Het aandeel investeringen in ICT loopt uiteen tussen sectoren. Op bedrijfstakniveau heeft “informatie en communicatie” procentueel het meest in ICT geïnvesteerd in de periode 1996–2008. “Landbouw, bosbouw en visserij” en “exploitatie van en handel in onroerend goed” bleven duidelijk achter in 2008. Met uitzondering van enkele bedrijfstakken is het aandeel ICT-investeringen in de totale investeringen gedaald tussen 2002 en 2008. De

2.3.2 Aandeel ICT-investeringen in totale investeringen, per bedrijfstak, 1996, 2002 en 2008



Bron: CBS, Nationale rekeningen.

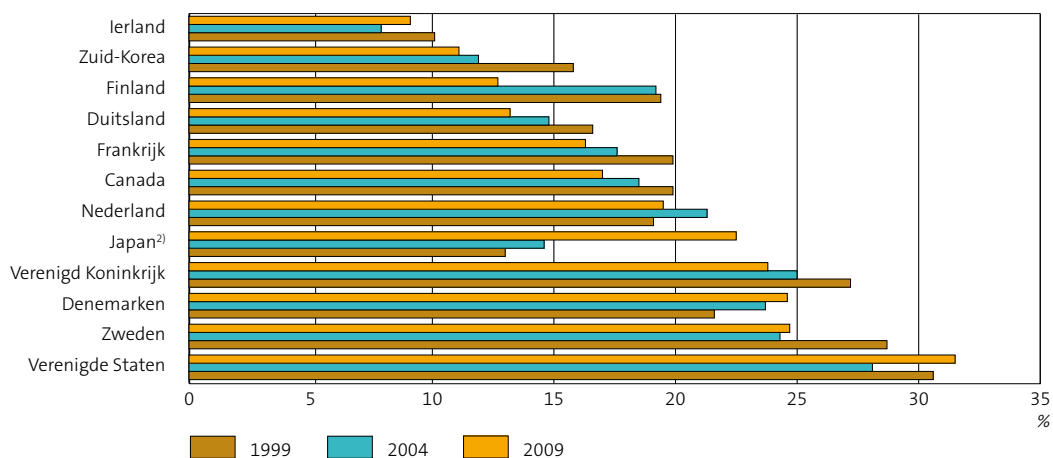
hoge ICT-investeringen van “informatie en communicatie” zijn grotendeels gebaseerd op de sterk vertegenwoordigde ICT-diensten in deze bedrijfstak (figuur 2.3.2).

De piek in ICT-investeringen trad op rond de eeuwwisseling. De bedrijfstak “financiële activiteiten en verzekeringen” was tussen 1996 en 2008 de sterkste groeier met een toename van 21,5 procentpunt. Banken en verzekeraars hebben in deze periode relatief erg veel in ICT geïnvesteerd.

Nederland in internationale subtop

Het aandeel ICT-investeringen is in meer dan de helft van de landen in figuur 2.3.3 afgenomen na de periode van hoogconjunctuur die in 2001 eindigde. In Japan en de Verenigde Staten zijn de investeringen in ICT als percentage van de totale investeringen juist gestegen, evenals in Denemarken. In Nederland nam het aandeel ICT-investeringen tussen 2004 en 2009 af, terwijl het in de gehele periode 1999–2009 nog licht toenam. Nederland behoort tot de middenmoot op dit gebied, met een achterstand op de toonaangevende landen (Verenigde Staten, Zweden, Denemarken en Verenigd Koninkrijk). Het aandeel van ICT-investeringen is in het Verenigd Koninkrijk geslonken. Vooral in Denemarken en ook in Zweden wordt relatief veel in ICT geïnvesteerd, maar de invloed

2.3.3 Aandeel ICT-investeringen in totale investeringen, internationaal, 1999, 2004 en 2009¹⁾



Bron: OESO, Factbook 2011.

¹⁾ Internationale bruto vaste kapitaalvorming, exclusief woningbouw.

²⁾ Japan: 2008 in plaats van 2009.

hiervan op het gemiddelde investeringsniveau van de EU is beperkt doordat dit kleine economieën zijn. Overigens zijn investeringen geen graadmeter voor rendement. Verschil in industriële specialisatie is een belangrijke verklarende factor voor de kloof in ICT-investeringen tussen de Verenigde Staten en de EU. ICT-intensieve branches, zoals de elektrotechnische industrie, zijn sterker vertegenwoordigd in de Amerikaanse economie. De economische levensduur van ICT-investeringen is kort in vergelijking met andere kapitaalgoederen. Een bedrijfstak kan daarom niet blijven teren op ICT-investeringen uit het verleden. In de huidige concurrerende wereldeconomie is het noodzakelijk telkens opnieuw te investeren in ICT om over de nieuwste hardware en software te kunnen beschikken. Verschillen in economische prestaties tussen geïndustrialiseerde landen lijken grotendeels samen te hangen met het niveau van ICT-investeringen en de concurrentiekracht van de ICT-sector. Het gebruik van ICT alleen lijkt echter onvoldoende om de productiviteit te verhogen. ICT-investeringen dienen samen te gaan met aanvullende maatregelen, zoals het aanpassen van de bedrijfsorganisatie en het bijscholen van werknemers (Europese Commissie, 2008). Organisaties hebben dus zowel ICT-middelen en -vaardigheden nodig als communicatieve en organisatorische expertise.

Intermediair verbruik en consumptie vrij stabiel

ICT-bestedingen van bedrijven en overheden die niet het karakter hebben van investeringen, zijn geen onderdeel van het ICT-kapitaal. Onder ICT-bestedingen vallen immers ook ICT-diensten van bedrijven en overheid, onderhoud van hardware en

2.3.4 Intermediair verbruik en consumptie ICT-goederen en -diensten, 2005–2010

	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*
<i>miljoen euro (lopende prijzen)</i>						
Totaal ICT-uitgaven	45 855	47 990	50 045	49 828	46 745	47 117
Intermediair verbruik	32 761	34 431	36 127	36 223	34 148	34 558
Consumptie	13 094	13 559	13 918	13 605	12 597	12 559
Totaal ICT-goederen	14 155	15 034	15 667	15 610	14 063	14 486
Intermediair verbruik	10 669	11 263	11 667	11 606	10 511	10 933
Consumptie	3 486	3 771	4 000	4 004	3 552	3 553
Totaal ICT-diensten	31 700	32 956	34 378	34 218	32 682	32 631
Intermediair verbruik	22 092	23 168	24 460	24 617	23 637	23 625
Consumptie	9 608	9 788	9 918	9 601	9 045	9 006

Bron: CBS, Nationale rekeningen.

consumptie van huishoudens. De consumptieve bestedingen aan ICT-goederen en -diensten bestaan uit de aanschaf van zaken als computers, printers, mobiele telefoons en digitale camera's, maar ook de kosten van (mobiel) telefoon- en internetverkeer behoren hiertoe.

Het aandeel intermediair verbruik in de totale ICT-uitgaven is tussen 2005 en 2010 met 2 procentpunten gestegen tot ruim 73 procent. Het aandeel van de consumptie daalde dus (tabel 2.3.4). Deze verandering wordt vooral veroorzaakt door de ontwikkeling in de ICT-diensten. Tussen 2005 en 2010 groeide het aandeel van het intermediaire verbruik in de totale diensten, terwijl het aandeel van de consumptie door huishoudens afnam.

In 2010 trad er voorzichtig herstel op in het intermediaire verbruik, nadat vrijwel alle categorieën waren gekrompen in 2008 en 2009. Vooral in 2009 namen de bestedingen aan ICT-goederen en -diensten sterk af. De consumptie door huishoudens daalde daarbij procentueel sterker dan het intermediaire verbruik door overheid en bedrijven.

2.4 Internationale handel in ICT

Na de aandacht voor de Nederlandse situatie, ligt in deze paragraaf de focus op de internationale handel in ICT. De omvang van de internationale handelstromen in ICT-producten geeft een beeld van de internationale dynamiek op deze markt. Eerst komen de Nederlandse export en import van ICT-goederen en -diensten aan bod. Daarna worden de Nederlandse prestaties naast de handelscijfers van andere landen gelegd. Ten slotte wordt gekeken naar de belangrijkste handelspartners van Nederland.

Handel in ICT-producten heeft last van crisis

In 2009 nam de omvang van ICT-invoer en -uitvoer over de gehele linie af. Na een aantal jaren van bloeiende handel in ICT-goederen en -diensten begon zich in 2007 een omslag af te tekenen. Door de financiële en economische crisis die wereldwijd uitbrak, werden bedrijven geconfronteerd met financiële beperkingen, bijvoorbeeld op het gebied van handelskredieten. Het consumentenvertrouwen daalde, waardoor de vraag naar duurzame consumptiegoederen afnam. Het gebrek aan vertrouwen bij het bedrijfsleven had effect op de investeringsbereidheid. Door al deze factoren daalde de uitvoerwaarde van Nederlandse ICT-goederen met ruim 16 procent tussen 2007 en 2009. De uitvoer van ICT-diensten bleef tot en met 2008 groeien, hoewel de groei vertraagde. In 2009 werd deze zelfs negatief. Ook andere categorieën vertoonden het bovengenoemde patroon: groei in de jaren 2005 en 2006, daarna groeivertraging of (forse) krimp. Tabel 2.4.1 illustreert dit.

De invoerwaarde van ICT-goederen en -diensten is in de periode 2005–2010 met 19 procent toegenomen. Het ICT-uitvoeroverschot, in 2005 ongeveer 1,8 miljard euro, was in 2010 toegenomen tot bijna 2 miljard euro, na in 2008 een hoogtepunt te hebben bereikt.

De internationale handel in ICT-diensten is de afgelopen tien jaar sterk toegenomen, zowel wereldwijd als specifiek tussen Nederland en het buitenland. Het invoervolume van ICT-diensten is in Nederland echter nog steeds vele malen kleiner dan dat van de ICT-goederen. ICT-goederen worden, al langer dan ICT-diensten, op grote schaal internationaal verhandeld. Nederland exporteerde tussen 2005 en 2010 daarentegen meer ICT-diensten dan goederen, als de wederuitvoer buiten beschouwing wordt gelaten. Het aandeel van de uitvoer van ICT-diensten in de totale Nederlandse uitvoer (inclusief wederuitvoer) is in de periode 2005–2009 licht gestegen. In 2010 is dit aandeel echter weer iets gedaald.

2.4.1 In- en uitvoer ICT-goederen en -diensten, 2005–2010

	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*
<i>miljoen euro (lopende prijzen)</i>						
Invoer						
ICT-goederen	54 898	57 706	59 829	60 213	53 974	65 894
ICT-diensten	5 985	6 166	6 291	6 204	5 990	6 376
Totale ICT-invoer NL	60 883	63 872	66 120	66 417	59 964	72 270
Totale invoer NL	313 688	351 669	377 234	404 047	354 094	415 316
Uitvoer						
ICT-goederen	4 470	4 963	5 038	4 974	4 218	4 541
ICT-diensten	6 668	6 903	7 643	7 799	7 369	7 639
Totale ICT-uitvoer NL	11 138	11 866	12 681	12 773	11 587	12 180
Totale uitvoer NL	357 453	393 475	424 229	453 442	392 879	459 246
Wederuitvoer						
ICT-goederen	50 971	53 713	55 716	56 565	51 178	61 700
ICT-diensten	592	557	509	531	406	355
Totale ICT-wederuitvoer NL	51 563	54 270	56 225	57 096	51 584	62 055
Totale wederuitvoer NL	132 849	151 881	166 795	178 053	158 091	191 518
Totaal ICT-uitvoer (goederen, diensten en wederuitvoer)	62 701	66 136	68 906	69 869	63 171	74 235
%						
Samenstelling uitvoer ICT-goederen en -diensten						
ICT-goederen	7	8	7	7	7	6
ICT-diensten	11	10	11	11	12	10
Wederuitvoer	82	82	82	82	82	84
Totaal	100	100	100	100	100	100
Aandeel ICT-goederen en -diensten in						
Totale invoer	19,4	18,2	17,5	16,4	16,9	17,4
Totale uitvoer	3,1	3,0	3,0	2,8	2,9	2,7
Totale wederuitvoer	38,8	35,7	33,7	32,1	32,6	32,4

Bron: CBS, Nationale rekeningen.

Het overgrote deel van de ICT-goederen die Nederland invoert, is bestemd voor de wederuitvoer. Dit betreft veelal standaardgoederen die in Nederland een minimale bewerking ondergaan en vervolgens weer worden uitgevoerd naar het uiteindelijke land van bestemming. Nederland vervult hierbij de rol van distributeur van ICT-goederen voor de rest van Europa. De totale uitvoer van ICT-goederen bestond in 2010 voor ruim 93 procent uit wederuitvoer. De toegevoegde waarde op wederuitvoer ligt vaak beduidend lager dan die op uitvoer, maar de wederuitvoer is wel van belang voor de Nederlandse economie (CPB, 2007). Voor de diensten geldt een ander beeld: er is nauwelijks sprake van wederuitvoer.

Wereldwijd forse toename van handel op ICT-markten

In het vervolg van deze paragraaf wordt de ontwikkeling van de internationale handel in ICT-goederen en -diensten geschetst tussen 1996 en 2009. De handel in deze producten is in de genoemde periode wereldwijd fors toegenomen. Daarbij geldt dat de omvang van de internationale handel in ICT-goederen vele malen groter is dan de waarde van de verhandelde ICT-diensten.

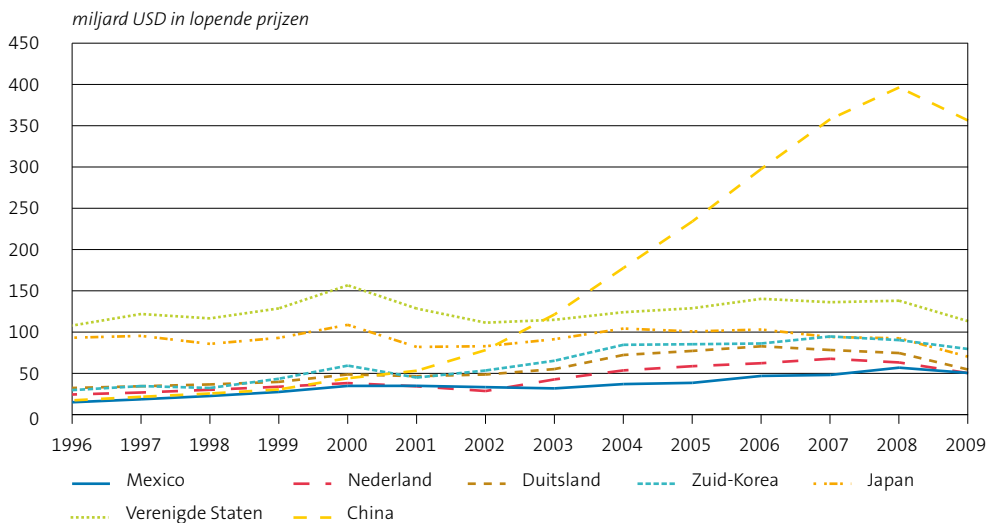
De wereldeconomie heeft een duidelijk globaliseringsproces doorgemaakt. De ICT-sector speelt daarin sinds de jaren 90 een belangrijke rol. Deze sector internationaliseert zelf immers in hoog tempo en ondersteunt daarnaast de globalisering van andere sectoren. ICT-ontwikkelingen hebben communicatie- en coördinatiekosten dusdanig verlaagd dat internationale uitbesteding van bedrijfsactiviteiten op steeds grotere schaal voorkomt. De richting van het handelsverkeer verandert, aangezien ICT-industrie en, in mindere mate, -dienstverlening verschuiven naar onder andere Aziatische landen. De focus in de opkomende landen ligt op routinematige proces- en assemblageactiviteiten gericht op export. Internationale investeringspatronen duiden echter ook op een verschuiving naar het “off shoren” van hoogwaardige industriële en dienstverlenende functies (CPB, 2007).

Verschuiving van OESO-landen naar nieuwe groeiemarkten

Op wereldniveau zijn ICT-productieactiviteiten snel gegroeid in opkomende economieën, zoals China en India en – binnen Europa – in Oost-Europa (OESO, 2010). Dit is ook terug te zien in de cijfers over de ICT-handel. In 2008 was het aandeel van de OESO-landen in de totale ICT-handel gedaald tot 53 procent. In 1996 bedroeg dit aandeel nog 71 procent. Aziatische en Oost-Europese landen zijn steeds meer producent en afzetmarkt geworden voor ICT-goederen en -diensten. Deze globalisering is vooral aangewakkerd door prijsconcurrentie in productie en de snelle groei qua diversiteit van goederen en diensten. Opkomende landen kunnen relatief goedkoop ICT-goederen produceren en ICT-diensten leveren. Ze vormen tevens een aantrekkelijke afzetmarkt voor westerse bedrijven.

In de tweede helft van 2008 en het eerste kwartaal van 2009 nam de handel in ICT wereldwijd af als gevolg van de algemene economische neergang die begon met de crisis in de financiële wereld (OESO, 2010). Maar in de loop van 2009 trad herstel op, vooral door hernieuwde handel en economische groei in de Aziatische landen. De verschuiving naar opkomende economieën gaat door, waarbij deze landen zich ontwikkelen van lagelonenlanden waar vooral assemblage ten behoeve van de export plaatsvindt, naar landen waar ook geavanceerde producten worden gemaakt voor de binnenlandse markt.

2.4.2 Export van ICT-goederen, internationaal, 1996–2009



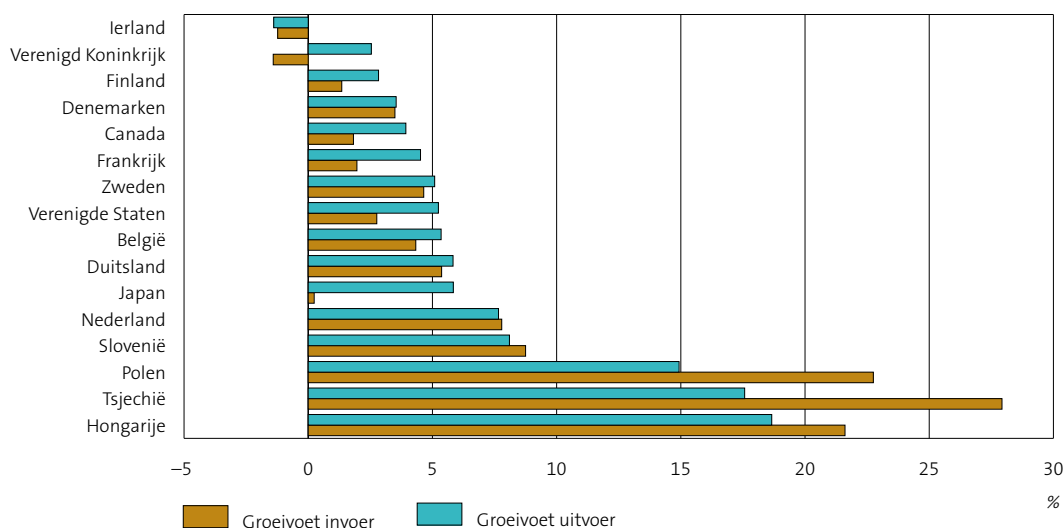
Bron: OESO, International Trade by Commodity Statistics.

De gevolgen van de financiële crisis voor de handel in ICT-goederen zijn zichtbaar in figuur 2.4.2. De export van ICT-goederen door de OESO-landen daalde flink in 2009. Ook de export van China nam in dat jaar af. Toch bleef China ook in 2009 wereldwijd veruit de grootste exporteur van ICT-goederen, met een uitvoerwaarde van 356 miljard dollar. De waarde van China's ICT-goederenexport was ruim drie keer zo groot als die van de nummer twee: de Verenigde Staten, en bijna net zo hoog als de exportwaarden van de nummers twee tot en met zes samen (368 miljard). Zuid-Korea was in 2009 een derde belangrijke exporteur van ICT-goederen. Nederland bezette de zevende plaats met een uitvoerwaarde van 50 miljard dollar.

Snelle opkomst Oost-Europese landen

Figuur 2.4.3 toont de snelle opkomst van Oost-Europese landen. De export van ICT-goederen vanuit deze landen groeide tussen 1995 en 2010 met gemiddeld 15 tot 20 procent per jaar; de import nam met gemiddeld 20 procent per jaar toe. Naast relatief goedkope productielanden vormen deze landen ook een nieuwe afzetmarkt. De Nederlandse export van ICT-goederen is in de genoemde periode met gemiddeld 7,7 procent per jaar toegenomen, terwijl de import met 7,8 procent per jaar steeg.

2.4.3 Gemiddelde jaarlijkse groei in- en uitvoer van ICT-goederen, internationaal, 1995–2010



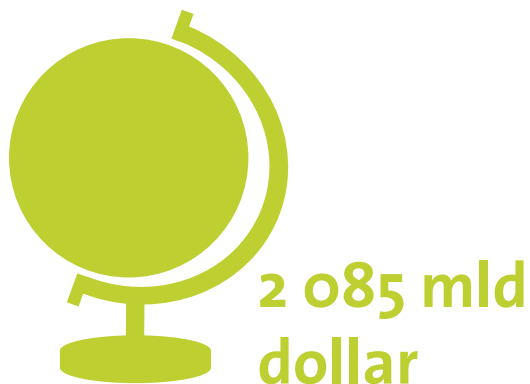
Bron: OESO, International Trade by Commodity Statistics.

Snelle groei handel in ICT-diensten

Als gevolg van de snelle technologische ontwikkelingen is de verhandelbaarheid van ICT-diensten toegenomen. Het is mogelijk om vanaf afgelegen locaties ICT-diensten te leveren, waarvoor geen direct persoonlijk contact nodig is. Internationale handel in ICT-diensten bestaat onder andere uit het inhuren van buitenlandse computerservicebureaus en het gebruik van netwerken van buitenlandse (mobiele)telefoonaanbieders.

Internationaal is de ICT-dienstenmarkt veel kleiner dan de ICT-goederenmarkt. In 2008 bedroeg de totale handel in ICT-diensten van en naar de OESO-landen circa 325 miljard dollar, terwijl de handel in ICT-goederen in dat jaar ruim 2 085 miljard dollar bedroeg (in-

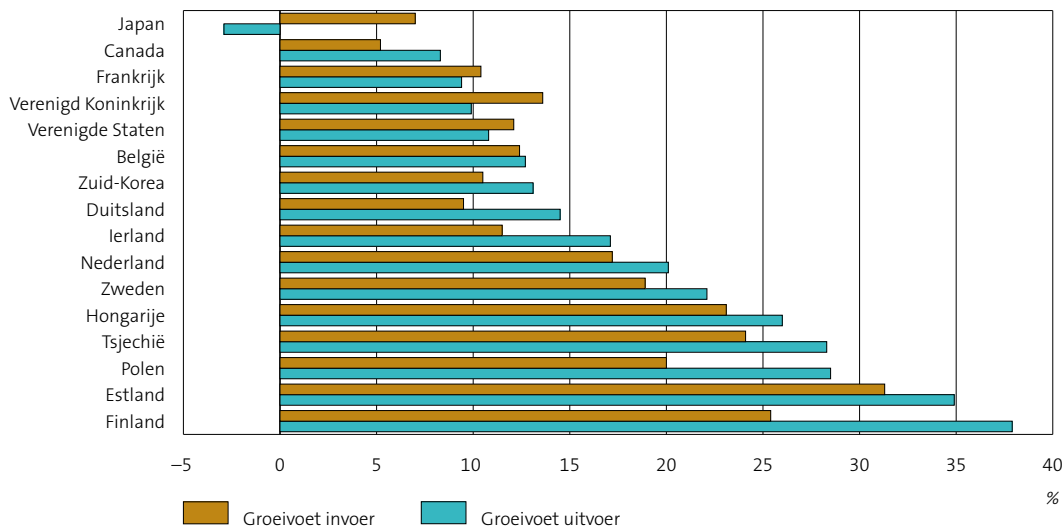
ICT-goederen



ICT-diensten



2.4.4 Gemiddelde jaarlijkse groei in- en uitvoer van ICT-diensten, internationaal, 2002–2009



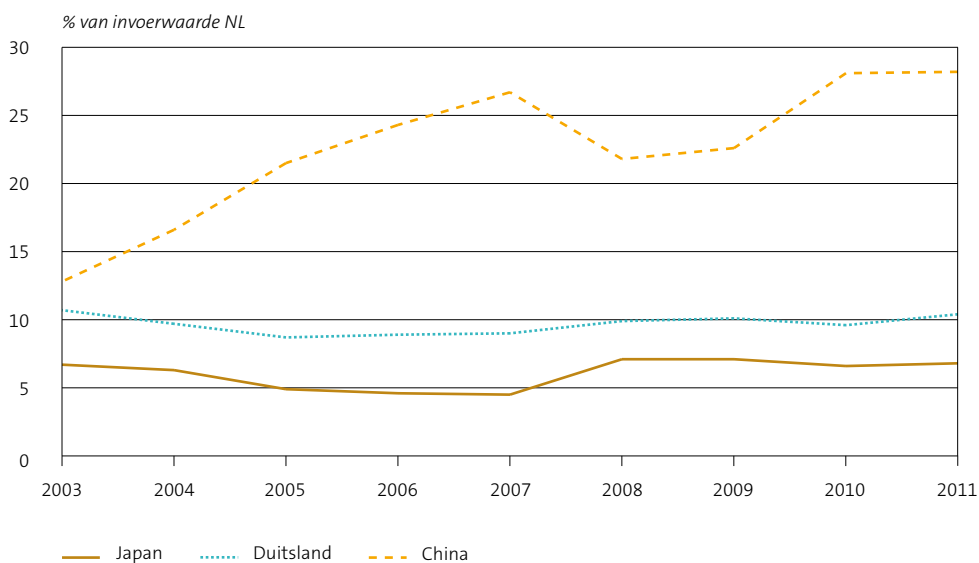
Bron: OESO, Trade in Services database.

clusief de handel van OESO-landen onderling). De markt voor ICT-diensten groeit wel snel. Ook bij de ICT-diensten is de snelle opkomst van Oost-Europa te zien (figuur 2.4.4). Tussen 2002 en 2009 steeg de uitvoer van ICT-diensten vanuit deze landen met gemiddeld 25 tot 30 procent per jaar. De uitvoer van ICT-diensten vanuit Nederland steeg in deze periode met 20 procent per jaar. Finland vertoonde de sterkste jaarlijkse groei in de uitvoer van ICT-diensten: 38 procent.

Duitsland belangrijk voor zowel invoer als uitvoer van ICT

De belangrijkste handelspartners van Nederland op het gebied van ICT-invoer zijn China, Duitsland en Japan. In 2011 zorgden deze drie landen samen voor ruim 45 procent van de Nederlandse invoerwaarde van ICT-goederen. In figuur 2.4.5 is vooral de snelle opkomst van China als handelspartner opvallend. In 2011 kwam ruim 28 procent van de geïmporteerde ICT-goederen uit China. China had in 1996 nog een aandeel van een kleine 2 procent in de Nederlandse ICT-invoer. Een andere regio die in opkomst is op ICT-gebied, is Oost-Europa. De Oost-Europese landen die sinds enkele jaren lid zijn van de Europese Unie fungeren als “lagelonenlanden” dicht bij huis voor West-Europa. De culturele verschillen met deze landen zijn minder groot, wat het zakendoen vergemakkelijkt.

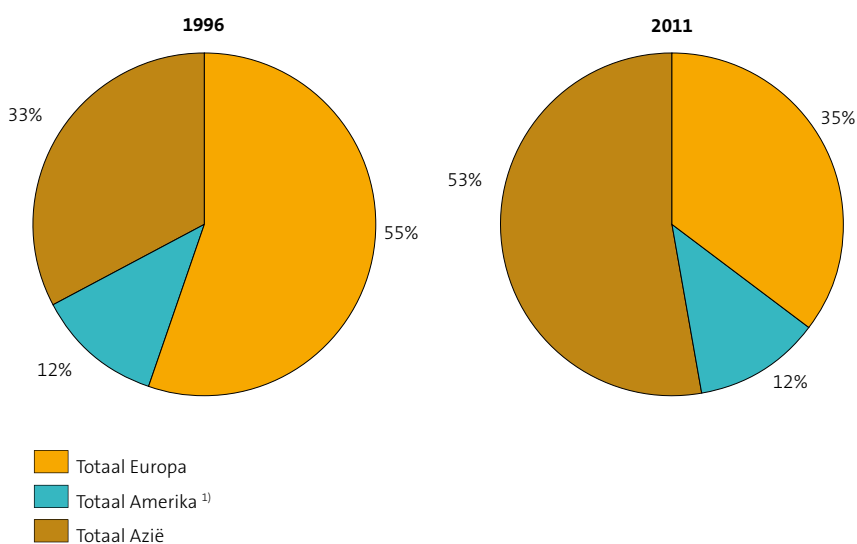
2.4.5 Landen met hoogste aandeel in invoer ICT-goederen, 2003–2011



Bron: CBS, Internationale handel.

Nederland heeft met name na 2000 verhoudingsgewijs minder ICT geïmporteerd uit West-Europa dan in de jaren voor de eeuwwisseling. Uit Oost-Europa is de import sinds 2000 juist toegenomen. Vanuit Azië is in de afgelopen tien jaar ook steeds meer ICT geïmporteerd, vooral als gevolg van de sterk toegenomen import vanuit China. Verder vonden er sterke verschuivingen plaats tussen Aziatische landen onderling. Deze verschuivingen treden op omdat fabrikanten altijd op zoek zijn naar de goedkoopste locatie om te produceren. In figuur 2.4.6 is de verschuiving van Europa en de Verenigde Staten naar Azië weergegeven.

2.4.6 Verdeling Nederlandse invoer naar continent, 1996 en 2011



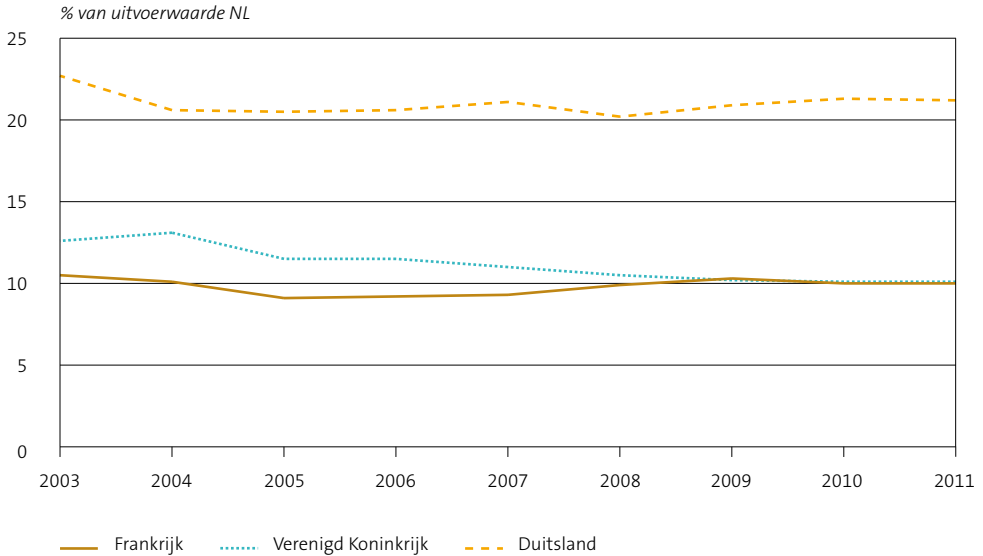
Bron: CBS, Internationale handel.

¹⁾ Amerika betreft Noord- en Zuid-Amerika.

De belangrijkste landen waar Nederland in 2011 ICT-goederen naar exporteerde, waren Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk. Duitsland is al jarenlang Nederlands belangrijkste exportbestemming voor ICT-goederen. Duitsland is goed voor ruim een vijfde deel van de Nederlandse ICT-gerelateerde exportwaarde.

De Nederlandse ICT-export is de afgelopen tien jaar enigszins verschoven van West- naar Oost-Europa. Met name Polen en Hongarije zijn in aandeel gegroeid. Naar de Verenigde Staten is in de loop der jaren een iets kleiner percentage ICT geëxporteerd. De aandelen van India en China zijn in de afgelopen tien jaar wel toegenomen, maar vergeleken met andere landen zijn de percentages nog laag.

2.4.7 Landen met het hoogste aandeel in uitvoer ICT-goederen, 2003–2011



Bron: CBS, Internationale handel.

2.5 ICT en werkgelegenheid

Deze paragraaf bespreekt de ontwikkeling in het aantal vacatures in de ICT-sector, onder meer tegen de achtergrond van de recente economische crisis. Daarnaast wordt onderzocht in welke bedrijfstakken ICT'ers vooral werkzaam zijn en wat de achtergrondkenmerken van deze personen zijn. Deze karakteristieken worden vergeleken met de rest van de beroepsbevolking. Ten slotte komen internationale cijfers aan bod over het percentage werkzame ICT'ers in de beroepsbevolking.

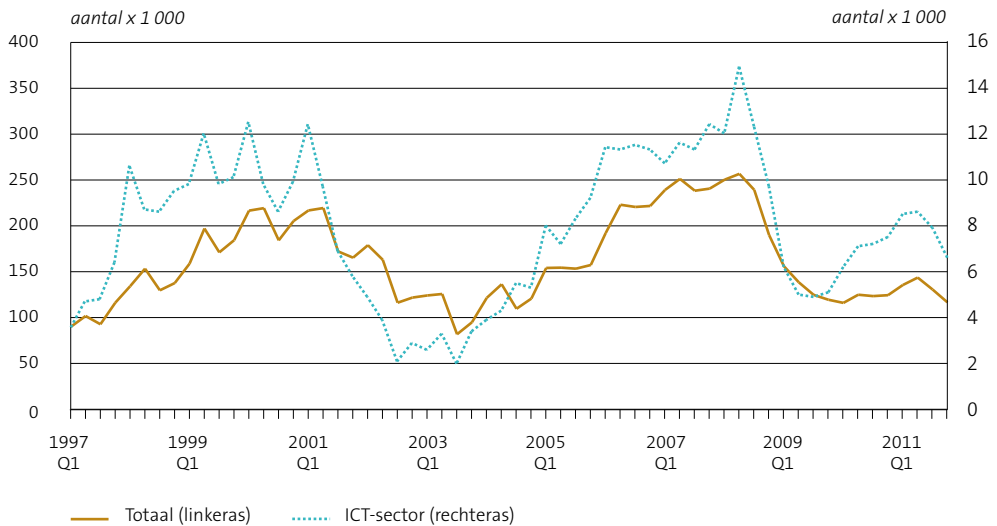
Aantal vacatures ICT-sector herstelt zich

Na een dieptepunt in het derde kwartaal van 2009, steeg het aantal ICT-vacatures in het tweede kwartaal van 2011 weer tot 8,6 duizend (figuur 2.5.1). Daarna nam het aantal vacatures echter weer af tot 6,6 duizend in het vierde kwartaal van 2011. In het tweede

kwartaal van 2008 bereikte het aantal vacatures in de ICT-sector nog een piek. Daarna trad de economische crisis in en nam het aantal vacatures in snel tempo af.

Het totale aantal vacatures in de economie bereikte in het eerste kwartaal van 2010 een dieptepunt. Daarna herstelde ook dit aantal zich voorzichtig. Maar ook in de totale economie daalde het aantal vacatures weer vanaf de tweede helft van 2011.

2.5.1 Vacatures in de ICT-sector en de rest van de economie, 1997–2011¹⁾



Bron: CBS, Vacature-enquête.

¹⁾ De ICT-sector is hier gedefinieerd als de SBI 2008-groepen 61, 62 en 63.

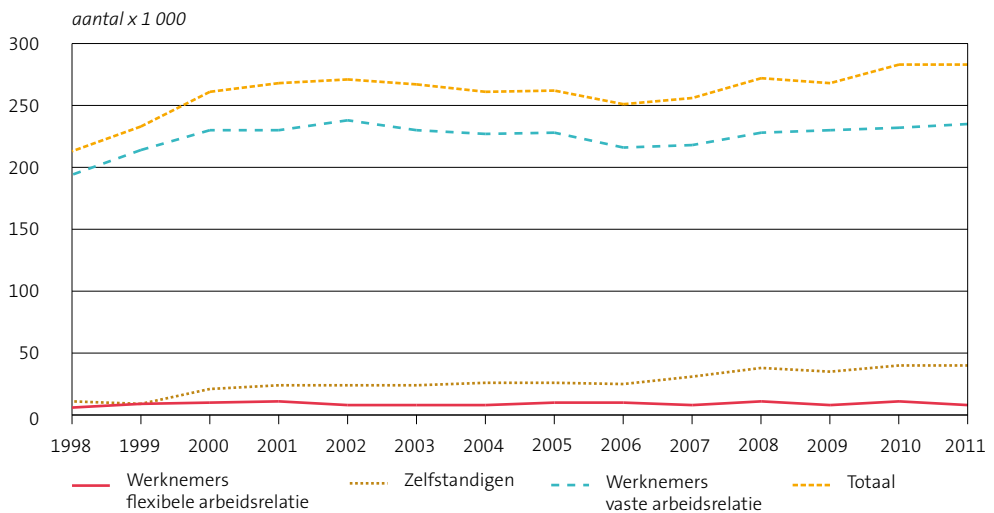
Hoewel het verloop van het aantal vacatures in de ICT-sector sterke overeenkomsten vertoont met het vacatureverloop in de rest van de economie, zijn er ook enkele verschillen. De ICT-sector liep op belangrijke momenten iets voor op de rest van de economie. Na het dieptepunt in 2009 liep de ICT-sector vooruit wat betreft de toename van het aantal vacatures. Eind 2009 steeg het aantal vacatures in de ICT-sector immers al. De vacaturemarkt in de rest van de economie leefde pas op in de loop van 2010. Ook rond de eeuwwisseling was een soortgelijk patroon zichtbaar. Direct na het einde van de internethype daalde het aantal ICT-vacatures eerder dan het aantal vacatures in de rest van de economie. De ICT-sector vormde op die momenten een vroege graadmeter van de ontwikkeling in de gehele economie.

ICT-sector voorloper op vacaturemarkt

Steeds meer zelfstandige ICT'ers

In 2011 waren 283 duizend ICT'ers werkzaam in diverse bedrijfstakken van de Nederlandse economie. Dit waren er evenveel als in 2010. Veruit het grootste deel van hen had een vaste arbeidsrelatie, maar het aandeel zelfstandige ICT'ers is in de afgelopen jaren flink gegroeid. In 1998 was 5 procent van de werkzame ICT'ers zelfstandig; in 2011 was dit aandeel gestegen tot 14 procent (figuur 2.5.2).

2.5.2 Werkzame ICT'ers, 1998–2011



Bron: CBS, Enquête Beroepsbevolking.

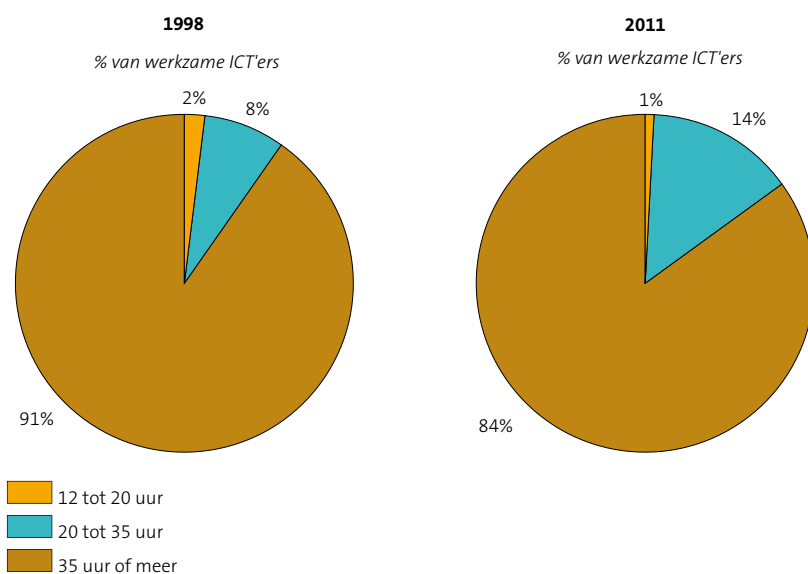
Weinig vrouwelijke ICT'ers

Vooral mannen zijn werkzaam als ICT'er. Het aandeel vrouwelijke ICT'ers schommelt rond de 11 procent. Dat is aanzienlijk lager dan het aandeel werkende vrouwen in de gehele economie; dat bedroeg 45 procent in 2011. In de ICT-sector is het percentage vrouwen in de

periode 1998–2011 vrijwel constant gebleven, terwijl dit aandeel in de rest van de economie met 5 procentpunten is toegenomen.

Het aandeel van deeltijdarbeiders in de werkzame beroepsbevolking is in de afgelopen jaren gegroeid, ook in de ICT-sector. Het percentage deeltijdbanen (minder dan 35 uur per week) in de ICT-sector steeg van 10 procent in 1998 tot 15 procent in 2011 (figuur 2.5.3). In de totale economie is dit aandeel aanzienlijk hoger: 41 procent in 2011. Dit verschil hangt ook samen met het grote aandeel van mannen in de ICT-sector. Mannen werken immers minder vaak in deeltijd dan vrouwen.

2.5.3 Arbeidsduur per week, 1998 en 2011

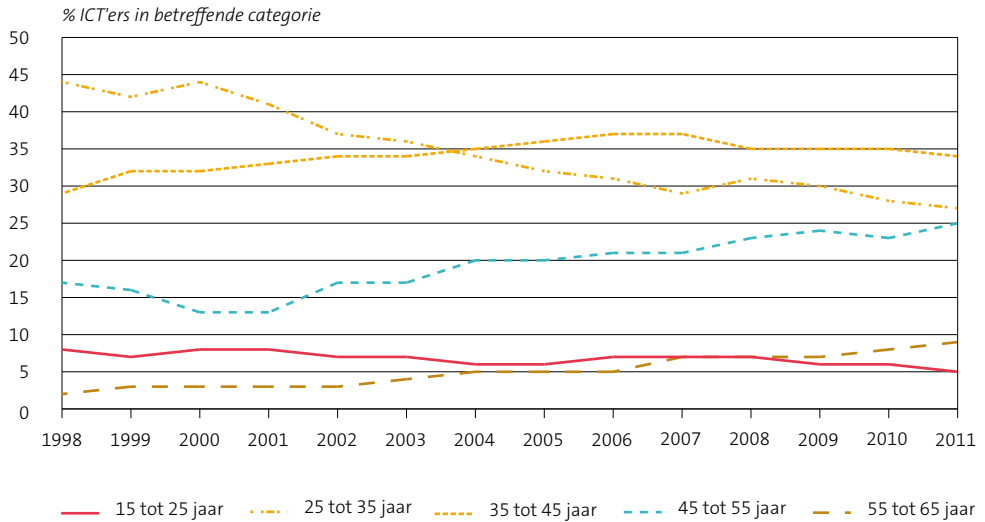


Bron: CBS, Enquête Beroepsbevolking.

In de loop der jaren zijn er slechts kleine verschuivingen opgetreden wat betreft de kenmerken van ICT'ers. De meest voorkomende ICT'er is nog steeds een fulltime in loondienst werkende, hoogopgeleide man in de leeftijd van 25 tot 45 jaar.

Figuur 2.5.4 toont dat ICT'ers langzaam maar zeker in een andere leeftijdscategorie terechtkomen. Het aandeel van ICT'ers in de leeftijdsgroep van 25 tot 35 jaar vertoont al jaren een dalende trend. De groep van 45 tot 65 jaar groeit, vooral vanaf het begin van deze eeuw. De aanwas van jonge ICT'ers blijft sinds die periode dus achter.

2.5.4 Leeftijd van ICT'ers, 1998–2011



Bron: CBS, Enquête Beroepsbevolking.

Gedetailleerd cijfermateriaal over de kenmerken van ICT'ers is opgenomen in de statistische bijlage behorend bij deze publicatie. De statistische bijlage is beschikbaar op internet (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie).

ICT'ers vooral in zakelijke dienstverlening

In 2010 was bijna de helft van de werkzame ICT'ers actief in de bedrijfstak "informatie en communicatie". Het overgrote deel daarvan werkte bij ICT-dienstverleners. Ook in het openbaar bestuur, de industrie en de financiële instellingen werken absoluut gezien veel ICT'ers (tabel 2.5.5).

In 2010 maakten de werkzame ICT'ers 3,8 procent uit van de totale werkzame beroepsbevolking. Tabel 2.5.5 toont dat ICT'ers in een aantal sectoren sterk zijn oververtegenwoordigd. Het betreft naast de ICT-dienstverleners ook de telecommunicatie en in mindere mate de financiële dienstverlening.

2.5.5 Werkzame ICT'ers naar bedrijfstak, 2008–2010¹⁾

	2008	2009	2010	2010
	<i>aantal (x 1 000)</i>			<i>ICT'ers als % van totale werkzame beroepsbevolking</i>
Totaal werkzame ICT'ers	276	273	283	3,8
Landbouw, bosbouw en visserij	0	0	0	0,2
Winning van delfstoffen	0	0	0	4,3
Industrie	22	20	21	2,5
Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas	3	3	3	7,7
Winning en distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering	0	0	2	4,0
Bouwnijverheid	4	5	4	0,8
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	14	15	15	1,5
Vervoer en opslag	5	6	6	1,8
Logies, maaltijd- en drankverstreking	0	0	0	0,1
Informatie en communicatie	131	127	134	45,2
waarvan:				
Uitgeverijen, productie en distributie van films en televisieprogramma's	3	2	2	2,9
Telecommunicatie	8	8	8	15,7
Dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatietechnologie	120	117	124	67,8
Financiële instellingen	19	19	19	8,1
Verhuur van en handel in onroerend goed	0	2	0	2,0
Advisering, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening	19	17	17	3,2
Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	9	8	8	2,6
Openbaar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen	23	24	21	3,9
Onderwijs	12	9	10	1,8
Gezondheids- en welzijnszorg	9	11	12	0,9
Cultuur, sport en recreatie	2	0	0	0,9
Overige dienstverlening	3	3	4	2,4
Extraterritoriale organisaties en lichamen	0	0	0	0,0

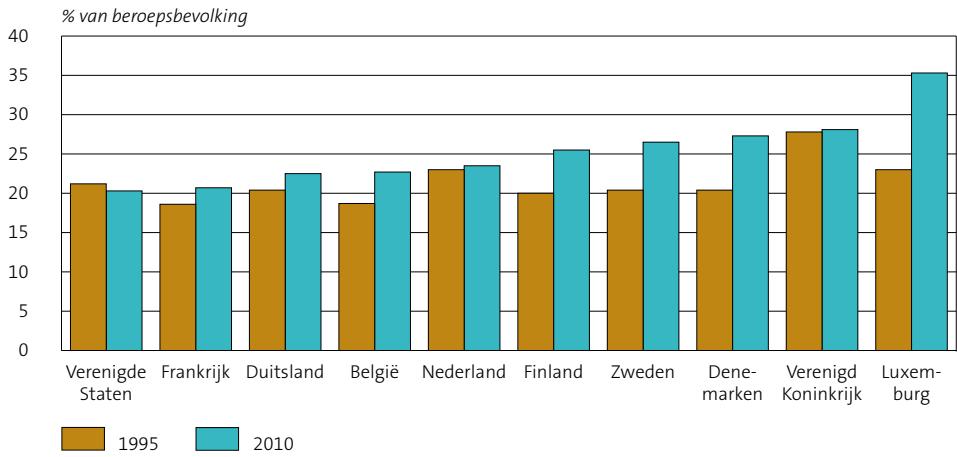
Bron: CBS, Enquête Beroepsbevolking.

¹⁾ ICT'ers zijn hier gedefinieerd als de SBC-codes 514, 666, 714 en 914.

Nederland heeft Europees gezien veel ICT'ers

In internationale overlegfora zijn verschillende definities van het begrip "ICT'er" gangbaar. ICT'ers zijn in enge zin ICT-specialisten die ICT-systemen ontwikkelen, laten werken en onderhouden. ICT is het zwaartepunt van hun werk. Daarnaast wordt er gesproken over ICT'ers in brede zin, waartoe ook gevorderde en basisgebruikers van ICT en softwaretools behoren. In figuur 2.5.6 is het aandeel werkzame ICT'ers in brede zin (dus inclusief ICT-gebruikers) als percentage van de beroepsbevolking weergegeven. In 2010 had Luxemburg met 35 procent het hoogste percentage ICT-gebruikers onder de beroepsbevolking. Andere toonaangevende landen zijn het Verenigd Koninkrijk, Denemarken, Zweden en Finland. Nederland staat op de zesde plaats in deze lijst. Ten opzichte van 1995 is in de meeste landen het percentage ICT'ers in brede zin toegenomen. De Verenigde Staten vormen een uitzondering op deze regel.

2.5.6 Werkzame ICT'ers in brede zin ten opzichte van de werkzame beroepsbevolking, 1995 en 2010¹⁾²⁾



Bron: OESO, Factbook 2011.

¹⁾ Brede definitie van ICT'ers is gebaseerd op de methodologie beschreven in OESO (2004, hoofdstuk 6; 2006).

De percentages van niet-Europese landen zijn niet direct vergelijkbaar met de percentages van Europese landen, omdat de classificaties niet geharmoniseerd zijn.

²⁾ Finland en Zweden: 1997 in plaats van 1995.

Telecom-
municatie

3



Telecommunicatie

3.1 Internet

- Volume dataverkeer via mobiel internet groeit explosief
- Nederland wereldtopper dekking 50+ Mbps-breedband
- Snel mobiel internet bijna overal beschikbaar

3.2 Telefonie

- Vaste telefonie stabiliseert
- Veel mobiele telefoonaansluitingen

3.3 Televisie en radio

- Frequentieschaarste bij analoge radio en televisie
- Digitale televisie heeft minder bandbreedte nodig
- Digitale televisie via de ether
- Digitale televisie via de satelliet
- Digitale televisie via de kabel
- Digitale televisie via internet (IPTV)
- Digitale televisie via de kabel het meest gebruikt
- Digitale radio biedt oplossing voor frequentieschaarste
- Digitale radio nog niet erg bekend
- Digitale radio via internet biedt veel zenders

3.4 Prijsontwikkelingen van telecommunicatie

- Prijs telefonie en internet stijgt weer
- Prijzen van telefoons sterk gedaald
- Niet in alle landen stijging
- Prijs breedbandaansluiting in Nederland internationaal gemiddeld

Voor een efficiënte toepassing van ICT is een goede infrastructuur noodzakelijk. De algemene beschikbaarheid van breedbandinternet faciliteert bijvoorbeeld een snelle interactie tussen zakenpartners. Ook media zoals televisie en radio zijn gebaat bij een adequate ICT-infrastructuur. Nieuwe toepassingen doen een toenemend beroep op de telecomnetwerken en stimuleren daarmee de ontwikkeling van de telecommunicatie.

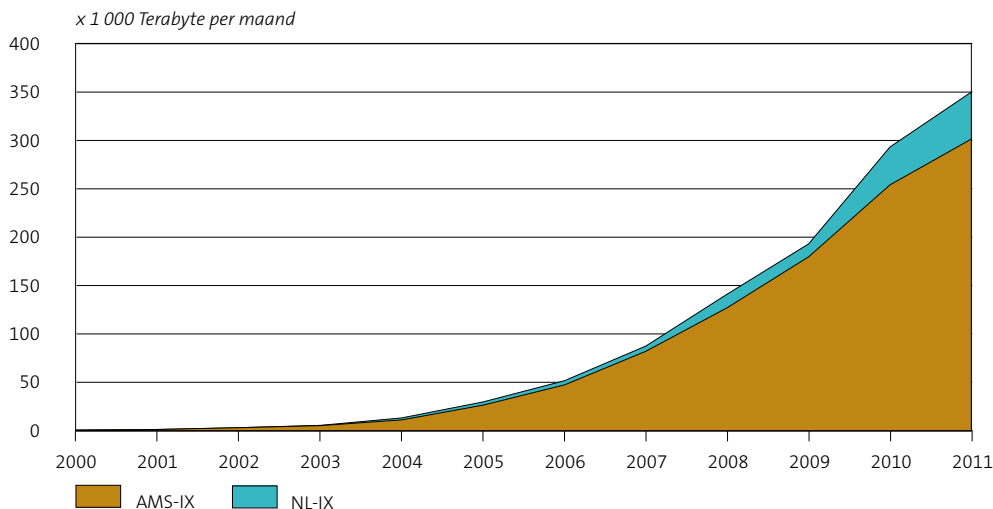
3.1 Internet

Deze paragraaf beschrijft de diensten van de telecomsector op het gebied van internet. Diensten op de terreinen telefonie, radio en televisie komen aan bod in de volgende paragrafen. Het onderscheid tussen verschillende telecomdiensten is niet altijd eenduidig aan te geven, bijvoorbeeld bij telefonie via internet. Een gebruiker beschouwt dit als telefonie, maar technisch gezien zou het als internettoepassing beschouwd kunnen worden. In dit hoofdstuk is er voor gekozen diensten in te delen naar “eindproduct” en niet naar de achterliggende methode en techniek. Met andere woorden: telefonie via internet wordt besproken in de paragraaf over telefonie, hoewel de achterliggende techniek internet is.

Het volume van het internetverkeer stijgt al jaren sterk, en is ook in 2011 verder toegenomen. Dit vormt een belangrijke indicatie voor een toename in zowel het aantal internetgebruikers als het verkeer dat wordt gegenereerd door “zwaardere toepassingen”. Figuur 3.1.1 geeft het internetverkeer per maand weer voor twee Nederlandse Internet Exchanges. Een Internet Exchange is een landelijk knooppunt waar de lijnen van diverse binnenlandse internetproviders bijeenkomen, evenals lijnen naar het buitenland. De Amsterdam Internet Exchange (AMS-IX) is één van de grootste ter wereld. In de maand december 2011 werd ruim 300 duizend Terabyte (dat is per seconde gemiddeld 25 keer de inhoud van een normale dvd) aan verkeer geregistreerd op de AMS-IX. Dat is bijna 20 procent meer dan in december 2010, toen ruim 250 Terabyte werd geregistreerd. De groei een jaar eerder was echter nog ruim 40 procent. Deels wordt de afgenomen groei van AMS-IX verklaard door een toename van dataverkeer via een ander Nederlands internetknooppunt: NL-IX. De gezamenlijke groei van beide knooppunten vlakke in 2011 iets af, maar was desondanks nog steeds aanzienlijk. Ook wereldwijd blijft het internetverkeer in omvang toenemen. De DE-CIX – de Internet Exchange in Frankfurt – is het grootste internetknooppunt ter wereld. In Frankfurt werd in december 2011 ongeveer 15 procent meer verkeer geregistreerd dan bij de AMS-IX (DE-CIX, 2012).

Belangrijke reden voor de nog altijd sterke stijging van het internetverkeer is de groei van diensten die grote capaciteit vergen, zoals het videoverkeer (zowel in volume als in kwaliteit van de video), het gebruik van clouddiensten (zoals online back-up en opslag van bestanden) en cloudgaming. De verwachting is dat dit de komende jaren nog veel verder zal toenemen, onder andere door de opkomst van HDTV en 3DTV (CISCO, 2010).

3.1.1 Volume internetverkeer via AMS-IX en NL-IX, 2000–2011¹⁾



Bron: AMS-IX; NL-IX.

¹⁾AMS-IX: Gemeten in de maand december van het aangegeven jaar. NL-IX: Gemeten in het laatste kwartaal van het aangegeven jaar.

Soorten internetverbindingen

Het is niet het doel van dit overzicht uitputtend te zijn, maar deze tekstbox fungeert als toelichting op in de tekst voorkomende termen en afkortingen.

Vaste verbindingen

Inbelverbinding (max. 128 Kbps). Hierbij wordt met behulp van een analoog of ISDN-modem via een telefoonverbinding contact met een internetprovider gemaakt.

Asymmetric digital subscriber line, ADSL (max. 8 Mbps download, 1 Mbps upload). Bij ADSL loopt het internetverkeer van het huis of kantoor via een telefoonlijn (koperdraad) naar de wijkcentrale, waarna het verder via glasvezel wordt getransporteerd. Het ADSL-signaal wordt op de telefoonlijn in een aparte frequentieband geplaatst, zodat telefoon en internet naast elkaar tegelijkertijd kunnen worden gebruikt. De term "asymmetric" duidt op het verschil in upload- en downloadsnelheid. Een beperking van het gebruik van de telefoonlijn op deze wijze is dat de maximaal haalbare snelheid achteruitgaat met de lengte van de gebruikte koperdraad. De internetsnelheid bij een gebruiker is daardoor afhankelijk van de afstand tot de wijkcentrale.

ADSL2, ADSL2+ (max. 24 Mbps download, 1,3 Mbps upload). Dit betreft een vernieuwde vorm van ADSL, die vooral hogere down-

loadsnelheden biedt.

Very high bit rate digital subscriber line, VDSL, VDSL2 (max. 300 Mbps download, 13 Mbps upload). Abonnementen worden nu op vrijwel landelijke schaal aangeboden tot 50 Mbps. Het gaat om de volgende generatie DSL-verbinding. VDSL2 wordt sinds september 2009 commercieel aangeboden. De hogere snelheid wordt bereikt door slechts voor het gedeelte van de verbinding tussen het huis of het kantoor en het straatniveau de koperen telefoonlijn te gebruiken. Vanaf straatniveau wordt het signaal via glasvezelkabels verder getransporteerd.

Kabelinternet (max. 4,5 Gbps download, 575 Mbps upload). Abonnementen worden nu op vrijwel landelijke schaal aangeboden tot 120 Mbps. Hierbij loopt het internetverkeer vanaf de woning of het kantoor via de rtv-coaxkabel, "naast" de radio- en televisiesignalen naar de wijkcentrale, waarna het verder via glasvezel wordt getransporteerd.

Satellietinternet (max. 10 Mbps download). Het internetverkeer wordt hierbij met behulp van een schotel ontvangen van een satelliet in een baan om de aarde. Deze techniek is vaak duurder dan andere vormen van internetverbinding, maar in minder dichtbevolkte en dichtbebouwde gebieden is een satellietverbinding soms de enige optie.

Glasvezel tot aan het huis (max. 10 Gbps download en upload). Abonnementen worden nu op beperkte schaal aangeboden tot 500 Mbps. Hierbij lopen de glasvezelkabels tot aan, of zelfs tot in de woning of het kantoor. Er zijn twee veel voorkomende methoden. Ten eerste glasvezelkabels tot in de afzonderlijke woningen: Fiber to the Home (FttH). Als alternatief kan worden gekozen voor de aanleg van glasvezel tot aan de buitenrand van het gebouw: Fiber to the Building (FttB). Het internetverkeer wordt dan bijvoorbeeld via een intern netwerk (LAN) of via de telefoonkabel verder ingebracht.

WiFi (max. 540 Mbps). Dit soort verbindingen wordt gebruikt als draadloos internet in huis, kantoor of in de buurt van "hotspots" (antennes geplaatst op drukke plekken zoals stations). Het bereik is beperkt: signalen zijn, met een reguliere antenne, te ontvangen tot op ongeveer 30 meter afstand. Bij WiFi wordt geen gebruik gemaakt van mobiele telefoonnetwerken, maar van een vaste internetverbinding die via een router wordt omgezet in draadloos signaal. Om die reden wordt WiFi hier geschaard onder de vaste verbindingen en niet onder de mobiele verbindingen.

Mobile verbindingen

General Packet Radio Service, GPRS (max. 58 Kbps download, 29 Kbps upload). Internetverkeer wordt hierbij via het GSM-netwerk, het netwerk voor mobiele telefonie, getransporteerd. Ook wel bekend als 2G.

Universal Mobile Telecommunications System, UMTS (max. 2 Mbps). Ook wel bekend als 3G (derde generatie mobiel netwerk). Internetverkeer wordt verstuurd en ontvangen via het netwerk van UMTS-antennes.

High-Speed Downlink Packet Access, HSDPA, en High-Speed Uplink Packet Access, HSUPA (max. 14,4 Mbps download, 2 Mbps upload). Ook wel bekend als 3,5G en 3,75G. Internetverkeer wordt verstuurd en ontvangen via het netwerk van UMTS-antennes. Door gebruik van nieuwe technieken wordt echter een hogere snelheid behaald.

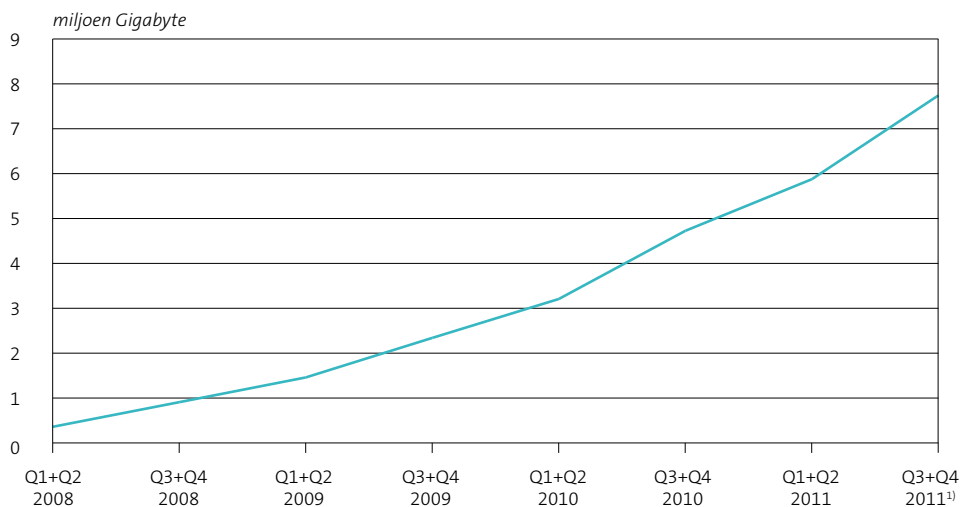
Long Term Evolution, LTE (max 125 Mbps download, 50 Mbps upload). Hoewel deze techniek vaak wordt aangeduid als 4G, voldoet deze standaard nog niet aan de 4G-voorwaarden. De opvolger *LTE Advanced*, voldoet met een maximale download-snelheid van 1 Gbps wel aan deze voorwaarden. In Nederland zijn nog geen commerciële LTE-netwerken in gebruik genomen. LTE kan grotendeels gebruikmaken van bestaande GSM- en UMTS-netwerken.

Volume dataverkeer via mobiel internet groeit explosief

Het mobiele dataverkeer is met de komst van smartphones en tablets aan een enorme opmars bezig. Figuur 3.1.2 laat zien dat in de eerste twee kwartalen van 2008 het totale volume van het mobiele dataverkeer in Nederland nog 0,36 miljoen Gigabyte was. In dezelfde periode van 2010 was dit al bijna 10 keer zo veel: 3,2 miljoen Gigabyte. In het derde kwartaal van 2011 alleen al was er 3,9 miljoen Gigabyte mobiel dataverkeer, waarmee de verwachting is dat er in de laatste twee kwartalen van 2011 ongeveer 8 miljoen Gigabyte aan verkeer was. Overigens is dit nog steeds maar een paar tienden van een procent van de totale hoeveelheid dataverkeer die bij de AMS-IX werd geregistreerd in diezelfde periode.

Een wereldwijd onderzoek naar datagebruik via mobiel internet met een gecombineerd bestand van 210 miljoen abonnees wees uit dat videostreaming met 35 procent in 2010 de meeste data verbruikte, gevolgd door webbrowsing met 29 procent (Allot Mobile Trends, 2011).

3.1.2 Datavolume mobiel internet, 2008–2011



¹⁾Op basis van een schatting voor Q4 van 2011.

Bron: OPTA.

Mobiel internet groeit explosief

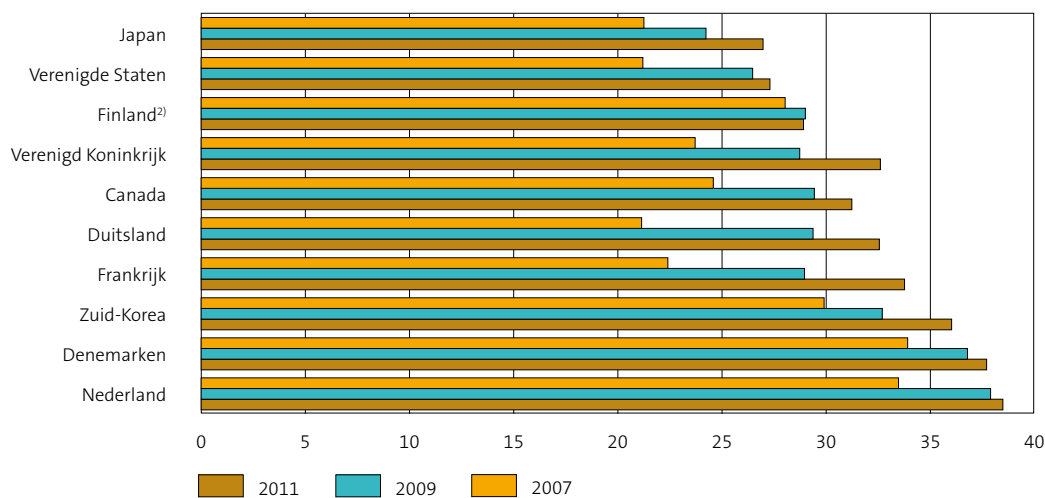
Nederland wereldtopper dekking 50+ Mbps-breedband

Het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie definieert breedband als “een aansluiting die geschikt is voor beeld- en geluidstoepassing van een goede kwaliteit, geschikt is voor het uitwisselen van omvangrijke gegevensbestanden en waarbij de verbinding continu beschikbaar is” (Ministerie van Economische Zaken, 2004). De OESO hanteert in haar internationale statistieken een meer kwantitatieve definitie: breedbandverbindingen zijn verbindingen met het internet met een totale transmissiecapaciteit (de som van de up- en downloadsnelheid) van ten minste 256 Kbps. Onder bovenstaande definities voor breedband vallen de meeste moderne vaste internetaansluitingen, zoals ADSL en kabelinternet. Het inbellen via de vaste telefoon is een voorbeeld van een verbinding die niet tot breedbandinternet gerekend wordt. Mobiel

internet via bijvoorbeeld UMTS voldoet wel aan deze definities. Bij de in de rest van deze paragraaf opgenomen cijfers over breedbandinternet zijn mobiele aansluitingen echter niet meegeteld.

Nederlandse huishoudens en bedrijven maken anno 2012 vrijwel uitsluitend gebruik van breedbandverbindingen. In figuur 3.1.3 is te zien dat Nederland in 2011 het hoogste aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners van de OESO-landen had, vlak voor Denemarken. Dit is al enkele jaren het geval. Het aantal breedbandaansluitingen neemt nog jaarlijks toe. Wel is er de laatste jaren sprake van een vertraagde groei, met name bij de landen die al een hoge penetratie van breedband kennen.

3.1.3 Aantal breedbandaansluitingen per 100 inwoners, internationaal, 2007–2011¹⁾



Bron: OESO.

¹⁾ Situatie in juni van het betreffende jaar. Exclusief mobiele aansluitingen.

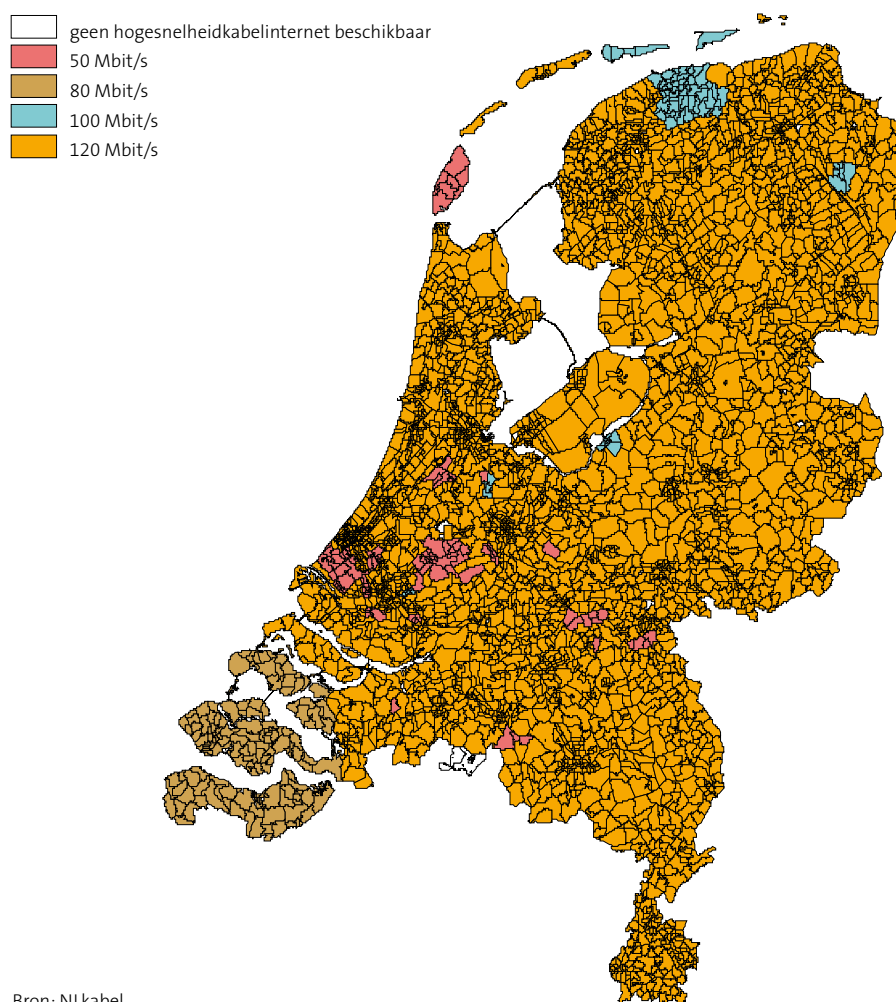
²⁾ Na 2009 zijn vaste draadloze verbindingen en satelliet aansluitingen niet meer meegeteld. Hierdoor is het cijfer van Finland in 2011 lager.

Vrijwel alle huishoudens in Nederland hebben technisch gezien de mogelijkheid om een breedbandaansluiting te nemen. De dekingsgraad van bijvoorbeeld ADSL ligt boven de 99 procent (KPN, 2008) en die van kabelinternet is ongeveer 98 procent (CBS, 2009a).¹⁾ Alle kabelexploitanten beschikken inmiddels over een Hybrid Fiber Coax (HFC-)netwerk dat

¹⁾ Sommige huishoudens kunnen niet op rendabele wijze worden aangesloten vanwege bijvoorbeeld de afstand tot de lokale centrale of de afstand tot het bestaande netwerk.

vrijwel geheel bestaat uit glasvezel. Gemiddeld wordt alleen voor de laatste driehonderd meter tot aan het huis of kantoor coaxkabel gebruikt. Alle kabelbedrijven passen op deze coaxkabel de nieuwe standaard EuroDOCSIS 3.0 toe, waarmee zeer snelle verbindingen mogelijk zijn. Hierdoor heeft snel kabelinternet met downloadsnelheden vanaf 100 Mbps al een aanzienlijke dekking (figuur 3.1.4). Nederland heeft de hoogste dekking van 50+ Mbps-breedbandverbindingen van Europa. Wereldwijd gaan alleen Zuid-Korea, Hong Kong en Singapore Nederland voor (NLkabel, 2011). Daarnaast wordt ook geïnvesteerd in andere netwerken die snel internet mogelijk moeten maken zoals VDSL en glasvezel tot aan het huis (FtTH).

3.1.4 Dekking kabelinternet, 2012

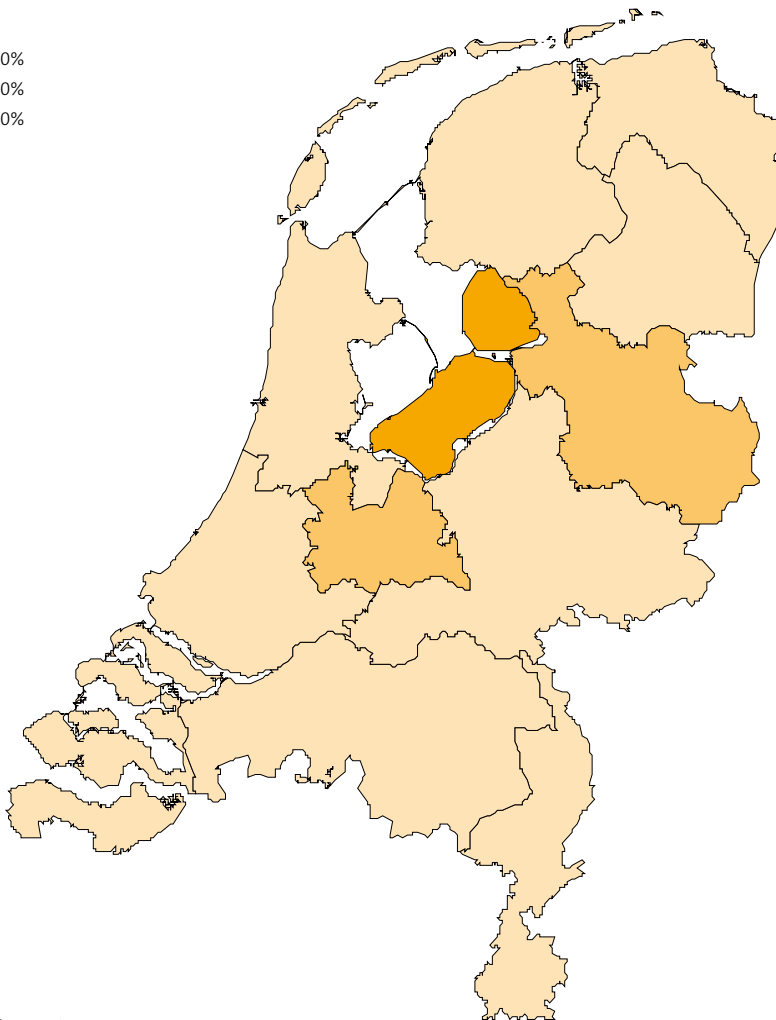
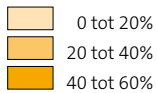


Bron: NLkabel.

De aanleg van glasvezelkabels tot aan of tot in de woning vordert, maar nog niet elk huishouden in Nederland kan in 2012 voor een glasvezelaansluiting kiezen. Figuur 3.1.5 toont de dekking van glasvezel per provincie in december 2011. Vooral in Flevoland zijn inmiddels veel woningen (57 procent) aangesloten op het glasvezelnetwerk. In die provincie had 13 procent van de huishoudens daadwerkelijk een abonnement afgesloten voor internet via een glasvezelverbinding. Bij de cijfers per provincie moet worden opgemerkt dat de dekking zich binnen een provincie vaak beperkt tot enkele plaatsen.

3.1.5 Dekking glasvezel

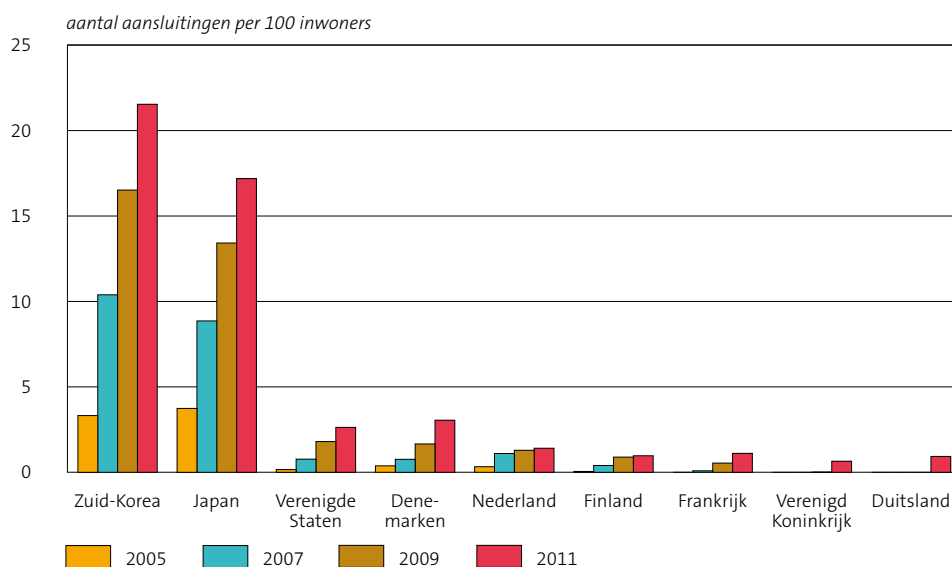
Huishoudens



Bron: Stratix Glasmonitor 2012.

Nederland loopt internationaal gezien niet voorop met het gebruik van het glasvezelnetwerk. Zuid-Korea en Japan, met respectievelijk 22 en 17 aansluitingen per 100 inwoners, lopen sterk voor op alle andere landen (figuur 3.1.6). Nederland had in 2011 nog maar 1,4 aansluitingen per 100 inwoners. De groei van het aantal glasvezelaansluitingen in Nederland in de jaren 2006 en 2007 zette de daaropvolgende jaren niet door. In recente jaren groeit het aantal met 5 procent per jaar.

3.1.6 Glasvezelaansluitingen, 2005–2011



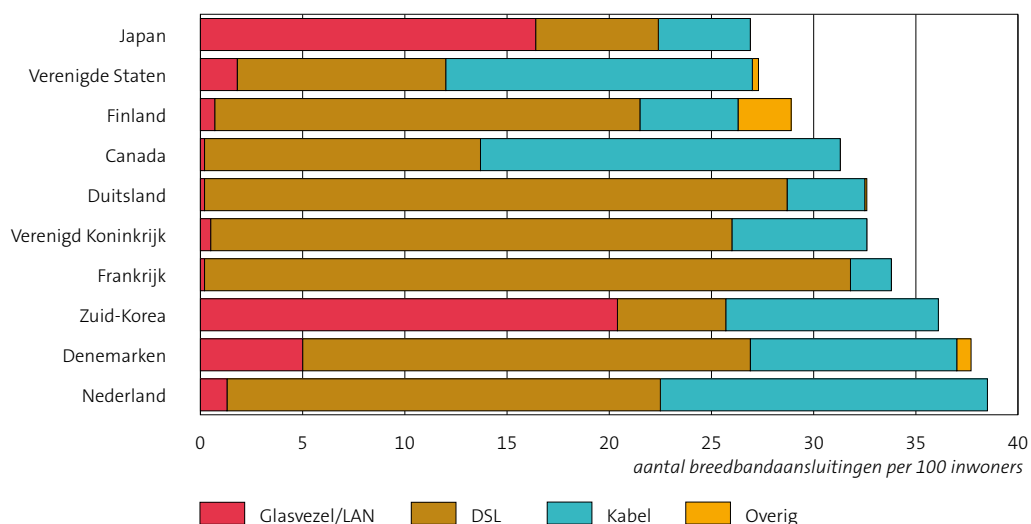
Bron: Point-Topic.

Figuur 3.1.7 toont een internationale vergelijking van de in juni 2011 gebruikte toegangstechnologie voor breedband. Het betreft hier alleen vaste aansluitingen; mobiel breedband is niet weergegeven. In Nederland werd medio 2011 voornamelijk gebruikgemaakt van internet via ADSL (55 procent van de internetverbindingen) en internet via de rtv-kabel (42 procent). Ten opzichte van 2010 steeg het aandeel aansluitingen via de rtv-kabel met 3 procentpunten, en daalde het aandeel ADSL-aansluitingen met eveneens 3 procentpunten.

Internationaal bestaan grote verschillen in de gebruikte toegangstechnologie. Nederland heeft van oudsher een goed ontwikkeld kabelnetwerk. Een groot gedeelte van de huishoudens is aangesloten op de kabel voor televisie- en radio-ontvangst, waardoor ook het percentage huishoudens dat breedband via de kabel heeft in Nederland relatief hoog

is. In minder dicht bebouwde landen, zoals Frankrijk en Duitsland, vindt deze vorm van breedbandtoegang dan ook minder aftrek. In Japan en Zuid-Korea wordt, zoals al eerder vermeld, veel gebruikgemaakt van glasvezelaansluitingen en worden kabel- en DSL-aansluitingen op kleinere schaal gebruikt. In deze landen loopt inmiddels meer dan 50 procent van de breedbandaansluitingen via glasvezel tot de woning. In Nederland is dit met ruim 3 procent veel lager.

3.1.7 Gebruikte toegangstechnologie voor breedbandinternet, internationaal, juni 2011¹⁾



Bron: OESO.

¹⁾ Exclusief mobiele verbindingen.

Snel mobiel internet bijna overal beschikbaar

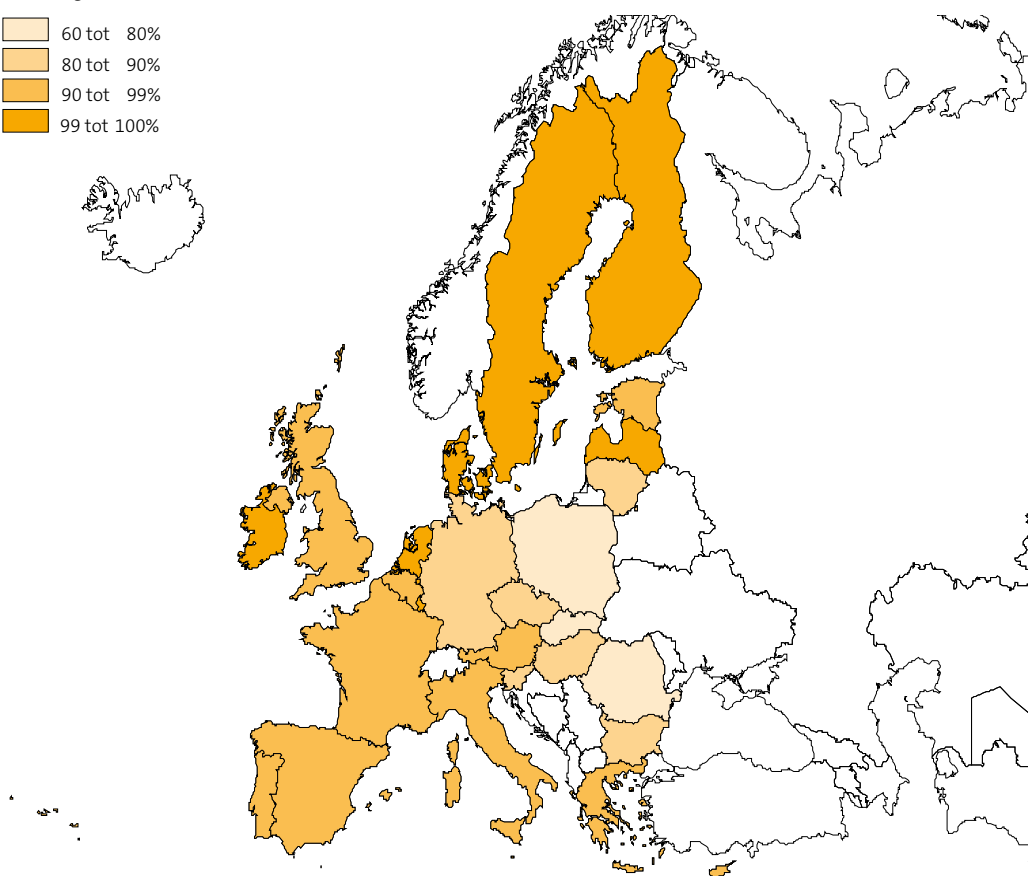
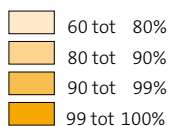
De dekking van 3G is in Nederland bijna 100 procent. Dit betekent dat vrijwel iedereen in Nederland woont in een gebied met voldoende signaal voor mobiel internet met hoge snelheid. De daadwerkelijke beschikbaarheid is echter afhankelijk van diverse factoren, zoals de afstand tot de UMTS-mast en het aantal gebruikers op het netwerk. In Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk was de dekking van 3G in 2011 iets minder groot: 95 procent. Duitsland kende een dekking van 89 procent. Voor de EU als geheel gold in 2011 een 3G-dekking van 90 procent (figuur 3.1.8).

Medio 2011 waren er in Nederland 44 abonnementen voor mobiel breedband per 100 inwoners (figuur 3.1.9). In een kwart van de gevallen betrof het een “dedicated”

mobieldata-abonnement, dat bijvoorbeeld wordt gebruikt in een laptop of tablet. In het Verenigd Koninkrijk was het aantal mobielbreedbandabbonementen relatief even hoog als in Nederland. Frankrijk bleef iets achter (38) en Duitsland scoorde nog iets lager (29 per 100 inwoners). Zuid-Korea had het grootste aantal abonnementen voor mobiel breedband: 99 per 100 inwoners. Twee derde hiervan betrof een “dedicated” mobieldata-abonnement.

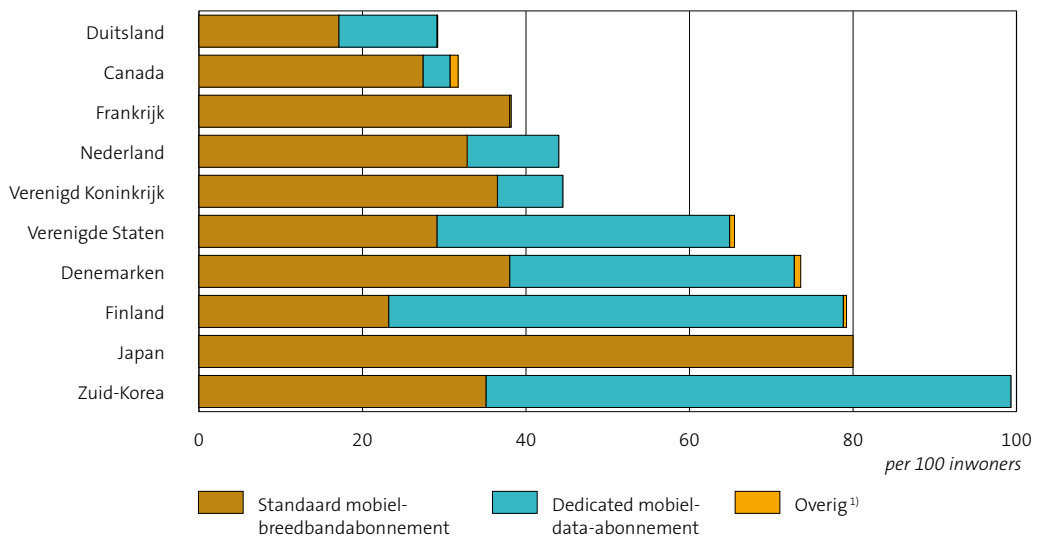
3.1.8 Dekking 3G in de EU

Bevolking



Bron: Europese Commissie, Digital Agenda Scoreboard 2011.

3.1.9 Mobiel breedbandinternet, juni 2011



¹⁾ Hieronder vallen mobiel breedbandinternet via de satelliet en via niet-verplaatsbare draadloze verbindingen.

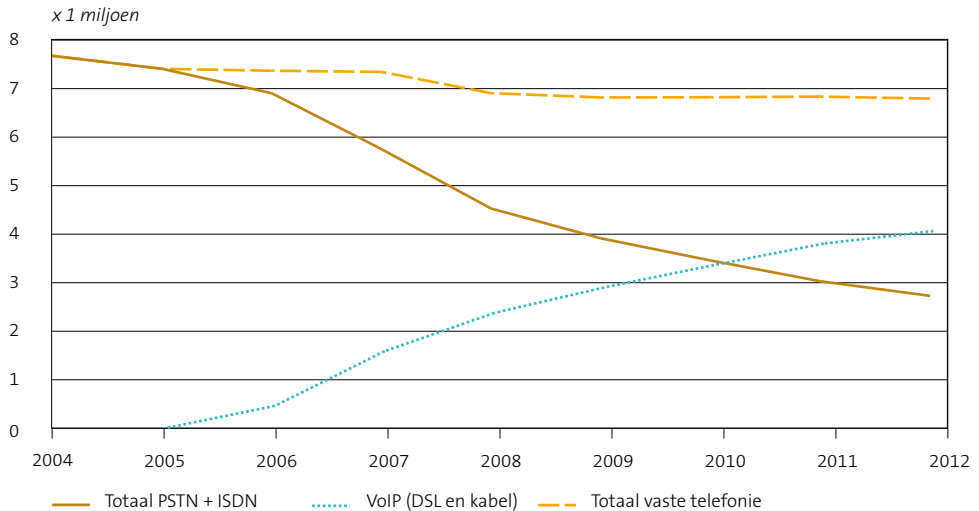
3.2 Telefonie

De markt voor telefonie is nog steeds aan verandering onderhevig. Het aantal traditionele analoge telefoonaansluitingen op het “vaste net” neemt verder af ten gunste van alternatieven zoals mobiele telefonie en bellen via internet (VoIP). Als eerste worden in deze paragraaf cijfers gepresenteerd over vaste telefonieaansluitingen inclusief bellen via internet. Daarna wordt op de mobiele telefonie ingegaan.

Vaste telefonie stabiliseert

Praktisch elk huishouden in Nederland heeft de technische mogelijkheid om een telefoonaansluiting te nemen via het “vaste” telefoonnetwerk (PSTN). Het vaste net is zeer wijd vertakt en kent een volledige landelijke dekking. Rond 2000 kende het vaste net bijna 10 miljoen telefoonaansluitingen (inclusief ISDN). Na een lange periode van gestage stijging is het aantal vaste telefonieaansluitingen na het jaar 2000 gaan afnemen tot 6,8 miljoen in het derde kwartaal van 2011.

3.2.1 Vaste telefonieaansluitingen, naar gebruikte techniek, 2004–2012



Bron: TNO, Marktrapportage Elektronische Communicatie.

¹⁾ 2004 betreft eind vierde kwartaal 2003.

In 2005 werd telefonie via een breedbandinternetverbinding (VoIP) geïntroduceerd. In figuur 3.2.1 is de opkomst van VoIP weergegeven. VoIP groeide in 2011 weer sterk en kwam in het derde kwartaal van 2011 uit op 4,1 miljoen aansluitingen. Begin 2010 was het totale aantal VoIP-aansluitingen voor het eerst hoger dan het totaal van ISDN en de reguliere analoge (PSTN-)telefonieaansluitingen samen. Tot eind 2007 koos een aanzienlijk deel van de huishoudens er nog voor om de vaste aansluiting op te zeggen en alleen nog maar mobiel te bellen. Vanaf 2008 is het totale aantal vaste telefoonaansluitingen ongeveer gelijk gebleven (6,8 miljoen). Het beëindigen van de traditionele telefonieaansluiting lijkt daarmee samen te gaan met het afsluiten van een VoIP-abonnement.

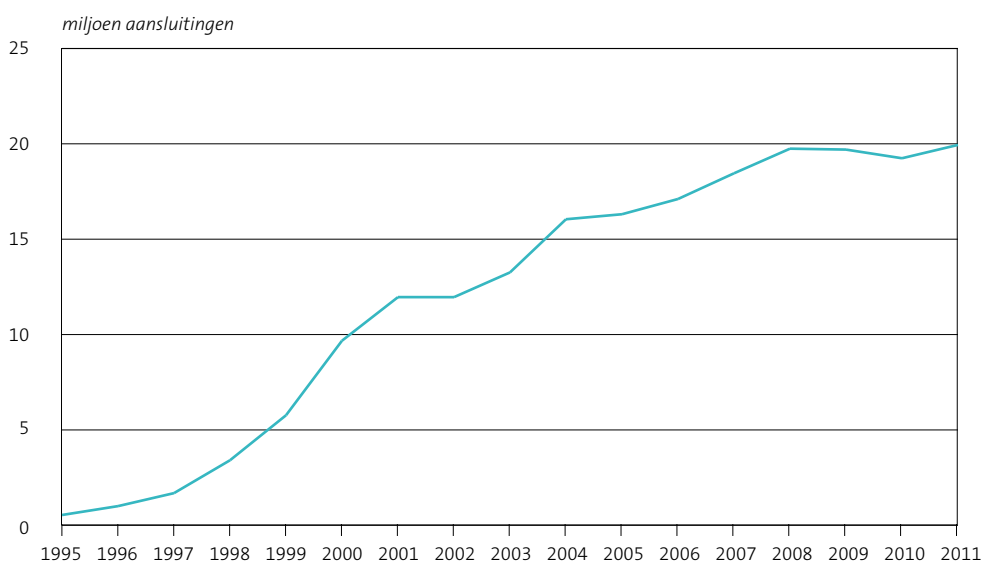
De helft van de VoIP-aansluitingen (52 procent) verliep eind 2011 via de rtv-kabel; 43 procent liep via een DSL-verbinding. Bijna 5 procent van de VoIP-aansluitingen ging via een glasvezelaansluiting (FttX).

In 2009 had Nederland 44 vaste aansluitingen per 100 inwoners, net zoveel als een jaar eerder. In 2000 waren er in Nederland nog 62 vaste aansluitingen per 100 inwoners. De daling die sindsdien in Nederland is opgetreden, vond ook plaats in de meeste benchmarklanden. Een verklaring hiervoor is het gegeven dat een deel van de huishoudens uitsluitend mobiel is gaan bellen.

Veel mobiele telefoonaansluitingen

De opkomst van mobiele telefonie in Nederland startte halverwege de jaren negentig. Eind jaren negentig groeide het aantal mobiele telefoonaansluitingen sterk, tot bijna 10 miljoen in 2000 (figuur 3.2.2). Ook na het jaar 2000 bleef het aantal aansluitingen doorgroeien, maar volgens een minder stabiel patroon. Na 2008 trad een kleine daling op als gevolg van een opschoning van het pre-paidklantenbestand bij een aantal mobiele telefonieaanbieders. Eind 2011 waren er in Nederland 19,9 miljoen mobiele telefoonaansluitingen (zowel pre-paid als abonnementen). Dit betekent een stijging van 3 procent ten opzichte van eind 2010. Het aantal mobiele telefoonaansluitingen overstijgt het aantal inwoners in Nederland. Sommige mensen beschikken over twee of meer mobiele telefoons, bijvoorbeeld één op het werk en één voor privé-doeleinden. Daarnaast worden ook andere apparaten die over een simkaart beschikken, bijvoorbeeld een laptop of tablet met UMTS-mobielbreedbandinternet, meegeteld in dit cijfer. Toenemend gebruik van deze vorm van mobiel internet via laptop of tablet kan er voor zorgen dat het aantal mobiele aansluitingen nog verder zal stijgen. Mogelijk leidt dit in de toekomst niet alleen tot substitutie van vaste telefonie, maar ook tot substitutie van internettoegang via het vaste net, zeker in combinatie met toenemende snelheden die via het mobiele datanetwerk mogelijk zijn.

3.2.2 Ontwikkeling aantal mobiele telefoonaansluitingen in Nederland



Bron: TNO.

Internationaal gezien heeft Nederland relatief veel mobiele telefoonaansluitingen. In 2009 kende Nederland 128 mobiele aansluitingen per 100 inwoners. In het Verenigd Koninkrijk was dit aantal het hoogst: 130. Wat betreft absolute aantallen speelt Nederland slechts een kleine rol, met bijna 20 miljoen aansluitingen. In China bijvoorbeeld waren er eind 2011 bijna 1 miljard mobiele aansluitingen (National Bureau of Statistics of China, 2012).

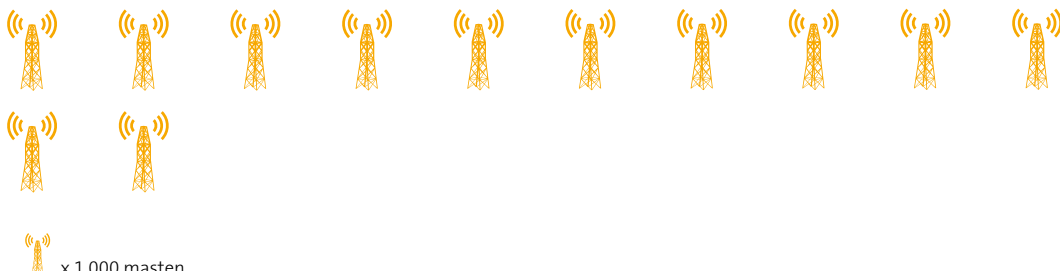
Het mobiele telefoonnetwerk in Nederland kent een bijna volledige landelijke dekking. In maart 2012 stonden er verspreid over het land 13 507 antennes voor GSM, de meest gebruikte mobiele telefoniestandaard. Dat zijn er 237 meer dan in maart 2011 (Antennebureau, 2012). Het aantal antennes voor UMTS, de opvolger van GSM, is in dezelfde periode nog veel sterker gestegen: met 1 373. In maart 2012 waren er 11 653 UMTS-antennes in Nederland.

Aantal UMTS-masten verdrievoudigd

maart 2006



maart 2012



3.3 Televisie en radio

In 1951 startten de eerste (analoge) televisie-uitzendingen in Nederland. De enige manier om televisie te ontvangen was via de ether, met behulp van een grote antenne op het dak van het huis. In de jaren zestig werden de eerste huishoudens aangesloten op een rtv-kabel. Via “de kabel” kon men beschikken over betere beeld- en geluidskwaliteit dan via de

ether, en meer zenders ontvangen. Momenteel is de kabel nog steeds de meest gebruikte wijze van televisieontvangst. In 2009 had 98 procent van de Nederlandse huishoudens de mogelijkheid een abonnement af te sluiten voor radio- en tv-ontvangst via de kabel (CBS, 2009a). Nederland is daarmee één van de dichtst bekabelde landen ter wereld.

Frequentieschaarste bij analoge radio en televisie

Hoewel het ontvangen van analoge televisie via de ether inmiddels tot het verleden behoort (de analoge uitzendingen zijn per 11 december 2006 stopgezet) is analoge radio via de ether nog steeds populair. Veel autoradio's maken bijvoorbeeld nog gebruik van deze techniek, evenals mobiele telefoons met ingebouwde radio-ontvanger. Frequentieschaarste is een groot probleem bij de huidige FM-zenders in de ether. De vraag naar etherfrequenties voor radio-uitzendingen overtreft het beschikbare aanbod. De overheid voert om die reden beheer over analoge etherradiovergunningen. Eén van de mogelijkheden om de schaarste het hoofd te bieden, is het gebruik van digitale radio via de ether (T-DAB), waarmee het frequentiespectrum efficiënter kan worden benut.

Via de rtv-kabel worden, samen met de analoge televisiesignalen, meestal ook diverse analoge radiozenders uitgezonden. Hoewel er via de kabel meer plek is voor radiozenders dan via de ether, is ook hier sprake van schaarste.

Het gebruik van analoge signalen kent een aantal nadelen. Zo zijn verstoringen in het signaal snel duidelijk, in de vorm van ruis, "sneeuw" of bijvoorbeeld spookbeelden. Vooral bij via de ether verzonden analoge signalen speelt dit probleem, maar ook bij analoge kabeltelevisie treedt kwaliteitsverlies op.

Een tweede probleem is het feit dat de beschikbare ruimte voor zenders beperkt is. In de ether kunnen slechts enkele frequenties (eigenlijk frequentiebanden) voor het doorgeven van een radio- of televisiezender worden gebruikt. Ook via een rtv-kabel kan slechts een beperkt aantal zenders worden doorgegeven. Deze problemen zijn in mindere mate aanwezig bij digitale televisie en radio. Mede daardoor was eind 2010 al bijna 68 procent van alle actieve aansluitingen een aansluiting voor digitale televisie (Telecompaper, 2011). In het vervolg van deze paragraaf wordt nader ingegaan op digitale televisie en radio. Verder worden de verschillende mogelijkheden voor ontvangst ervan besproken.

Digitale televisie heeft minder bandbreedte nodig

Bij digitale televisie wordt de beeldinformatie – de verschillende televisiezenders – in de vorm van discrete datapakketjes verstuurd en niet als continu, analoog signaal. Per zender is minder bandbreedte nodig, onder andere doordat de digitale data kunnen worden gecompriëerd. Hierdoor kunnen meer digitale dan analoge zenders over hetzelfde transportmedium worden uitgezonden. Doorgaans kunnen in de bandbreedte die één

analoge zender gebruikt zes tot acht digitale zenders worden doorgegeven bij gelijkblijvende kwaliteit. Tevens bestaat de mogelijkheid een signaal met een hogere resolutie uit te zenden, zoals HDTV, in plaats van meerdere zenders.

De standaard die in Europa het meest wordt gebruikt voor digitale televisiesignalen is "Digital Video Broadcasting" (DVB). Deze internationaal vastgelegde standaard wordt ook gebruikt in onder meer Rusland, delen van Afrika, Zuidoost-Azië en Australië. In andere delen van de wereld worden alternatieve standaarden gebruikt. Voor digitale televisie via de ether wordt bijvoorbeeld ATSC gebruikt in Noord-Amerika, ISDB in Japan en Zuid-Amerika en DMB in China. Naast DVB wordt in Europa ook IPTV gebruikt.

Digitale televisie biedt, naast het standaard zenderpakket, tegen extra betaling uitgebreidere zenderpakketten. Meestal is een speciale digitale ontvanger (ook wel decoder, tuner of "set-top-box" genoemd) met een "smartcard" benodigd. Deze wordt vaak door de aanbieder verhuurd of ter beschikking gesteld om het digitale signaal om te zetten naar een formaat dat reguliere tv-toestellen aankunnen. Veel televisies hebben ook een ingebouwde tuner. Om hiervan gebruik te kunnen maken, moet de smartcard in de televisie gestoken worden. Een extra afstandsbediening en een losse decoder zijn in dat geval niet meer nodig.

Er bestaan diverse mogelijkheden om digitale televisie te ontvangen: via de rtv-kabel, via de ether, via de satelliet of via internet (DSL/glasvezel). In de volgende alinea's worden kort de mogelijkheden van en de verschillen tussen de diverse methodes besproken. Daarnaast worden waar mogelijk cijfers over het gebruik ervan gegeven.

Digitale televisie via de ether

Digitale televisie via de ether, ook wel bekend onder de afkorting DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial), is de moderne variant van het televisiekijken met een klassieke analoge tv-antenne. Deze vorm van ontvangst is in vrijwel heel Nederland mogelijk. Waar vroeger een grote antenne op het dak noodzakelijk was voor goede ontvangst, kan bij digitale televisie via de ether worden volstaan met een kleine antenne van ongeveer 20 centimeter hoog, die vaak binnenshuis kan worden geplaatst. Het ontvangen beeld is beter dan via een analoge antenne mogelijk was, maar sterker gecompriemd dan bij andere vormen van digitale tv en daarom van mindere kwaliteit. De digitale versies van Nederland 1, 2 en 3 en regionale zenders zijn na het stopzetten van het analoge signaal gratis via de ether te ontvangen. Voor het bekijken hiervan zijn echter wel een digitale decoder en een geschikte antenne benodigd.

Anno 2012 kunnen met digitale televisie via de ether 23 kanalen worden ontvangen. Door nieuwe compressietechnieken is het mogelijk om in HD uit te zenden, maar dit wordt in Nederland nog niet aangeboden. Interactieve tv is bij deze vorm van digitale televisie niet mogelijk.

In het derde kwartaal van 2011 waren er 853 duizend abonnees van digitale televisie via de

ether in Nederland. Een jaar eerder waren dit er nog 898 duizend. Na enige jaren van sterke groei is deze vorm van digitale televisie dus iets minder populair geworden.

Sociale televisie

Door de koppeling met internet verandert het passieve televisiekijken steeds meer in een sociale gebeurtenis. Een tv-kijker kan op internet bijvoorbeeld zien waar zijn vrienden naar kijken en zo op de hoogte blijven van de meest interessante programma's. Tijdens en rondom tv-uitzendingen wordt via sociale netwerken (Facebook, Twitter, Hyves) met vrienden, andere kijkers en programmamakers gecommuniceerd over het betreffende programma.

Zendgemachtigden spelen veelvuldig in op de behoefte aan communicatie rondom hun programma's door op socialemediatwebsites speciale pagina's aan te maken over hun uitzendingen.

Hier kunnen gebruikers bijvoorbeeld (delen van) de uitzending terug zien, extra video's bekijken en previews van de komende aflevering zien. Ook kunnen ze commentaar lezen van andere kijkers, hun eigen mening geven en stemmen op deelnemers in het programma.

Door de komst van smartphones en tablets gaat dit "sociale tv-kijken" steeds eenvoudiger. Er zijn ook al tv-toestellen op de markt waar sociale media in zijn gebouwd. De komende jaren zullen waarschijnlijk verdere innovatieve toepassingen op dit gebied hun intrede doen.

Digitale televisie via de satelliet

Naast digitale tv via de ether bestaat ook de mogelijkheid om digitale televisie via de satelliet te ontvangen. Via deze techniek zijn ruim 400 zenders beschikbaar en hier is ook het ruimste aanbod van HDTV beschikbaar. De beeldkwaliteit is beter dan bij digitale televisie via de ether. Een nadeel is echter dat een schotel aan de buitenkant van het huis dient te worden bevestigd, wat niet altijd mogelijk of toegestaan is. Tevens moet deze schotel een directe "line-of-sight" met de satelliet hebben. Interactieve tv is hiermee ook niet mogelijk.

Alle satellietuitzendingen van Nederlandse zenders zijn sinds eind 2006 alleen nog digitaal te ontvangen. Ook vrijwel alle buitenlandse satellietzenders zijn de afgelopen jaren overgegaan op de digitale techniek. Tussen analoge en digitale televisieontvangst met behulp van een satellietenschotel en bijbehorende ontvanger bestaat qua benodigde infrastructuur weinig verschil. Consumenten die al in het bezit zijn van een satellietenschotel kunnen eenvoudig overstappen naar digitale televisie. Meestal volstaat het plaatsen van een andere ontvanger.

Digitale televisie wordt via satellieten uitgezonden volgens de DVB-S standaard (Digital Video Broadcasting – Satellite). Deze satellieten hebben een zeer groot bereik. Een enkele satelliet kan de uitzendingen voor een heel continent verzorgen. Mits er een "line-of-sight" met de satelliet beschikbaar is, heeft deze techniek daarom een dekking van honderd procent. In het derde kwartaal van 2011 keken in Nederland 817 duizend huishoudens digitale televisie via de satelliet. Eind 2010 waren dit er nog 941 duizend. Ook het gebruik van deze vorm van digitaal tv-kijken is dus afgenomen.

Aantal digitale tv-abonnementen verdrievoudigd

2006



2011



x 1 miljoen abonnementen

Digitale televisie via de kabel

Bij digitale televisie via de kabel komen de signalen via de rtv-kabel (coax) het huis binnen. Extra antennes of schotels zijn niet nodig. De standaard om digitale televisie via de rtv-kabel te versturen, wordt DVB-C (Digital Video Broadcasting – Cable) genoemd. Ten opzichte van analoge kabeltelevisie kunnen meer zenders en/of zenders met een hogere beeldkwaliteit worden doorgegeven. Op toestellen die niet zijn voorzien van een extra digitale ontvanger kan vaak nog steeds het reguliere analoge kabelsignaal worden ontvangen. Dat wordt immers veelal nog steeds samen met het digitale signaal uitgezonden. Meer dan honderd kanalen worden aangeboden, waaronder tientallen kanalen in HD-kwaliteit. Interactieve diensten zoals VOD (Video-on-demand) en “uitzending gemist” zijn mogelijk. Het aantal huishoudens met digitale televisie via de kabel is in het derde kwartaal van 2011 gestegen tot 3,3 miljoen. Eind 2010 waren dit er nog 3,0 miljoen. Daarmee heeft deze vorm van digitale televisie in de eerste drie kwartalen van 2011 opnieuw de grootste absolute toename in het aantal abonnees behaald. Dat is al zo sinds 2005.

Digitale televisie via internet (IPTV)

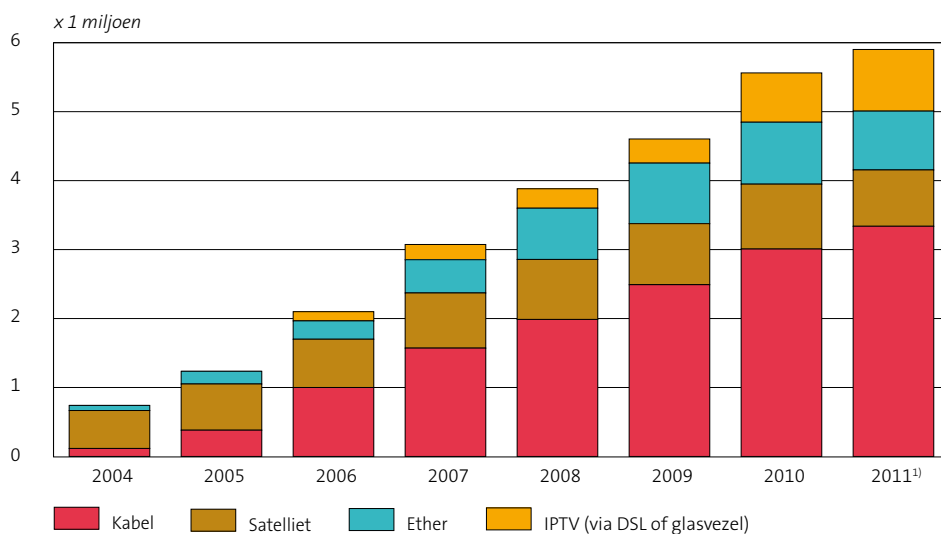
Een vierde mogelijkheid voor de ontvangst van digitale televisie is via internet, ook wel IPTV genoemd (Internet Protocol televisie). Via een DSL-verbinding met voldoende capaciteit of een glasvezelverbinding kan een volledige televisiezender in hoge kwaliteit worden verstuurd. Bij deze vorm van digitale televisie wordt slechts het kanaal waar de

gebruiker op afstemt, verzonden. Bij de meeste andere uitzendvormen worden alle zenders tegelijkertijd verstuurd, waarbij pas door het televisietoestel of de decoder één kanaal wordt uitgefilterd. Frequentieschaarste speelt bij deze techniek dus geen rol; het aantal zenders is theoretisch oneindig groot.

Een belemmering voor deze vorm van uitzenden, is het gegeven dat de internetverbinding voldoende snelheid moet hebben. Een glasvezelaansluiting, of een snelle DSL-verbinding wordt vaak aanbevolen. Net als bij digitale televisie via de kabel is interactieve televisie mogelijk bij tv via internet. Deze vorm van digitale televisie moet overigens niet worden verward met het bekijken van televisie op een computer waarbij het signaal nog via (bijvoorbeeld) de rvtv-kabel de woning binnenkomt, of met het downloaden of streamen van films of programma's van het internet.

In 2010 heeft IPTV sterk aan populariteit gewonnen. Het aantal aansluitingen steeg van 350 duizend eind 2009 naar 715 duizend eind 2010; dat is meer dan een verdubbeling. In 2011 steeg het aantal aansluitingen verder: in het derde kwartaal van 2011 waren er 894 duizend abonneementhouders. Het aantal gebruikers van IPTV oversteeg daarmee in 2011 het aantal digitale tv-aansluitingen via satelliet en via de ether.

3.3.1 Digitale televisieaansluitingen, naar ontvangstmethode, 2004–2011



Bron: TNO.

¹⁾ 2011 derde kwartaal.

Digitale televisie via de kabel het meest gebruikt

In het derde kwartaal van 2011 waren er in totaal 5,9 miljoen digitale televisieaansluitingen. Dat is 6 procent meer dan eind 2010. Figuur 3.3.1 toont de ontwikkeling in het gebruik van digitale televisie, uitgesplitst naar ontvangstmethode: via kabel, satelliet, ether, of DSL- of glasvezelaansluiting. Tot en met 2005 werd de satellietverbinding het meest gebruikt, maar sinds 2006 kent de rtv-kabel het grootste aantal digitale tv-aansluitingen. De kabel had in het derde kwartaal van 2011 een marktaandeel van ruim 56 procent. IPTV is bezig aan een opmars; in 2010 en 2011 is het marktaandeel flink toegenomen, naar 15 procent. Tussen 2005 en 2009 nam het aantal digitale televisieaansluitingen via de ether flink toe. In 2010 en 2011 daalde het marktaandeel echter.

Digitale radio biedt oplossing voor frequentieschaarste

Net als bij digitale televisie wordt bij digitale radio het signaal in de vorm van digitale datapakketjes uitgezonden. Dezelfde voordelen als bij digitale televisie gelden hier: betere kwaliteit van het signaal (in het bijzonder ten opzichte van analoge radio via de ether) en de mogelijkheid meer zenders binnen het beperkte frequentiespectrum uit te zenden. Tevens is het mogelijk met het signaal extra informatie mee te sturen. Zo kan het navigatiesysteem in de auto worden bijgewerkt met file-informatie en kunnen in beperkte mate beelden worden verstuurd. Voor het beluisteren van digitale radio is een specifieke ontvanger nodig.

Veel gebruikte standaarden voor digitale radio zijn DAB (Digital Audio Broadcasting) en DAB+ (een verbeterde versie van de DAB-standaard). De variant waarbij digitale radio via de ether wordt verspreid, op vergelijkbare wijze als de traditionele FM- en AM-zenders, wordt T-DAB genoemd. T-DAB kan worden beschouwd als de opvolger van de FM-techniek. In Nederland bereikten de T-DAB-zenders in 2011 ongeveer 70 procent van de bevolking, voornamelijk in de Randstad, Noord-Brabant en Gelderland. Sinds 2007 zendt de publieke omroep in Nederland via de ether, naast het analoge signaal, ook uit in T-DAB. Om de invoering van T-DAB te stimuleren, verplicht de overheid commerciële radiozenders met een FM-vergunning om ook via T-DAB uit te zenden. Per 1 september 2015 moet in 80 procent van Nederland digitale radio via T-DAB te ontvangen zijn.

Digitale radio nog niet erg bekend

T-DAB is nog niet erg bekend onder de Nederlandse bevolking. Slechts 12 procent van de Nederlanders had in 2011 ooit wel eens van T-DAB gehoord (tabel 3.3.2). Iets meer dan 3 procent heeft ook daadwerkelijk een apparaat waarmee digitale radio via T-DAB kan worden ontvangen. Dit verschilt weinig van de situatie in 2010.

De bekendheid met T-DAB is hoger onder mannen dan onder vrouwen. Daarnaast is T-DAB ook bekender onder mensen die middelbaar en hoger onderwijs hebben genoten, dan onder laagopgeleiden. Opvallend is de relatief hoge bekendheid onder 65+'ers. Hoogopgeleide mannen zijn het vaakst in het bezit van een T-DAB-apparaat.

3.3.2 Bekendheid van digitale radio via T-DAB en bezit van benodigde apparatuur

	Heeft wel eens van T-DAB gehoord	Heeft een apparaat voor T-DAB-ontvangst
<i>% van de bevolking van 12 tot en met 74 jaar in de betreffende categorie</i>		
Totaal	11,8	3,2
Mannen	16,3	4,4
Vrouwen	7,2	2,0
12–25 jaar	8,7	3,0
25–44 jaar	12,2	3,9
45–65 jaar	12,0	2,7
65–75 jaar	15,2	2,6
Laagopgeleiden	9,2	2,1
Middelbaar opgeleiden	13,1	3,7
Hoogopgeleiden	13,6	4,0

Bron: CBS, ICT-enquête huishoudens en personen.

Naast DAB bestaat ook de mogelijkheid om via DVB-T, DVB-S en DVB-C radiozenders te ontvangen. De radiozenders worden bij deze techniek met de televisiesignalen meegestuurd. Ook commerciële zenders zijn op deze manier al beschikbaar. Cijfers over het bereik en het gebruik van deze technieken staan vermeld in het gedeelte over digitale televisie. Een aparte standaard is DRM (Digital Radio Mondiale).²⁾ Deze kan worden gezien als het digitale equivalent van de "korte golf". Het voordeel van de korte golf is dat het bereik van een zender veel groter is dan dat van een FM-zender. Nadelen van de korte golf zijn dat er meer ruis en een slechtere geluidskwaliteit optreden. Door digitale signalen te versturen kan deze ruis worden beperkt, zodat een zender van redelijke kwaliteit met een bereik van meer dan duizend kilometer kan worden gerealiseerd. In 2011 zond vanuit Nederland alleen de Wereldomroep uit via DRM.

²⁾ Niet te verwarren met Digital Rights Management, een techniek voor het beheer van digitale rechten, bijvoorbeeld auteursrechten op digitale muziekbestanden.

12 procent kent digitale radio

Digitale radio via internet biedt veel zenders

Via internet zijn diverse zogeheten “streams” (vrij vertaald: datastromen) te beluisteren; zowel “livestreams” (directe doorgifte van radiozenders die ook via de ether of kabel worden uitgezonden) als een groot aantal zenders die alleen op internet te beluisteren zijn. Door het mondiale karakter van internet zijn niet alleen zenders uit Nederland, maar radiostations uit de hele wereld te beluisteren. Frequentieschaarste is bij deze techniek niet aanwezig, omdat slechts de gekozen zender wordt verstuurd.

Daarnaast kunnen via internet opnames van diverse programma’s op een willekeurig tijdstip worden teruggeluisterd. Voor goede kwaliteit televisie via internet is een zeer snelle internetverbinding noodzakelijk, maar voor digitale radio via internet hoeft dit niet. Een instapbreedbandabonnement volstaat meestal.

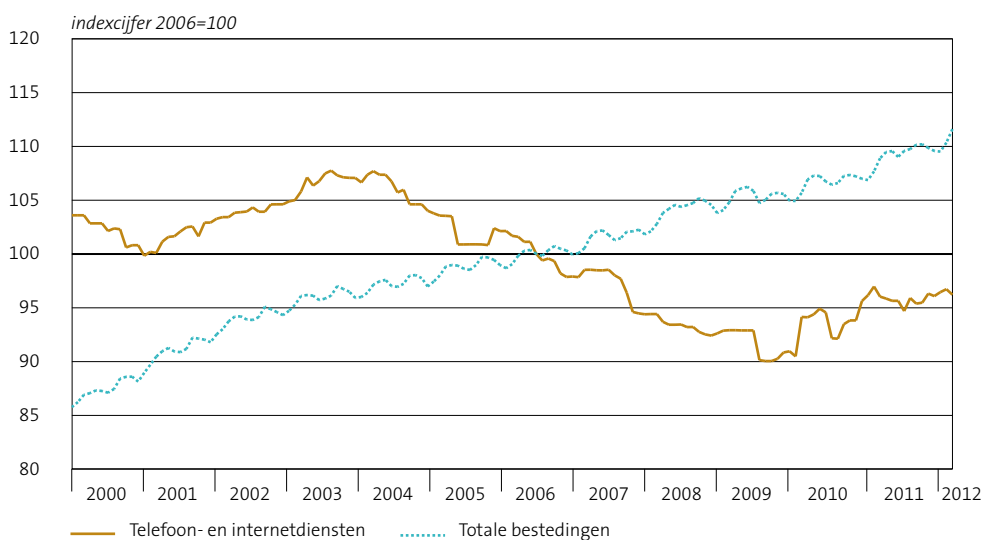
3.4 Prijsontwikkelingen van telecomunicatie

Deze paragraaf gaat in op de prijzen van telefonie en internet. Hierbij worden prijzen vergeleken tussen landen, maar ook door de tijd. Het vergelijken van prijzen van telecomunicatie met eerdere periodes is niet eenvoudig. Door de zeer snelle technologische ontwikkelingen zijn telecomproducten al snel niet meer goed vergelijkbaar met die uit het verleden. De snelheid van internetverbindingen wordt bijvoorbeeld regelmatig verhoogd waardoor de kwaliteit ervan stijgt. Vaak worden dergelijke verbeteringen toegepast zonder (evenredige) prijsverhogingen. Een consument krijgt in die gevallen meer kwaliteit voor hetzelfde bedrag. Om desondanks een reële prijsontwikkeling vast te stellen voor dergelijke producten, worden kwaliteitscorrecties toegepast. Wanneer bijvoorbeeld een gemiddeld internetabonnement nu twee keer zo snel is als tien jaar geleden, wordt de werkelijke prijs van nu door twee gedeeld om een reële prijsontwikkeling te bepalen. Met name voor de kwaliteitscorrecties van telecomapparaten is niet altijd voldoende informatie beschikbaar. Indien de prijsontwikkeling echter op een gedegen manier voor kwaliteit kan worden gecorrigeerd, wordt dit in de praktijk ook toegepast.

Prijs telefonie en internet stijgt weer

In figuur 3.4.1 is de prijsindex weergegeven voor telefoon- en internetdiensten. Hieronder vallen onder andere internetverbindingen, en vaste en mobiele telefoonaansluitingen (kosten voor het hebben van de verbinding plus kosten voor “belminuten”). De aanschafprijzen van (mobiele) telefoons vallen hier niet onder. Daarnaast is de consumentenprijsindex van alle bestedingen weergegeven in de figuur.

3.4.1 Consumentenprijsindex totale bestedingen en telefoon- en internetdiensten, 2000–2012



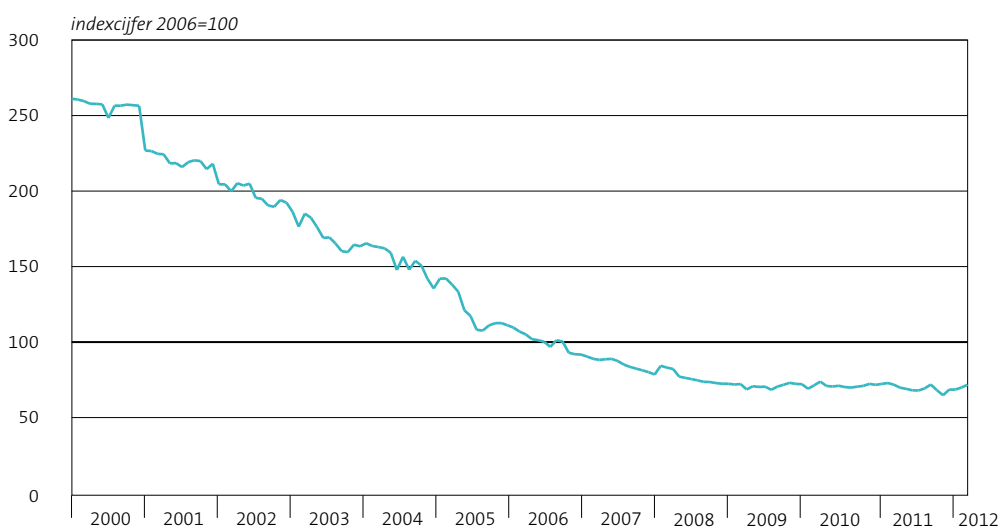
Bron: CBS, Consumentenprijsindex.

De prijsindex voor telefoon- en internetdiensten kende in de periode 2004–2009 een dalende trend. De stijgende kwaliteit van de producten (de internetverbinding die anno 2012 wordt aangeboden is vele malen sneller dan de verbinding in 2000) speelt hierbij een rol. Vanaf 2010 stegen de prijzen echter weer. In maart 2012 waren de prijzen ruim 6 indexpunten hoger dan op het laagste punt in september 2009. Dat komt in dit geval overeen met een prijsstijging van bijna 7 procent in deze periode. Overigens waren de prijzen van telefoon- en internetdiensten in maart 2012 nog wel lager dan in de periode 2000–2007.

Prijzen van telefoons sterk gedaald

De prijzen van telefoonapparatuur zijn in de laatste jaren sterk gedaald. Begin 2000 waren de prijzen van telefoons nog bijna vier keer zo hoog als begin 2012. Het betreft hier zowel vaste als mobiele apparaten. De laatste jaren zijn ook smartphones in dit cijfer meegenomen.

3.4.2 Consumentenprijsindex telefoonapparatuur, 2000–2012

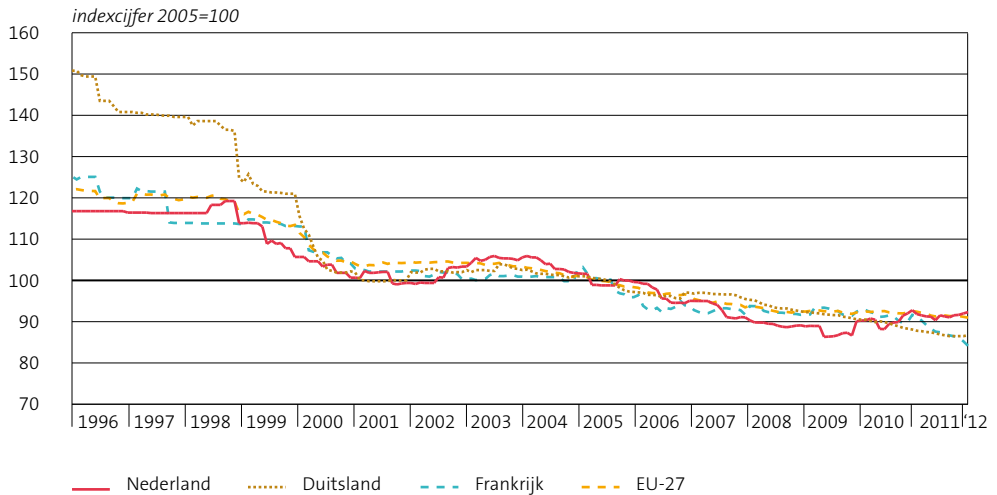


Bron: CBS, Consumentenprijsindex.

Niet in alle landen stijging

De prijsontwikkeling van telecommunicatie is in figuur 3.4.3 weergegeven voor Nederland, Duitsland, Frankrijk en de EU. In deze figuur zijn de prijzen van (mobiele) telefoons, in tegenstelling tot in figuur 3.4.1, wel meegeteld. De dalende trend in de Nederlandse cijfers tussen 2004 en 2009, treedt ook op de in andere landen. Opvallend is dat de prijsdaling in Duitsland gedurende 1996–2001 relatief sterk was. De stijging die in Nederland plaatsvond sinds 2010 is in Frankrijk en Duitsland niet opgetreden.

3.4.3 Consumentenprijsindex telefoon- en internetapparatuur en -diensten, internationaal, 1996–2012

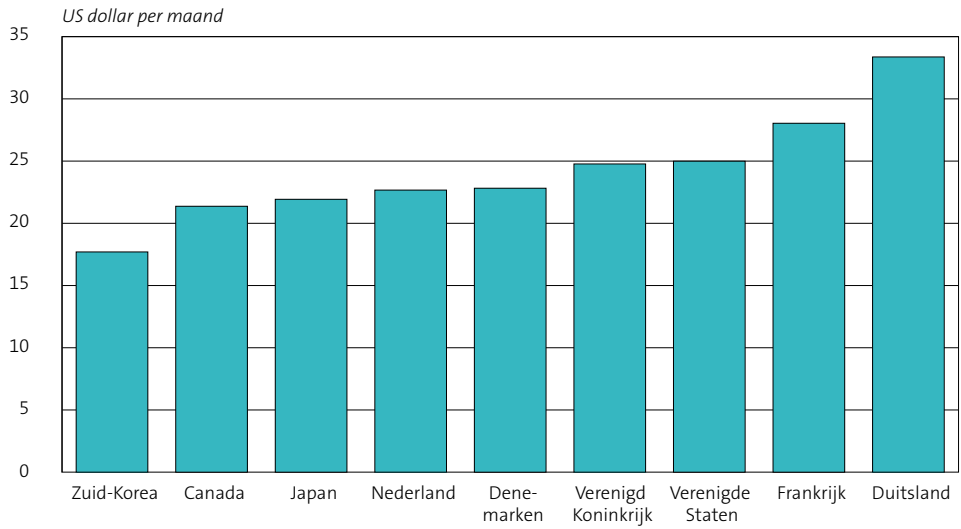


Bron: Eurostat.

Prijs breedbandaansluiting in Nederland internationaal gemiddeld

In het voorgaande is de ontwikkeling van de prijzen besproken, met behulp van indexcijfers. Daarnaast vormen de verschillende prijsniveaus van landen een interessante invalshoek voor het beoordelen van de situatie in Nederland. Figuur 3.4.4 geeft een overzicht van de maandtarieven voor een instappakket voor breedbandinternet in Nederland en enkele benchmarklanden. Dit abonnement kan een DSL- of een kabelabonnement zijn; per land is de goedkoopste variant opgenomen in de figuur. De tarieven zijn omgerekend naar Amerikaanse dollars om een vergelijking mogelijk te maken. Het betreft hier een “instappakket”, maar wat een “instappakket” inhoudt, kan per land verschillen (snelheid, downloadlimiet, extra diensten). In Nederland zijn de breedbandabonnementen in recente jaren meerdere malen geüpgraded. Hierbij krijgt een consument een hogere snelheid voor een gelijkwaardige prijs. Ook bestaat de mogelijkheid het abonnement te “downgraden” en een lager tarief voor de oude lagere snelheid te betalen. Uit de figuur blijkt dat de tarieven voor een instappakket voor breedband in Nederland gemiddeld zijn, vergeleken met deze benchmarklanden.

3.4.4 Tarief instappakket breedband, internationaal, derde kwartaal 2011¹⁾

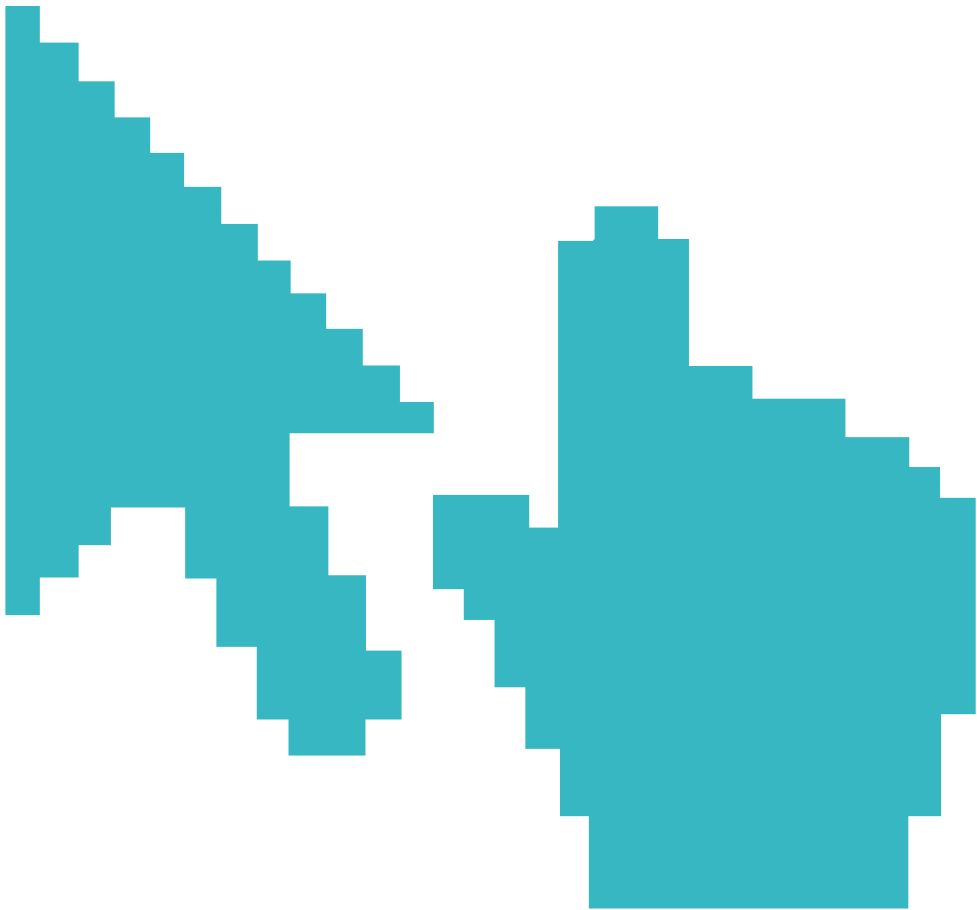


Bron: Point-topic.

¹⁾ Het laagste tarief voor breedband kan een DSL- of een kabelabonnement betreffen.

ICT-gebruik van huishoudens en personen

4



ICT-gebruik van huishoudens en personen

4.1 ICT-voorzieningen in huishoudens

- Bezit pc vanzelfsprekend
- Nederland loopt voorop met internettoegang
- Mobiele telefoon en laptop verdringen desktop voor internettoegang
- Internettoegang via mobiele telefoon flink toegenomen
- Gebrek aan interesse belangrijkste reden voor geen internetgebruik
- Ruim acht op tien gebruiken internet dagelijks
- Internet het meest thuis gebruikt

4.2 Activiteiten en diensten op het internet

- Communiceren belangrijkste internetactiviteit
- Internet ook veel gebruikt als informatiebron
- Telebankieren ingeburgerd
- Helft van de jongeren zoekt online naar informatie over scholing
- Kwart internetters plaatst of leest politiek-maatschappelijke berichten
- Sociale netwerken populairste vorm van sociale media
- Aantal e-shoppers verder gestegen
- Nederland bij landen met meeste e-shoppers
- Profiel Nederlandse e-shopper: 25 tot 45 jaar, hoogopgeleid
- Veel online aankopen van reizen, vakanties en accommodaties
- Vooral nieuwe goederen
- Meeste online aankopen afkomstig uit eigen land
- Voorkeur voor traditioneel winkelen belangrijkst om niet online te winkelen

4.3

ICT-vaardigheden

- Ruim vier op de vijf computergebruikers “knippen en plakken”
- Een derde van computergebruikers zeer vaardig
- Gebruik zoekmachines wijdverbreid
- Kwart internetgebruikers zeer vaardig op het web
- Internetvaardigheid tussen 2006 en 2011 fors toegenomen
- Nederlanders oordelen positief over eigen vaardigheden

ICT heeft anno 2012 een zeer belangrijke plaats verworven in het leven van vrijwel iedere Nederlander. Moderne informatie- en communicatiemiddelen zijn in steeds meer huishoudens aanwezig en worden steeds intensiever toegepast. Een almaar groter deel van de internetgebruikers onderneemt meer, en ook meer verschillende internetactiviteiten. Dit gebeurt niet alleen thuis, maar vrijwel overal.

4.1 ICT-voorzieningen in huishoudens

Een leven zonder gebruik van computers, internet en mobiele telefoon is voor velen niet gemakkelijk meer voorstelbaar. Door de beschikbaarheid van snelle, mobiele internetverbindingen wordt het internet niet alleen meer thuis of op het werk gebruikt, maar vrijwel overal. De wijze waarop Nederlanders online gaan, is aan het veranderen. Het gaat steeds minder via de desktop en steeds meer via de mobiele telefoon. Hierdoor neemt ICT een steeds prominentere plaats in.

Enquête “ICT-gebruik van huishoudens en personen”

De enquête *ICT-gebruik van huishoudens en personen* is een steekproefonderzoek onder:

- Personen in de leeftijd van 12 tot en met 74 jaar woonachtig in Nederland
- Nederlandse huishoudens met ten minste één persoon in deze leeftijdsgroep

De bevolking in instellingen, inrichtingen en tehuizen is niet opgenomen in het onderzoek. De enquête wordt sinds 2005 jaarlijks uitgevoerd. Er worden ongeveer 4 500 personen ondervraagd.

Het doel van het onderzoek is het verzamelen van informatie over het gebruik van ICT-apparatuur en internet door huishoudens en personen. Het onderzoek wordt door alle lidstaten van de Europese Unie uitgevoerd. Hierdoor is het mogelijk om de Nederlandse uitkomsten in Europees perspectief te plaatsen.

Bezit pc vanzelfsprekend

De pc is niet meer weg te denken uit de Nederlandse huishoudens. In 2011 beschikte 94 procent van de huishoudens over een desktop of laptop (tabel 4.1.1). Het betrof 6,2 miljoen huishoudens waartoe 12,5 miljoen personen behoorden. Het laatste decennium is het bezit van een pc door huishoudens steeds verder toegenomen. De laatste jaren is de groei afgevlakt doordat het verzadigingspunt vrijwel bereikt is. In 2010 bijvoorbeeld, was al 92 procent van de huishoudens in het bezit van een pc. Dit is in 2011 dus nog maar met 2 procentpunten toegenomen.

4.1.1 ICT-voorzieningen bij huishoudens en personen, 2002–2011

	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011
	<i>% van huishoudens</i>								<i>absoluut (mln)</i>				
Huishoudens¹⁾									6,6	6,5	6,6	6,5	6,6
Pc (desktop/laptop)	76	83	84	86	88	91	92	94	5,7	5,7	6,0	6,0	6,2
Toegang tot internet	63	78	80	83	86	90	91	94	5,4	5,6	5,9	6,0	6,2
Breedbandinternetaansluiting	15	54	66	74	74	77	84	83	4,8	4,8	5,1	5,5	5,5
	<i>% van personen</i>								<i>absoluut (mln)</i>				
Personen²⁾									12,8	12,9	12,9	13,0	13,0
Pc (desktop/laptop)	81	87	88	90	92	93	94	96	11,6	11,8	12,1	12,3	12,5
Toegang tot internet	69	83	85	88	91	93	94	95	11,3	11,7	12,0	12,2	12,5
Breedbandinternetaansluiting	17	59	71	79	78	79	87	84	10,1	10,0	10,3	11,3	11,3

Bron: CBS, POLS: 2002; ICT-gebruik huishoudens en personen: 2005–2011.

¹⁾ Particuliere huishoudens met ten minste één persoon in de leeftijd van 12 tot en met 74 jaar.

²⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar in particuliere huishoudens.

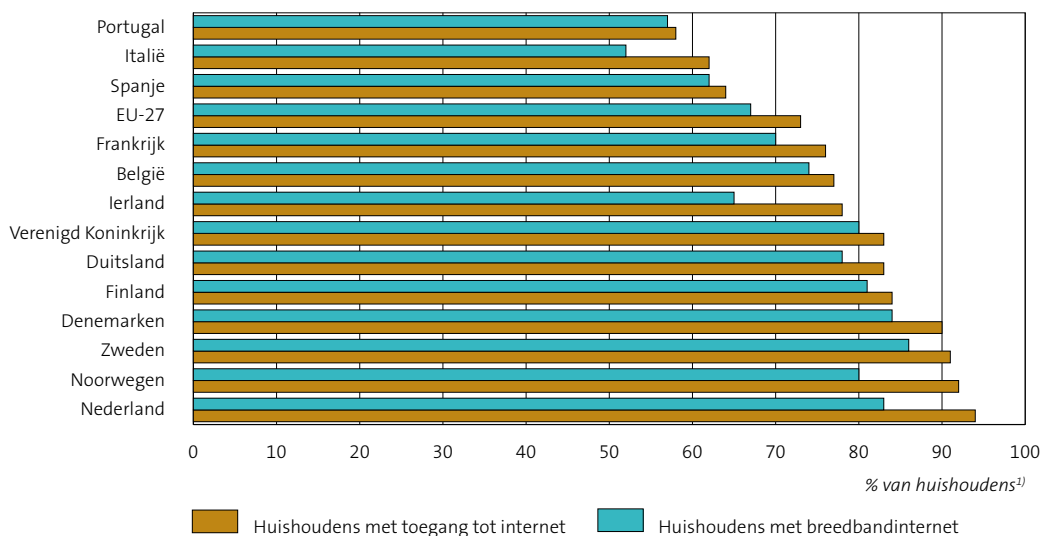
In 2011 had 94 procent van de huishoudens toegang tot het internet. Dit is gelijk aan het percentage huishoudens met een pc. Er waren dus vrijwel geen huishoudens met een pc, zonder een internetaansluiting. Evenals het percentage pc-bezitters is ook het aandeel van huishoudens met internettoegang in de periode 2002–2011 flink gestegen, maar groeit dit in de laatste jaren minder snel. Het aandeel van huishoudens met internettoegang lag in 2011 ruim 30 procentpunten hoger dan in 2002. Ten opzichte van 2010 is het met 3 procentpunten gestegen.

Breedbandinternet is inmiddels ook zeer gangbaar in de Nederlandse huishoudens. In 2011 beschikte 83 procent van de huishoudens over een internetverbinding met breedbandsnelheid. In 2002 was dit nog maar 15 procent.

Nederland loopt voorop met internettoegang

Van de landen in figuur 4.1.2 kende Nederland in 2011 het hoogste percentage huishoudens met internettoegang. Ruim negen op de tien Nederlandse huishoudens hadden de mogelijkheid thuis het internet te gebruiken. Ook van de Noorse, Zweedse en Deense huishoudens had een groot aandeel toegang tot het internet. Het percentage was het laagst in Spanje, Italië en Portugal. Van alle huishoudens in de EU hadden ruim zeven op de tien toegang tot het internet.

4.1.2 Huishoudens met toegang tot internet en breedbandinternet, internationaal, 2011



Bron: Eurostat.

¹⁾ Particuliere huishoudens met ten minste één persoon van 16 tot en met 74 jaar.

Ook wat betreft het aandeel van huishoudens met breedbandinternet behoorde Nederland tot de top van Europa in 2011. Van de Nederlandse huishoudens had 83 procent toegang tot internet via een breedbandverbinding. Alleen in Zweden en Denemarken lag dit percentage op een hoger niveau. Van alle huishoudens in de EU beschikte 67 procent over een breedbandverbinding. Spanje, Portugal en Italië kenden de laagste percentages huishoudens met breedbandinternet.

Mobiele telefoon en laptop verdringen desktop voor internettoegang

Steeds minder Nederlandse huishoudens gebruiken een desktopcomputer voor internettoegang. In 2005 gebruikte nog 93 procent van de huishoudens met internet een desktop. In 2011 was dat gedaald naar 76 procent (tabel 4.1.3). Steeds vaker worden andere apparaten gebruikt voor toegang tot internet. In 2011 gebruikte bijna drie kwart van de huishoudens met internet een laptop om te internetten. In 2005 was dit nog maar 27 procent. Vooral het gebruik van de mobiele telefoon om te internetten is in 2011 sterk gestegen. In 2011 gebruikte de helft van de huishoudens met internettoegang hiervoor een mobiele telefoon. Dat is ruim vier keer zo veel als in 2005. Ook andere apparaten werden in 2011 meer dan in eerdere jaren gebruikt voor internettoegang. Internetgebruik via spelcomputers of televisies met set top boxen kwam nagenoeg niet voor in 2005. In 2011

gebruikte 19 procent van de huishoudens met internet een spelcomputer, en 15 procent een tv met set top box voor internettoegang. Het aandeel dat een palmtopcomputer gebruikte om te internetten, verdubbelde in de periode 2005–2011. Dit bedroeg 3 procent in 2005 en 6 procent in 2011. Ondanks het toenemende gebruik van laptops, mobiele telefoons en andere apparaten werd de desktop in 2011 nog steeds het meest gebruikt om toegang tot het internet te krijgen. In hoofdstuk 3 is gemeld dat via de desktop ook nog het overgrote deel van het internetdataverkeer plaatsvindt. Mobiele apparaten worden kenmerkend vooral gebruikt voor informatieuitwisseling en minder voor bestandsuitwisseling.

4.1.3 Apparatuur waarmee in huishoudens internettoegang tot stand kan worden gebracht¹⁾

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>% van huishoudens met internet</i>							
Desktopcomputer	93	91	89	84	83	78	76
Laptopcomputer	27	32	42	54	62	68	74
Mobiele telefoon	12	13	19	22	28	35	50
Palmtopcomputer	3	4	5	5	7	6	6
Spelcomputer	1	1	4	7	12	16	19
TV met set top box	0	1	3	4	8	10	15

Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2005–2011.

¹⁾ Particuliere huishoudens met ten minste één persoon in de leeftijd van 12 tot en met 74 jaar; meer dan één antwoord mogelijk.

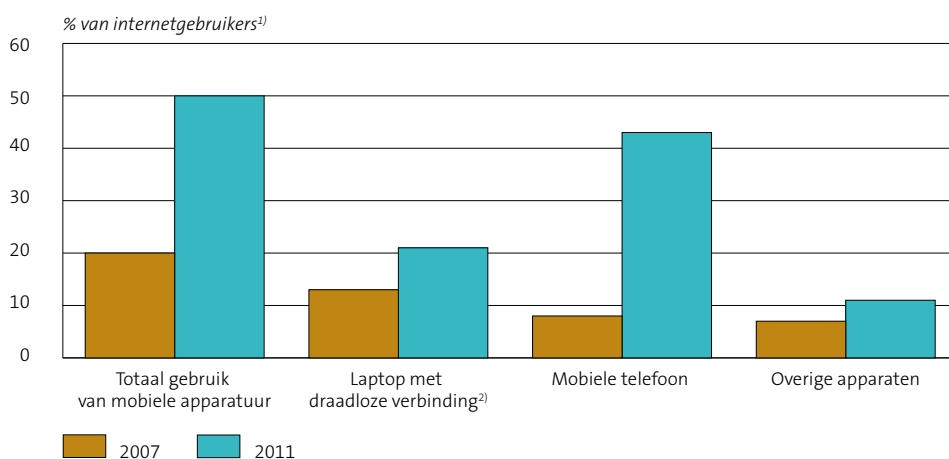
Helft internetters gebruikt mobiel internet

Internettoegang via mobiele telefoon flink toegenomen

Het gebruik van apparaten voor mobiele internettoegang is verder toegenomen. In 2011 had de helft van de internetgebruikers via mobiele apparatuur toegang tot het web. Dit aandeel was aanzienlijk groter dan in 2007 toen het een vijfde bedroeg (figuur 4.1.4). Vooral de mobiele telefoon werd door internetters vaker dan voorheen gebruikt. In 2011 gebruikte 43 procent van de internetters de mobiele telefoon, terwijl dit in 2007 nog maar 8 procent was. Ook ten opzichte van 2010 is het internetten via de mobiele telefoon flink toegenomen: van 21 naar 43 procent.

Laptops werden in 2011 veel vaker gebruikt voor mobiel internet dan in 2007, maar dit is de laatste jaren nauwelijks meer toegenomen. Sinds 2008 bedraagt het aandeel van internetgebruikers dat via de laptop mobiel internet ongeveer 20 procent. Dat was in 2011 niet anders. De opkomst van tablets is in figuur 4.1.4 deels zichtbaar in de categorie “overige apparaten”. In 2007 omvatte deze categorie nog geen tablets, in 2011 was dit wel het geval. Apparaten voor mobiel internet worden het meest gebruikt door 12- tot 25-jarige internetters. Ruim twee derde van deze jongeren gebruikte in 2011 een dergelijk apparaat (69 procent). Ook onder internetgebruikers in de leeftijd van 25 tot 45 jaar was het aandeel dat mobiel internet gebruikte groot (61 procent). Oudere internetgebruikers, van 65 tot 75 jaar, maakten veel minder gebruik van apparatuur om mobiel te internetten dan jongeren (13 procent).

4.1.4 Gebruik van apparatuur voor mobiel internet, 2007 en 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2007 en 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek; meer dan één antwoord mogelijk.

²⁾ Gebruik niet thuis of op het werk.

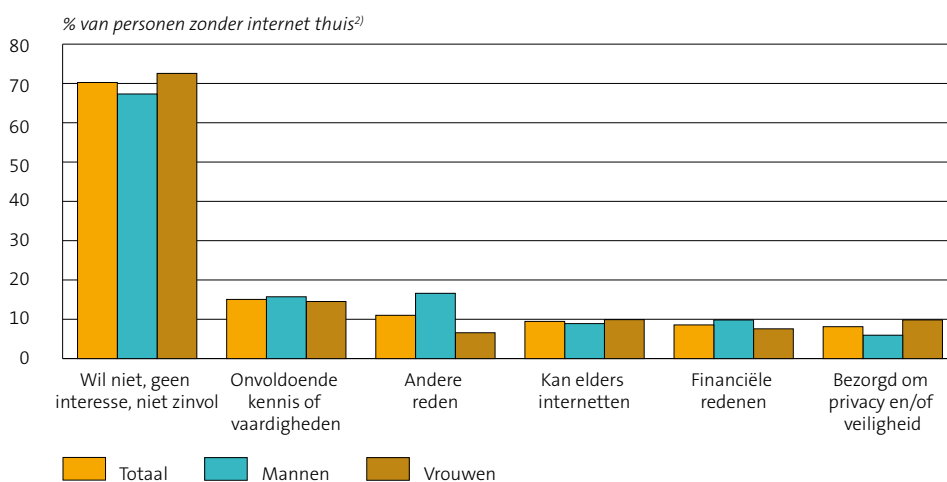
Om mobiel te internetten, gebruikten 65+’ers ongeveer even vaak laptops met een draadloze internetverbinding (8 procent) als mobiele telefoons (7 procent). Onder jongeren is de mobiele telefoon verreweg het meest gebruikte apparaat. Van de 12- tot 25-jarige internetters gebruikte 64 procent een mobiele telefoon om online te gaan, en 24 procent een laptop met draadloze verbinding.

Gebrek aan interesse belangrijkste reden voor geen internetgebruik

De belangrijkste reden voor personen om thuis geen toegang tot internet te hebben, is een gebrek aan interesse. In 2011 zag 70 procent van de personen zonder internet gewoonweg geen nut of noodzaak voor een internetverbinding. Hoewel fors minder, waren ook relatief veel personen van mening over onvoldoende kennis en vaardigheden te beschikken (15 procent). Voor 9 procent lag een financiële reden ten grondslag aan het niet beschikken over internet in huis. Andere redenen waren de mogelijkheid om elders online te gaan (9 procent) en bezorgdheid om privacy en veiligheid (8 procent).

Vrouwen hadden iets vaker dan mannen geen interesse in een internetaansluiting in huis, maar het verschil is klein. Ook op de andere onderscheiden redenen voor het niet beschikken over internet, zijn de verschillen tussen mannen en vrouwen niet groot (figuur 4.1.5). Voor personen in de leeftijd van 25 tot 75 jaar was een gebrek aan interesse de belangrijkste reden om thuis geen internet te hebben. Voor 65+'ers gold dit in sterkere mate dan voor personen van 25 tot 65 jaar. Van de 65- tot 75-jarigen zonder internetaansluiting in het eigen huis had 78 procent een gebrek aan interesse. Bij de 25- tot 65-jarigen was dit 62 procent.

4.1.5 Redenen om thuis geen internet te gebruiken, naar geslacht, 2011¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Meer dan één antwoord mogelijk.

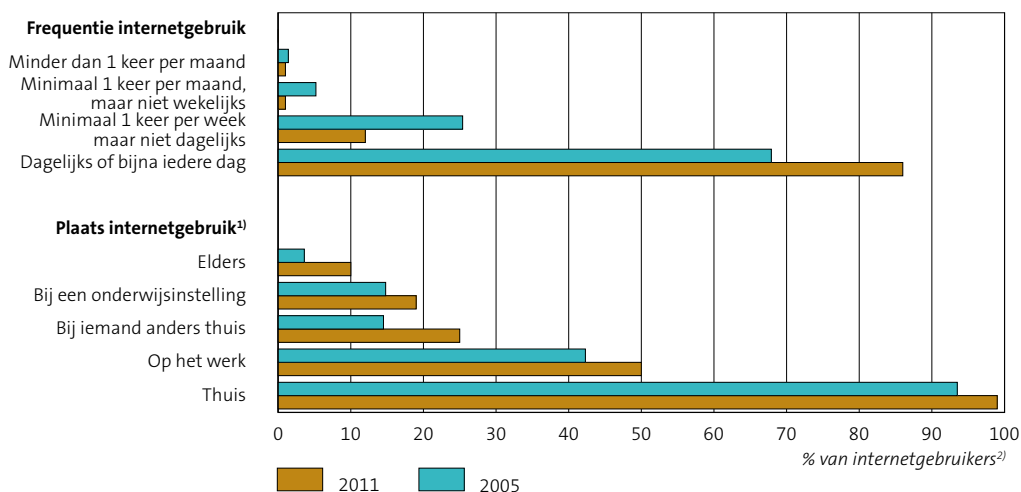
²⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar in particuliere huishoudens.

Van de laagopgeleide personen zonder internet had 74 procent geen interesse. Ook onder middelbaar en hoogopgeleiden die thuis geen internettoegang hadden, was dit de belangrijkste reden (respectievelijk 61 en 46 procent). Van de hoogopgeleiden had een kwart elders de mogelijkheid om te internetten en daarom geen behoefte aan internet in het eigen huis. Dat was net zo veel als bij middelbaar opgeleiden. Laagopgeleiden zonder internet hadden die mogelijkheid minder vaak (5 procent).

Ruim acht op tien gebruiken internet dagelijks

Van alle internetgebruikers ging 86 procent in 2011 dagelijks of bijna iedere dag het internet op (figuur 4.1.6). Bijna een op de acht deed dit minimaal één keer per week maar niet dagelijks. De overige internetgebruikers gingen minimaal één keer in de maand maar niet wekelijks (1 procent), of minder dan 1 keer per maand (1 procent) online. Ten opzichte van 2005 is het aandeel dagelijkse internetgebruikers aanzienlijk gegroeid. In 2005 was dit namelijk nog 68 procent. Internet wordt dus steeds frequenter gebruikt in Nederland.

4.1.6 Frequentie en plaats van internetgebruik, 2005 en 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2005 en 2011.

¹⁾ Meer dan één antwoord mogelijk.

²⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek.

Internet het meest thuis gebruikt

In 2011 had vrijwel elke internetgebruiker thuis een internetaansluiting (99 procent). Ook het werk was een veelgebruikte plaats om te internetten; de helft van de internetgebruikers deed dit op het werk (50 procent). Bijna een vijfde van de internetgebruikers ging online bij een onderwijsinstelling (19 procent). Het percentage internetgebruikers dat een verbinding bij iemand anders thuis gebruikte, was in 2011 flink hoger dan in 2005: respectievelijk 25 en 15 procent. Mogelijk is dit gerelateerd aan een bredere beschikbaarheid van draadloos internet via WiFi in woningen, in combinatie met een toegenomen bezit van draagbare apparaten zoals smartphones en tablets.

4.2 Activiteiten en diensten op het internet

Anno 2012 is het internet voor veel Nederlanders een zeer waardevol medium voor communicatie en het zoeken naar informatie. Ook online winkelen is voor veel internetgebruikers een belangrijke activiteit op internet geworden. Het internet wordt steeds intensiever gebruikt.

Communiceren belangrijkste internetactiviteit

Communiceren is al jarenlang de belangrijkste internetactiviteit van personen. Dit was in 2011 ook het geval. Vrijwel elke internetgebruiker communiceerde op één of andere wijze via het internet. Het overgrote deel communiceerde via e-mail (95 procent). Ook chatten via internet werd door een substantieel deel van de internetgebruikers gedaan, namelijk door 29 procent (tabel 4.2.1). Het percentage internetgebruikers dat aan chatten deed, is wel flink afgenomen ten opzichte van 2005, toen nog vier op de tien internetters chatte. Onder chatten wordt naast het voeren van een gesprek via het typen van tekst, ook het deelnemen aan een nieuwsgroep of online discussieforum verstaan. Telefoneren via internet gebeurt steeds vaker. Van de internetgebruikers telefoneerde 6 procent via internet in 2005. Dit aandeel is gestegen tot 25 procent in 2011.

Mannen communiceerden in 2011 ongeveer evenveel via internet als vrouwen. Van de mannen gebruikte 94 procent e-mail; bij vrouwen was dit 97 procent. Ook wat betreft telefonie via internet is het verschil tussen mannen en vrouwen niet groot. Ruim een

4.2.1 Activiteiten van internetgebruikers; communicatie, 2005–2011

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>% van internetgebruikers¹⁾</i>							
Communicatie							
E-mailen	92	93	94	94	95	96	95
Telefoneren via internet ²⁾	6	12	.	13	15	19	25
Anders, bijvoorbeeld chatten	40	40	35	27	29	28	29

Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2005–2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek; meer dan één antwoord mogelijk.

²⁾ De vraagstelling is na 2007 gewijzigd. Hierdoor zijn de uitkomsten van 2008 tot en met 2011 onderling vergelijkbaar maar in mindere mate met de periode hiervoor.

kwart van de mannen telefoneerde in 2011 via internet (26 procent), bij vrouwen bedroeg dit aandeel 23 procent. Het verschil is groter bij chatten. Bijna een derde van de mannen chatte in 2011 (32 procent) tegen 25 procent van de vrouwen.

Vrijwel alle internetters gebruiken e-mail, ongeacht hun leeftijd. Bij andere vormen van communicatie via internet is leeftijd wel een onderscheidende factor. De helft van de jongeren deed in 2011 bijvoorbeeld aan chatten, terwijl dit aandeel bij ouderen veel kleiner was. Van de internetgebruikers in de leeftijd van 65 tot 75 jaar deed maar 10 procent aan chatten. Daarnaast telefoneren relatief veel meer jongeren in de leeftijd van 12 tot 25 jaar via internet dan personen van 65 tot 75 jaar (respectievelijk 33 en 16 procent).

Vrijwel alle internetgebruikers e-mailen



Internet ook veel gebruikt als informatiebron

Het internet wordt niet alleen veel gebruikt om te communiceren, maar ook om informatie te zoeken. Bijna negen van de tien internetgebruikers hebben in 2011 informatie via internet gezocht over goederen en diensten (tabel 4.2.2). Het internet werd ook veel gebruikt voor het luisteren naar radio of kijken naar televisie (60 procent). Dit percentage is flink toegenomen in de afgelopen jaren. In 2005 bijvoorbeeld, bedroeg dit aandeel nog 26 procent. Ook het spelen van spelletjes, het lezen van kranten en het gebruikmaken van diensten in de reisbranche waren in 2011 veelvoorkomende activiteiten van internettende Nederlanders. Het downloaden van software en het zoeken naar een baan werd in mindere mate gedaan.

4.2.2 Activiteiten van internetgebruikers; informatie en vermaak, 2005–2011

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	% van internetgebruikers ¹⁾						
Informatie en vermaak							
Zoeken naar informatie over goederen en diensten	87	88	89	86	87	90	87
Luisteren naar radio of kijken naar televisie	26	35	42	52	57	58	60
Spelen en/of downloaden van spelletjes, afbeeldingen of muziek	50	55	56	65	57	56	59
Downloaden of lezen van kranten en/of nieuwsbladen	35	43	45	47	49	53	56
Gebruikmaken van diensten in de reisbranche	49	50	54	55	51	55	52
Downloaden van software	27	31	34	37	34	32	30
Solliciteren en/of zoeken naar een baan	19	22	21	18	19	21	20

Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2005–2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek; meer dan één antwoord mogelijk.

Telebankieren ingeburgerd

Door de opmars van internettoepassingen hoeven mensen steeds minder vaak de deur uit voor het verrichten van allerlei (financiële) transacties. Telebankieren is één van de internetdiensten die zeer snel zijn ingeburgerd. In 2011 deden meer dan acht op de tien internetgebruikers aan telebankieren (tabel 4.2.3). Dit aandeel is ongeveer even groot als in 2010. Meer dan negen op de tien internetgebruikers van 25 tot 45 jaar deden aan telebankieren. Internetters van 12 tot 25 jaar maakten het minst gebruik van telebankieren (62 procent). Van de internettende 65+ers telebankierde ruim twee derde (68 procent). Naast telebankieren kunnen personen ook andersoortige financiële transacties via internet verrichten, zoals het kopen van aandelen of het kopen en verkopen van goederen en diensten. In 2011 heeft 9 procent van de internetgebruikers dergelijke activiteiten ondernomen. Van de internetters van 45 jaar of ouder verrichtte 10 procent wel eens dit soort financiële transacties via internet; bij de 12- tot 25-jarigen was dit 7 procent.

4.2.3 Gebruik van internet voor telebankieren en andere financiële diensten, naar leeftijd, 2005–2011

	Telebankieren							Andere financiële diensten						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>% van internetgebruikers¹⁾</i>														
Totaal	58	67	72	74	78	81	82	5	8	7	8	6	9	9
12 tot 25 jaar	40	49	54	56	59	63	62	2	3	4	5	3	6	7
25 tot 45 jaar	69	78	83	85	89	91	93	5	9	8	8	7	9	9
45 tot 65 jaar	59	70	75	76	79	83	85	7	11	10	11	7	9	10
65 tot 75 jaar	47	55	53	63	64	73	68	4	7	7	9	10	10	10

Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2005–2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek.

Helft van de jongeren zoekt online naar informatie over scholing

Opleidingsinstituten bieden via internet informatie aan over opleidingen en cursussen. Sommige opleidingen en cursussen kunnen ook online worden gevolgd. Daarnaast kunnen websites dienen als informatiebron tijdens het volgen van een opleiding. Het internet heeft dus een belangrijke rol bij het volgen van onderwijs en bij het verstrekken van informatie over onderwijs.

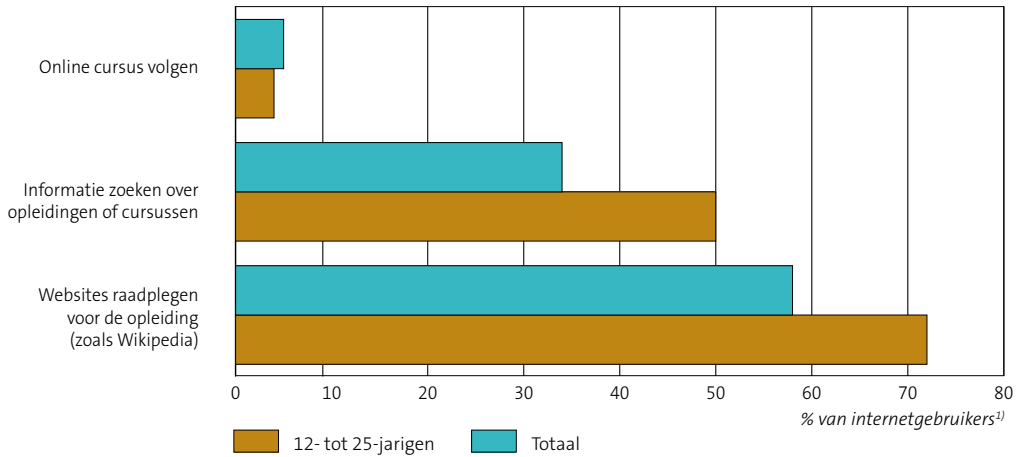
In 2011 heeft 34 procent van de internetgebruikers informatie gezocht over opleidingen of cursussen via internet. Daarnaast volgde 5 procent een online cursus (figuur 4.2.4). Vooral jongeren van 12 tot 25 jaar zochten online naar informatie over scholing (50 procent). Het aandeel van internetgebruikers dat via internet cursussen volgt, was onder jongeren iets kleiner dan gemiddeld. Ruim zeven op de tien jongeren raadpleegde in 2011 websites om informatie op te zoeken (72 procent). Van alle internetgebruikers ondernam 58 procent deze activiteit.

Kwart internetters plaatst of leest politiek-maatschappelijke berichten

Internet biedt de mogelijkheid om politiek en maatschappelijk betrokken te zijn. Internetters kunnen bijvoorbeeld online berichten over politieke of maatschappelijke kwesties plaatsen of lezen. Daarnaast kunnen zij deelnemen aan online discussies of peilingen over dergelijke onderwerpen.

Ruim een kwart van alle internetgebruikers (27 procent) plaatste berichten of las online over politieke of maatschappelijke kwesties in 2011 (figuur 4.2.5). Bij personen tussen 25 en 45 jaar was dit aandeel het grootst (29 procent van de internetgebruikers). De 65+ers waren op dit terrein het minst actief (20 procent).

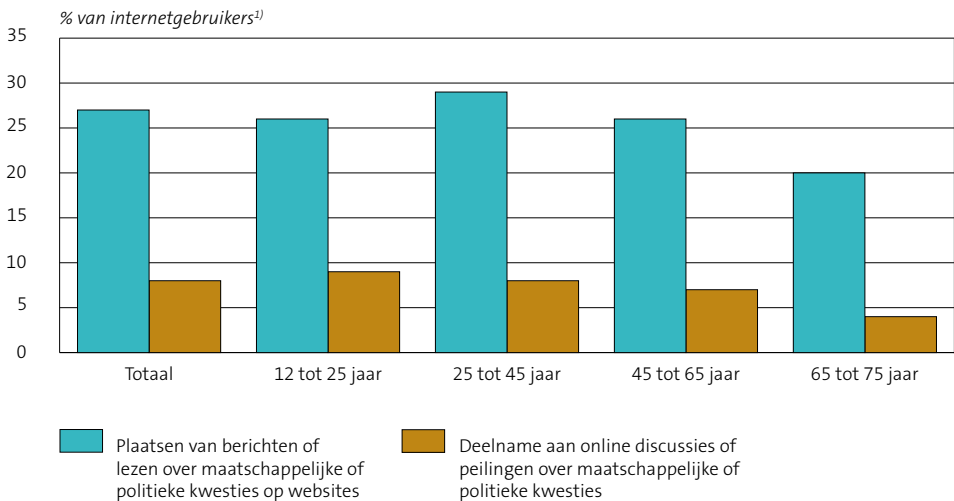
4.2.4 Internetactiviteiten in verband met opleidingen, cursussen of leren, 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek; meer dan één antwoord mogelijk.

4.2.5 Politiek-maatschappelijke internetactiviteiten, 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek.

Deelname aan online discussies over maatschappelijke of politieke kwesties is minder gebruikelijk. Van alle internetgebruikers nam 8 procent in 2011 deel aan dergelijke panels. Onder hoogopgeleide internetgebruikers was het aandeel drie maal zo groot (12 procent) als onder laagopgeleide internetgebruikers (4 procent).

Sociale netwerken populairste vorm van sociale media

Via sociale media kunnen gebruikers informatie delen door bijvoorbeeld berichten te plaatsen op een online discussieforum, weblog of sociaal netwerk. Er zijn diverse soorten sociale media te onderscheiden. In tabel 4.2.6 is de indeling weergegeven zoals die is gehanteerd in het CBS-onderzoek naar het ICT-gebruik van huishoudens en personen in 2011. Sociale netwerken waren de meest gebruikte vorm van sociale media onder Nederlandse internetgebruikers in 2011. Bijna twee derde van de internetters was actief op een sociaal netwerk (64 procent). Om een sociaal netwerk te kunnen gebruiken, is het noodzakelijk een profiel aan te maken met enkele kenmerkende persoonsgegevens. Vervolgens kunnen gebruikers contacten leggen met andere deelnemers en berichten en bestanden zoals foto's en filmpjes delen.

Vooraf jongeren in de leeftijd van 12 tot 25 jaar maken veel gebruik van sociale media. Sociale netwerken zijn onder hen bijzonder populair: 95 procent van de internettende jongeren was in 2011 actief op sociale netwerken. Voor ouderen geldt dit in veel mindere mate. Iets meer dan een vijfde van de 65- tot 75-jarige internetgebruikers nam in 2011 deel aan een sociaal netwerk.

Sociale netwerken zoals Hyves, Facebook en Twitter zijn het populairst. Bijna negen op de tien internettende jongeren maakte in 2011 gebruik van dergelijke toepassingen. Ook doen veel 12- tot 25-jarige internetters aan instant messaging: bijna acht op de tien. Instant messaging is een toepassing waarmee een gebruiker onmiddellijk kan communiceren met anderen die op dat moment online zijn.

95 procent van de jongeren gebruikt sociale netwerken

Met name veel hoogopgeleide internetters gebruiken professionele sociale netwerken zoals LinkedIn: ruim vier op de tien in 2011. Bij laagopgeleide internetgebruikers was dit 5 procent. Laagopgeleiden scoorden wel flink hoger dan hoogopgeleiden op het gebruik van instant messaging (respectievelijk 49 tegen 30 procent).

4.2.6 Gebruik van sociale media, 2011

	Berichten plaatsen op chatsite of online discussie-forum	Weblogs lezen of zelf bijhouden	Sociale netwerken				Overige sociale media
			Totaal sociale netwerken	Tekst-berichten uitwisselen (instant messaging, zoals MSN)	Professioneel netwerk (zoals LinkedIn)	Ander sociaal netwerk (zoals Hyves, Facebook of Twitter)	
<i>% van internetgebruikers¹⁾</i>							
Totaal	29	21	64	37	20	53	32
Geslacht							
Man	32	23	63	38	23	50	31
Vrouw	25	19	64	35	16	55	32
Leeftijd							
12 tot 25 jaar	50	27	95	78	11	88	4
25 tot 45 jaar	31	25	72	35	29	61	23
45 tot 65 jaar	16	17	44	17	18	29	49
65 tot 75 jaar	10	8	22	11	5	15	71
Opleidingsniveau							
Lager onderwijs	32	17	67	49	5	58	30
Middelbaar onderwijs	27	21	60	33	15	53	34
Hoger onderwijs	26	28	65	30	41	46	29

Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek; meerdere antwoorden mogelijk.

Overzicht van de bekendste sociale netwerken in Nederland

Facebook

Groot, internationaal netwerk met veel mogelijkheden. Gebruikers kunnen een profiel aanmaken, mail en uitnodigingen versturen, foto's en video's plaatsen en vele andere toepassingen gebruiken. Facebook is naast een persoonlijke "vriendensite" ook een site voor (zakelijke) netwerkers.

Twitter

Internationale dienst om korte berichten te verzenden (micro-blog). Een Twitter-bericht – ook wel: *tweet* – is maximaal 140 tekens lang. Twitter wordt vooral gebruikt om nieuws uit te wisselen en om bekende personen te volgen.

Hyves

Nederlandse profielenwebsite. Gebruikers kunnen vrienden uitnodigen, berichten versturen, foto's, video's en andere bestanden plaatsen. Er zijn groepen op Hyves rond scholen, bedrijven, woonplaatsen en allerlei hobby's en onderwerpen.

LinkedIn

Internationaal netwerk voor het onderhouden van zakelijke contacten. LinkedIn is gericht op mensen die werk of werknemers zoeken, hun bedrijf willen promoten, of contacten willen onderhouden met (ex-)collega's of (oud-)studiegenoten. In een LinkedIn-profiel ligt de nadruk op werk en opleiding.

Aantal e-shoppers verder gestegen

Het aantal personen dat online winkelt is in 2011 gegroeid naar 9,5 miljoen (tabel 4.2.7). De groei was wel iets minder sterk dan in eerdere jaren, maar de populariteit van online winkelen blijft toenemen. Het gemak van internet, de mogelijkheid om producten met elkaar te vergelijken wat betreft prijs en kwaliteit, de groeiende hoeveelheid informatie en de in bepaalde gevallen lagere kosten spelen hierbij waarschijnlijk een belangrijke rol. In 2011 bestelden 6,7 miljoen personen frequent goederen en/of diensten via het internet. Frequente e-shoppers zijn internetgebruikers die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek internetaankopen hebben gedaan. Het aandeel van frequente e-shoppers bedroeg 55 procent in 2011. Dat is evenveel als in 2010. Het aantal internetgebruikers dat niet online winkelt, is verder afgenomen naar 2,5 miljoen. Dat is 21 procent van de internetgebruikers. In 2002 waren dit nog 5,3 miljoen internetgebruikers en dit betrof toen 60 procent van de internetgebruikers. Online winkelen is voor veel Nederlanders een belangrijk onderdeel geworden van de internetactiviteiten.

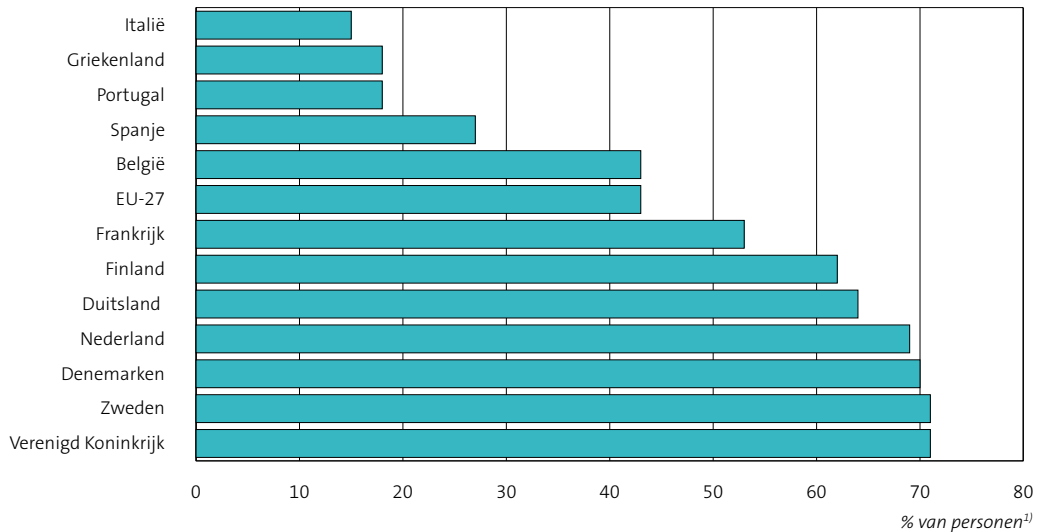
4.2.7 Elektronisch winkelen door internetgebruikers, 2002–2011¹⁾

	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>absoluut (mln)</i>								
E-shopper	3,6	5,9	6,6	7,5	7,7	8,8	9,3	9,5
Frequente e-shopper	1,9	3,9	4,5	5,3	5,4	6,0	6,6	6,7
Minder frequente e-shopper	1,7	2,0	2,1	2,2	2,4	2,7	2,7	2,8
Geen e-shopper	5,3	4,8	4,2	3,8	3,7	3,0	2,7	2,5
Totaal internetgebruikers	8,9	10,7	10,9	11,3	11,5	11,8	12,0	12,1
<i>% van internetgebruikers</i>								
E-shopper	40	55	61	66	67	74	77	79
Frequente e-shopper	21	36	41	47	47	51	55	55
Minder frequente e-shopper	19	19	20	19	21	23	22	23
Geen e-shopper	60	45	39	34	33	25	23	21
Totaal internetgebruikers	100	100	100	100	100	100	100	100

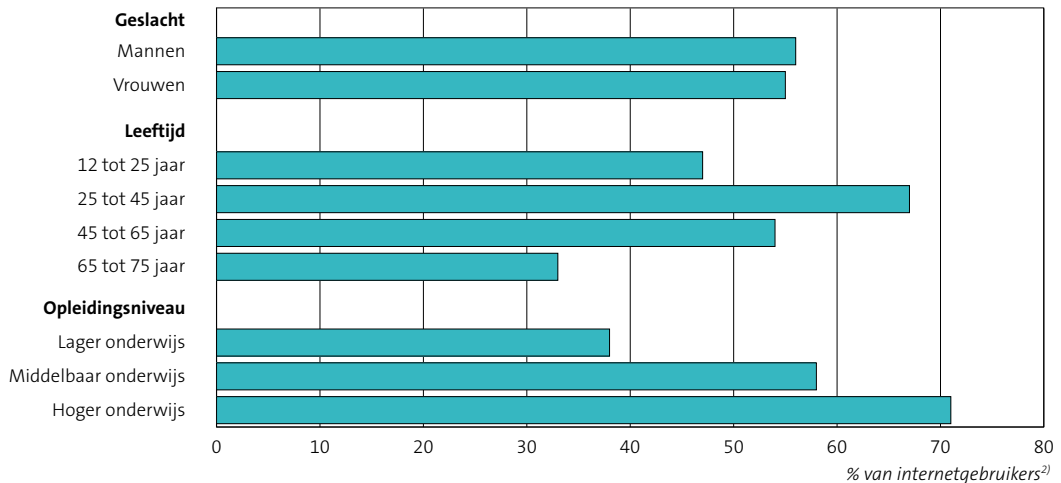
Bron: CBS, POLS, 2002 en ICT-gebruik huishoudens en personen, 2005–2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek. Frequente e-shoppers hebben in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek online gewinkeld. Minder frequente e-shoppers deden dat langer dan drie maanden geleden.

4.2.8 Personen die online aankopen hebben gedaan in de twaalf maanden voorafgaand aan het onderzoek, internationaal, 2011



4.2.9 Frequente e-shoppers naar persoonskenmerken, 2011¹⁾



Nederland bij landen met meeste e-shoppers

In Nederland heeft 69 procent van de 16- tot 75-jarige personen elektronisch gewinkeld in 2011.¹⁾ Van de landen in figuur 4.2.8 behoorde Nederland samen met Zweden, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk tot de landen met relatief veel e-shoppers. Het Verenigd Koninkrijk en Zweden kenden het hoogste percentage (71 procent). In Italië werd het minst online gewinkeld, namelijk door 15 procent van de personen van 16 tot 75 jaar.

Profiel Nederlandse e-shopper: 25 tot 45 jaar, hoogopgeleid

Het profiel van de frequente Nederlandse e-shopper is in 2011 weinig veranderd ten opzichte van 2010. Het betreft personen in de leeftijd van 25 tot 45 jaar en hoogopgeleiden. In voorgaande jaren winkelden mannen vaker elektronisch dan vrouwen, maar in 2011 was er vrijwel geen verschil meer (figuur 4.2.9). Van alle internetgebruikers in de leeftijd van 25 tot 45 jaar winkelde 67 procent frequent online. Onder 65- tot 75-jarige internetgebruikers kwam frequent elektronisch winkelen minder vaak voor. Toch kwam het aandeel frequente e-shoppers onder deze ouderen nog uit op 33 procent. Van de hoogopgeleide internetgebruikers winkelde 71 procent frequent online. Bij laagopgeleiden was dit 38 procent.²⁾

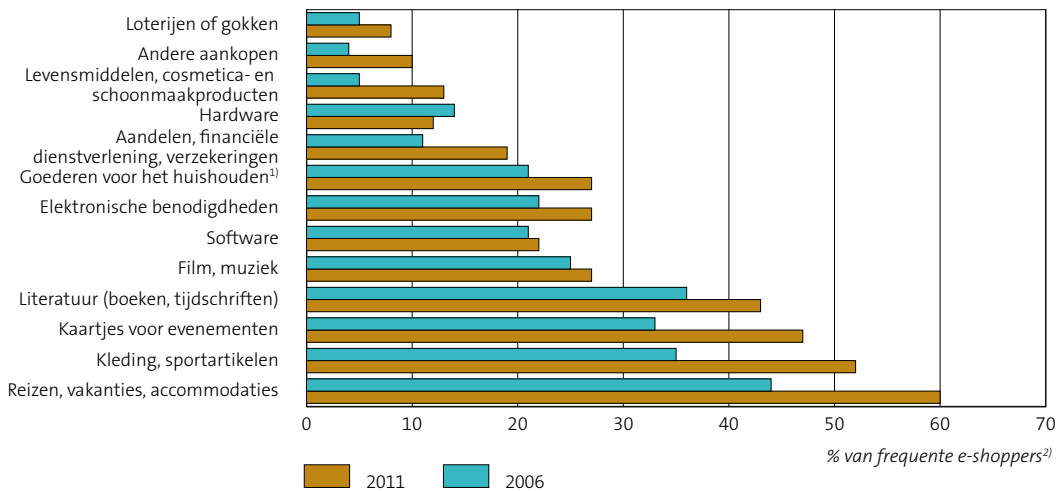
Veel online aankopen van reizen, vakanties en accommodaties

Evenals in eerdere jaren was in 2011 het aankopen van “reizen, vakanties en accommodaties” de meest voorkomende soort online aankoop (figuur 4.2.10). Zes op de tien frequente e-shoppers boekten reizen en vakanties online. Andere producten die vaak via internet werden aangekocht, waren kleding (52 procent), kaartjes voor evenementen (47 procent) en literatuur (43 procent). In 2011 zijn bijna alle soorten online aankopen door meer internetgebruikers gedaan dan in 2006. Het aankopen van “kleding en sportartikelen” via internet is het sterkst gegroeid: van 35 procent in 2006 naar 52 procent in 2011. Ook het online aankopen van “reizen, vakanties en accommodaties” en “kaartjes voor evenementen” is sterk gegroeid.

¹⁾ Door het hanteren van een afwijkende definitie en afbakening van de populatie door Eurostat is het hier genoemde percentage niet gelijk aan het in figuur 4.2.7 genoemde percentage Nederlandse e-shoppers.

²⁾ Opleidingsniveau hangt samen met andere achtergrondkenmerken van personen en huishoudens, zoals inkomen. Alleen een zogeheten determinantenonderzoek kan aantonen welk achtergrondkenmerk het online koopgedrag het best statistisch verklaart. Het CBS heeft in 2003 een dergelijk onderzoek gepubliceerd (CBS, 2003).

4.2.10 Online aankopen naar soort, 2006 en 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2006 en 2011.

¹⁾ Bijvoorbeeld meubels, wasmachines en speelgoed.

²⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek online aankopen hebben gedaan.

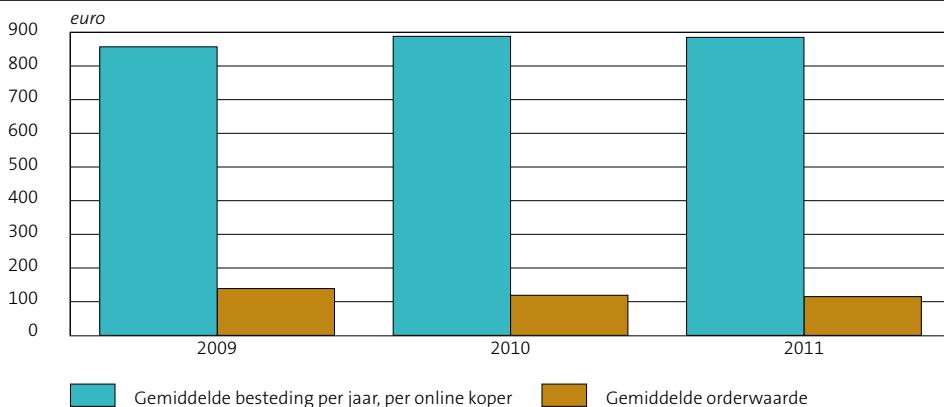
Steeds meer kleine aankopen online

Volgens Thuiswinkel.org blijft de gemiddelde orderwaarde per online bestelling dalen. In 2011 besteedden consumenten 115 euro per online aankoop, terwijl dat in 2010 nog 119 euro bedroeg. Ook in 2009 was het gemiddeld bestede bedrag per order op internet hoger, namelijk 139 euro. Consumenten doen

dus steeds vaker kleinere aankopen via internet.

Gemiddeld besteedde een online koper 885 euro aan internet-aankopen in 2011. Dat was ongeveer gelijk aan het bedrag in 2010 (888 euro).

Bestedingen op internet, 2009–2011



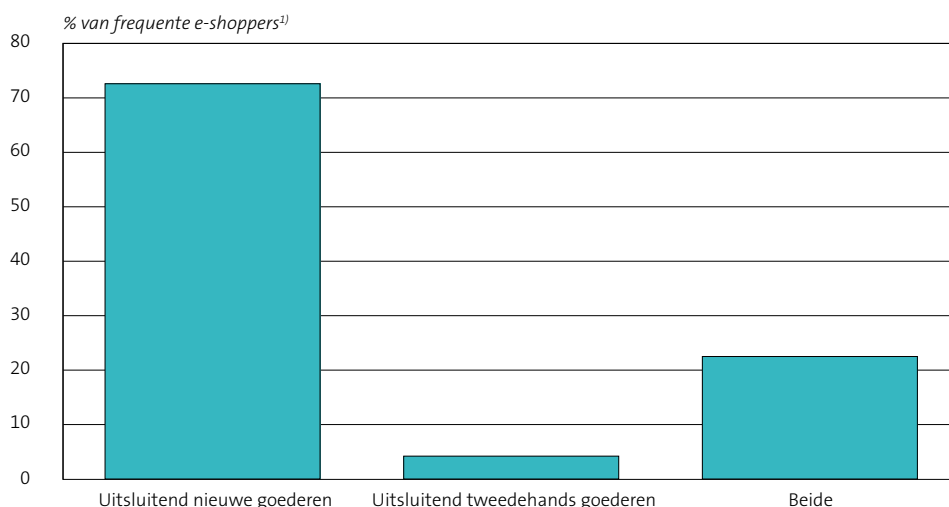
Bron: Thuiswinkel Markt Monitor, 2011-2.

Er bestaan duidelijke verschillen tussen mannen en vrouwen wat betreft het koopgedrag via internet. In 2011 kochten bijvoorbeeld meer vrouwen dan mannen kleding online. Ruim zes op de tien frequent e-shoppers kochten via internet kleding (62 procent) tegen 41 procent bij de mannen. Mannen kochten daarentegen veel vaker software via internet dan vrouwen (respectievelijk 31 en 12 procent van de frequente e-shoppers).

Vooraf nieuwe goederen

Ruim 72 procent van de frequente e-shoppers kocht voor privé-gebruik in 2011 uitsluitend nieuwe goederen via internet (figuur 4.2.11). Slechts 4 procent kocht alleen tweedehands goederen. Bijna een kwart schafte zowel nieuwe als tweedehands goederen aan (22 procent).

4.2.11 Online aankopen van nieuwe en/of tweedehands goederen, 2011



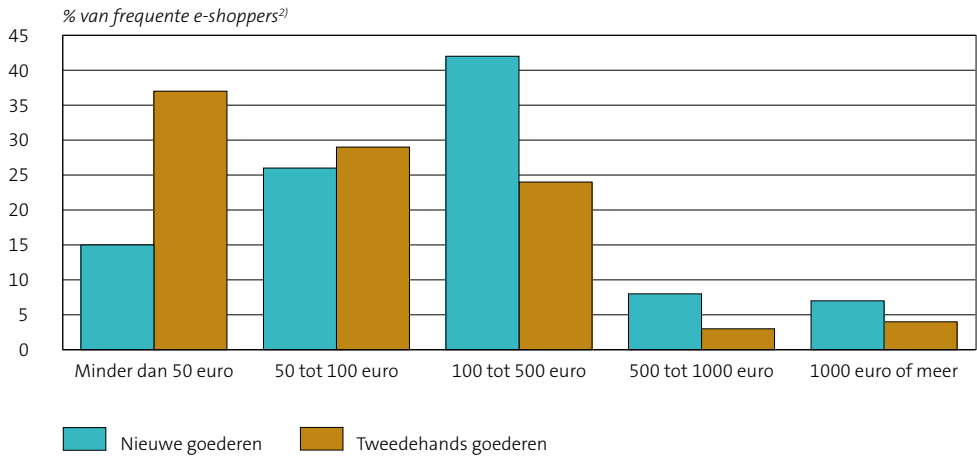
Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek online aankopen hebben gedaan.

Vier op de tien frequente e-shoppers gaven in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek in totaal 100 tot 500 euro uit aan nieuwe, via internet gekochte goederen (figuur 4.2.12). Ruim een kwart besteedde in die periode in totaal 50 tot 100 euro aan nieuwe goederen. Slechts 7 procent gaf 1 000 euro of meer uit.

Aan tweedehands goederen werd minder geld uitgegeven. Van de frequente e-shoppers besteedde 37 procent in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek niet meer dan 50 euro aan tweedehands goederen.

4.2.12 Totale uitgaven aan de online aankoop van nieuwe en tweedehands goederen, 2011¹⁾

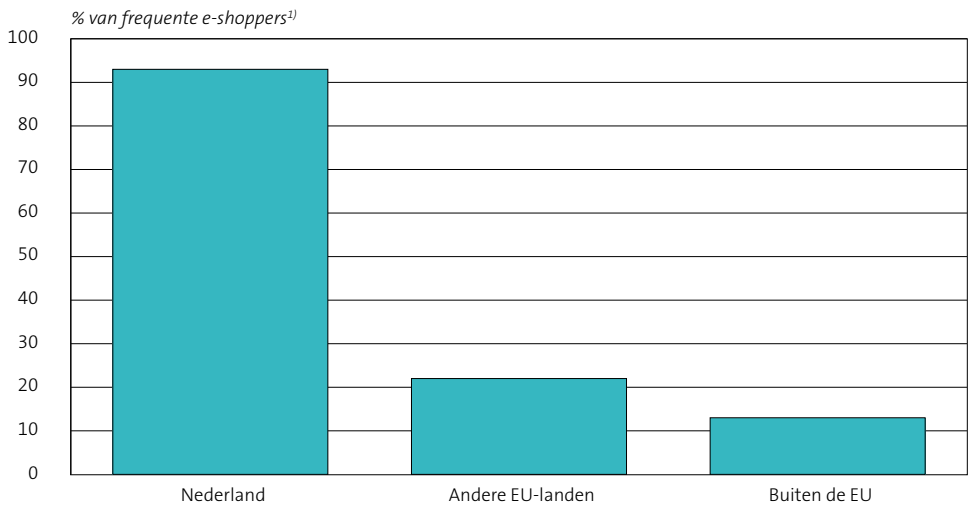


Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Totale uitgaven aan goederen die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek via internet zijn gekocht.

²⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek online aankopen hebben gedaan.

4.2.13 Online aankoop van goederen of diensten, naar herkomst aanbieder, 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek online aankopen hebben gedaan; meer dan één antwoord mogelijk.

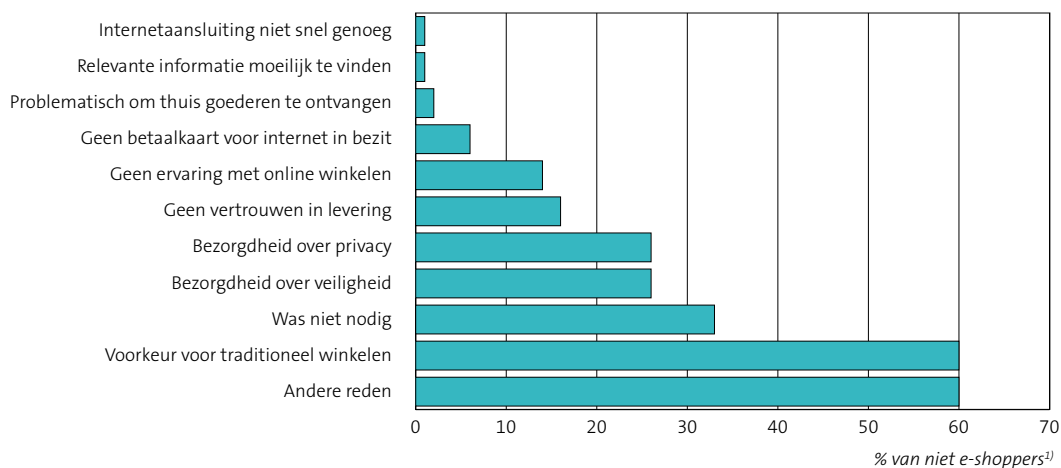
Meeste online aankopen afkomstig uit eigen land

Het overgrote deel van de frequente e-shoppers kocht in 2011 via internet bij personen of bedrijven in Nederland (93 procent). Bijna een kwart kocht goederen van aanbieders uit andere EU-landen en 13 procent deed via internet aankopen uit andere delen van de wereld (figuur 4.2.13).

Voorkeur voor traditioneel winkelen belangrijkst om niet online te winkelen

Internetgebruikers die niet online winkelden in 2011 deden dit voornamelijk niet omdat ze een voorkeur hadden voor traditioneel winkelen. Zij vonden het bijvoorbeeld belangrijk om kleding in een winkel te kunnen passen. Zes op de tien internetgebruikers die niet online winkelden, noemden dit als reden (figuur 4.2.14). Een andere veelgenoemde reden om niet online te winkelen was dat men online winkelen niet nodig vond (33 procent). Naast deze motieven speelden ook barrières op het gebied van veiligheid. Ruim een kwart van de internetgebruikers die niet online winkelden, was bezorgd over de veiligheid of had zorgen over de privacy. Het niet thuis kunnen ontvangen van goederen (2 procent) en de snelheid van de internetverbinding waren veel minder vaak genoemde redenen om niet online te winkelen.

4.2.14 Redenen om niet online te kopen, 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek, die geen online aankopen hebben gedaan in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek; meerdere antwoorden mogelijk.

4.3 ICT-vaardigheden

Vaardigheden op het gebied van computer- en internetgebruik zijn belangrijk om ICT-voorzieningen effectief en efficiënt te kunnen benutten. De Nederlandse overheid hecht groot belang aan het ontwikkelen van ICT-vaardigheden van de Nederlandse bevolking. Dit blijkt onder andere uit het in 2009 gestarte programma Digivaardig & Digibewust.³⁾ Dit programma heeft als doel de ICT-vaardigheden van de Nederlandse bevolking te versterken. Het programma streeft er onder andere naar om Nederlanders de mogelijkheden van ICT beter te laten benutten. Het programma beoogt tevens veilig internetgebruik te stimuleren en het bewustzijn van digitale risico's te versterken. Het CBS doet jaarlijks onderzoek naar de computer- en internetvaardigheden van de Nederlandse bevolking.

1 op de 3 computergebruikers is zeer vaardig



Meting van computervaardigheden

Aan respondenten is gevraagd naar activiteiten die zij al eens hebben uitgevoerd bij het gebruik van de computer. Op basis hiervan kan hun computervaardigheid worden vastgesteld.

De activiteiten waarnaar in het onderzoek werd gevraagd, zijn de volgende tien:

- Een bestand of map kopiëren of verplaatsen;
- Informatie in een document kopiëren of plakken;
- Eenvoudige formules gebruiken in een spreadsheet;
- Presentaties maken met software zoals Powerpoint, waarin bijvoorbeeld afbeeldingen zijn opgenomen;
- Overzetten van bestanden tussen de computer en andere apparaten zoals een mobiele telefoon;
- Mappen of bestanden comprimeren met behulp van bijvoorbeeld WinZip;
- Nieuwe apparatuur installeren, zoals een printer of modem;

- Veranderen van de instellingen van software (internet-browsers uitgezonderd);
- Installeren van een nieuw, of vervangen van een oud besturingssysteem, zoals Windows of Linux;
- Een computerprogramma schrijven met een programmeertaal.

Respondenten zijn vervolgens ingedeeld in vier categorieën:

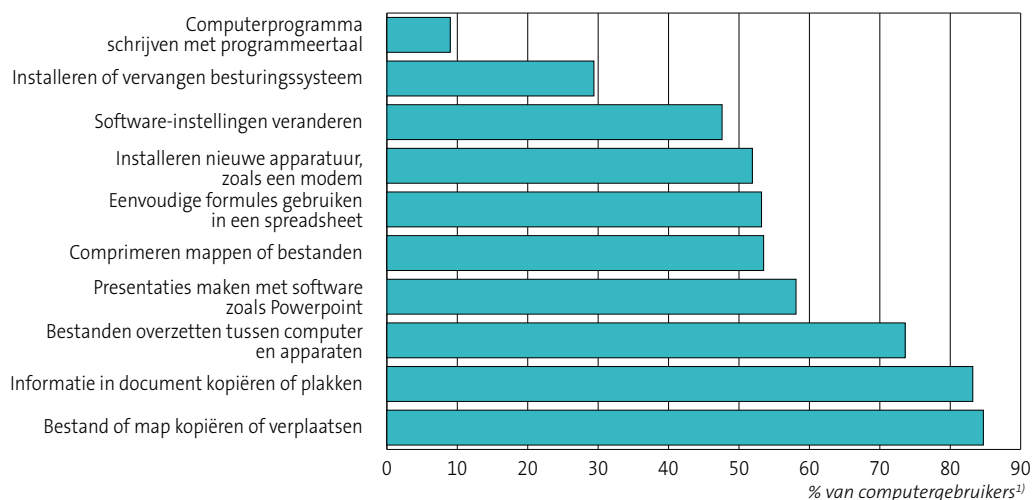
- Geen vaardigheden: geen van de genoemde activiteiten uitgevoerd;
- Weinig vaardigheden: één, twee of drie van de genoemde activiteiten uitgevoerd;
- Doornee vaardigheden: vier, vijf, zes of zeven van de genoemde activiteiten uitgevoerd;
- Veel vaardigheden: acht of meer van de genoemde activiteiten uitgevoerd.

³⁾ Zie voor meer informatie over het programma Digivaardig & Digibewust: www.digivaardigdigibewust.nl.

Ruim vier op de vijf computergebruikers “knippen en plakken”

In 2011 had 85 procent van de computergebruikers al eens bestanden of mappen gekopieerd of verplaatst. Daarnaast had 83 procent informatie in een document gekopieerd en geplakt (figuur 4.3.1). Ook het overzetten van bestanden tussen de computer en andere apparaten zoals een mobiele telefoon, digitale fotocamera, MP3- of MP4-speler was gebruikelijk. Met dergelijke handelingen had 74 procent van de computergebruikers ervaring. Het installeren van een nieuw of het vervangen van een oud besturingssysteem zoals Windows of Linux is minder gangbaar (29 procent). In 2011 had slechts 9 procent van de computergebruikers ooit al eens een computerprogramma geschreven met een programmeertaal.

4.3.1 Computeractiviteiten, 2011



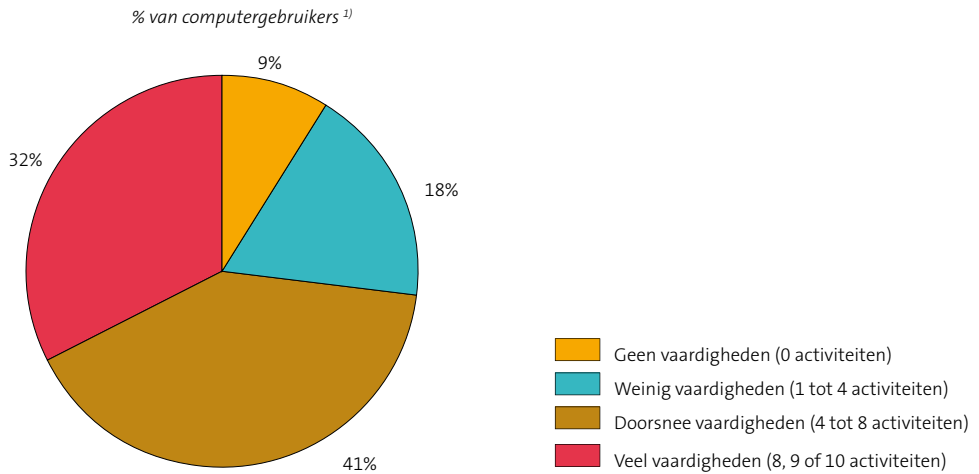
Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die wel eens een computer hebben gebruikt.

Een derde van computergebruikers zeer vaardig

Bijna een derde van de computergebruikers beschikte in 2011 over veel vaardigheden (figuur 4.3.2). Ruim vier op de tien hadden doorsnee computervaardigheden. Ongeveer een vijfde had weinig vaardigheden en 9 procent had geen vaardigheden. Hoewel deze personen wel een computer gebruikten, bestonden hun activiteiten uit andere dan de in het onderzoek onderscheiden activiteiten. In het kader op de vorig pagina, zijn de betreffende vaardigheden genoemd.

4.3.2 Computervaardigheden, 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die wel eens een computer hebben gebruikt.

4.3.3 Computervaardigheden naar persoonskenmerken, 2011

	Geen (0 activiteiten)	Weinig (1 tot 4 activiteiten)	Doorsnee (4 tot 8 activiteiten)	Veel (8, 9 of 10 activiteiten)
% van computergebruikers ¹⁾				
Geslacht				
Mannen	7	13	33	47
Vrouwen	11	23	49	17
Leeftijd				
12 tot 25 jaar	2	10	55	33
25 tot 45 jaar	5	12	41	42
45 tot 65 jaar	13	24	36	26
65 tot 75 jaar	30	35	21	13
Opleidingsniveau				
Lager onderwijs	17	25	40	19
Middelbaar onderwijs	7	19	41	32
Hoger onderwijs	2	9	42	47
Totaal	9	18	41	32

Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die wel eens een computer hebben gebruikt.

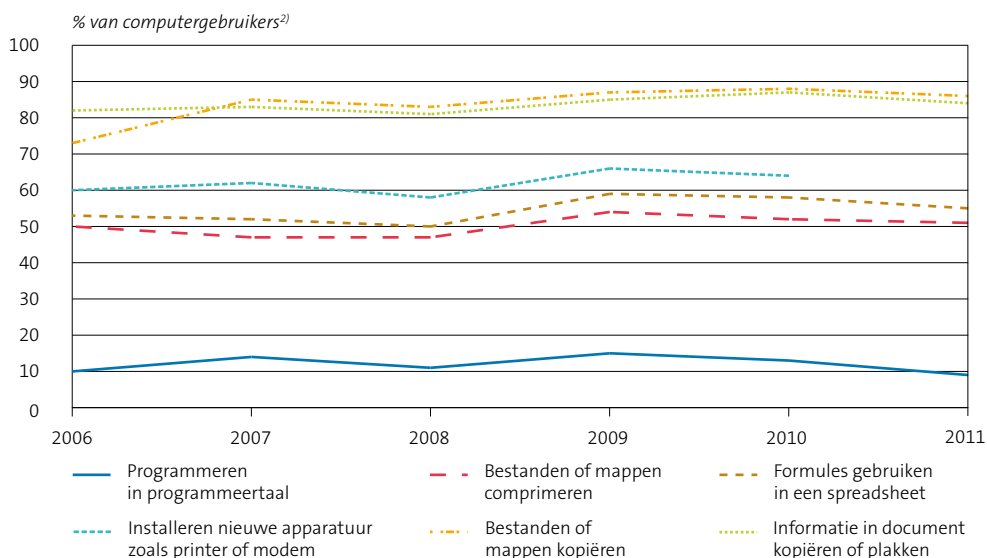
Bijna de helft van de mannen (47 procent) beschikte in 2011 over veel computervaardigheden (figuur 4.3.3). De zeer vaardige computergebruikers vormden bij mannen zelfs de grootste groep. Dit aandeel is bijna drie maal zo groot als bij vrouwen (17 procent).

Computergebruikers van 25 tot 45 jaar zijn het meest vaardig. Van hen bezat 42 procent in 2011 veel vaardigheden. Het minst computervaardig zijn 65+'ers. Van de 65- tot 75-jarigen had 35 procent weinig vaardigheden en 30 procent geen computervaardigheden.

In 2011 bezat bijna de helft van de hoogopgeleiden veel computervaardigheden. Bij laagopgeleiden was dit 19 procent. Laagopgeleiden hebben vaker dan anderen geen computervaardigheden (17 procent). Van de hoogopgeleiden had slechts 2 procent geen computervaardigheden.

Voor zes van de tien computeractiviteiten die in het onderzoek zijn onderscheiden, is het mogelijk de ontwikkeling vanaf 2006 weer te geven.⁴⁾ De vaardigheden van computergebruikers op deze terreinen zijn in de periode 2006–2011 vrij stabiel gebleven. In alle jaren komen het kopiëren of plakken van informatie in documenten, en het kopiëren van mappen of

4.3.4 Computeractiviteiten, 2006–2011¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2006–2011.

¹⁾ Voor de activiteit "installeren nieuwe apparatuur zoals printer of modem" ontbreekt het cijfer van 2011. Door een wijziging in de vraagstelling in dat jaar is het cijfer niet vergelijkbaar met eerdere jaren.

²⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die wel eens een computer hebben gebruikt.

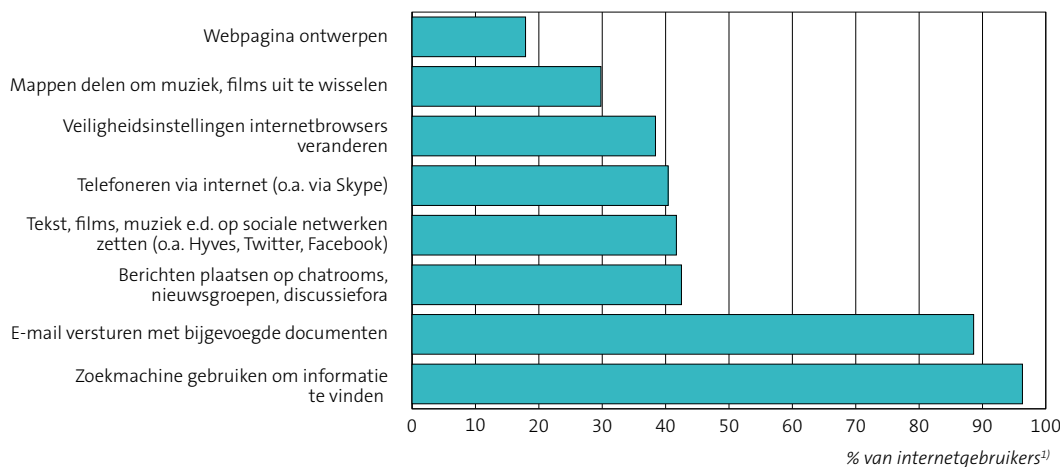
⁴⁾ De computeractiviteiten "Presentaties maken met software zoals Powerpoint", "Overzetten van bestanden tussen de computer en andere apparaten", "Software-instellingen veranderen" en "Installeren of vervangen van besturingssysteem" zijn in het onderzoek van 2011 voor het eerst gemeten.

bestanden het meest voor. Het aandeel computergebruikers dat deze activiteiten uitvoert, ligt vrijwel constant tussen de 80 en 90 procent. Het schrijven van een computerprogramma in een programmeertaal is in alle jaren duidelijk de minst uitgevoerde computeractiviteit.

Gebruik zoekmachines wijdverbreid

Bijna alle internetters in Nederland (96 procent) gebruikten in 2011 een zoekmachine om informatie te vinden (figuur 4.3.5). Daarnaast hadden de meeste internetgebruikers al eens e-mails verstuurd met bijgevoegde documenten (89 procent). Ongeveer vier op de tien internetters plaatsten berichten op chatrooms. Dit geldt eveneens voor actief zijn op sociale netwerken, telefoneren via internet, en veranderen van de veiligheidsinstellingen van browsers. Het ontwerpen van een webpagina was de minst uitgevoerde internetactiviteit. Minder dan een op de vijf internetgebruikers had dit in 2011 al eens gedaan (18 procent).

4.3.5 Internetactiviteiten, 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die wel eens een computer hebben gebruikt.

Kwart internetgebruikers zeer vaardig op het web

In 2011 beschikte bijna een kwart van de internetters (24 procent) over veel internetvaardigheden (figuur 4.3.6). Dertig procent beschikte over doorsnee vaardigheden. De overige internetgebruikers bezaten weinig internetvaardigheden (46 procent). Het aandeel internetters met geen vaardigheden is vrijwel nihil. Dit is in tegenstelling tot het

Meting van internetvaardigheden

Aan respondenten is gevraagd naar activiteiten die zij al eens hebben uitgevoerd bij het gebruik van internet. Op basis hiervan kan hun internetvaardigheid worden vastgesteld.

Internetvaardigheden 2011 (figuren 4.3.6 en 4.3.7)

Voor het jaar 2011 gaat het om de volgende acht activiteiten:

- Een zoekmachine gebruiken om informatie te vinden;
- Een e-mail sturen met bijgevoegde documenten;
- Berichten achterlaten op chatrooms, nieuwsgroepen of een discussieforum;
- Internet gebruiken om te telefoneren;
- Een webpagina ontwerpen;
- Mappen delen om muziek of films uit te wisselen;
- Tekst, spelletjes, afbeeldingen, films of muziek op websites zetten, bijvoorbeeld op sociale netwerkpagina's zoals Hyves, Facebook of Twitter;
- Veiligheidsinstellingen veranderen van internetbrowsers.

Voor het bepalen van de internetvaardigheid in 2011 zijn de respondenten ingedeeld in vier categorieën:

- Geen vaardigheden: geen van de genoemde activiteiten uitgevoerd;
- Weinig vaardigheden: één, twee of drie van de genoemde activiteiten uitgevoerd;
- Doorsnee vaardigheden: vier of vijf van de genoemde activiteiten uitgevoerd;

- Veel vaardigheden: zes, zeven of acht van de genoemde activiteiten uitgevoerd.

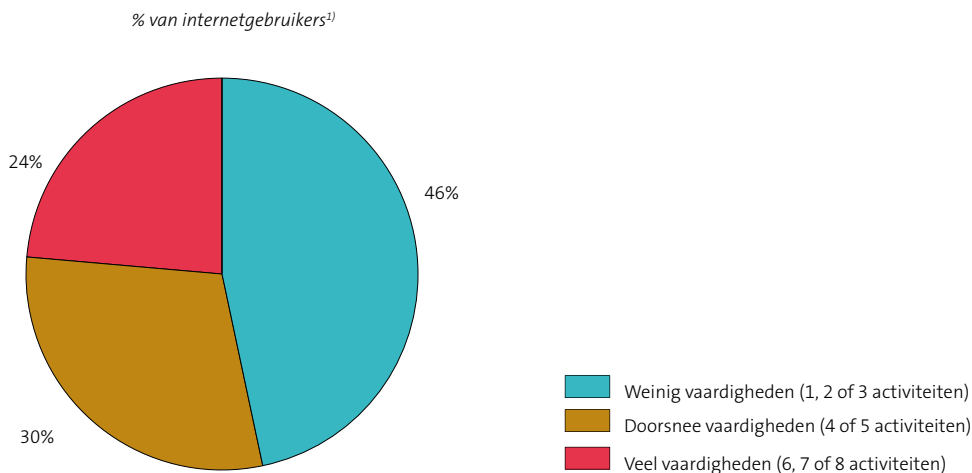
Internetvaardigheden 2006 en 2011 (figuren 4.3.8 en 4.3.9)

Voor het jaar 2006 zijn geen cijfers beschikbaar van de internetactiviteiten "tekst, spelletjes en dergelijke plaatsen op sociale netwerkpagina's" en "veiligheidsinstellingen veranderen van internetbrowsers". Voor de vergelijking tussen 2006 en 2011 zijn de internetvaardigheden voor beide jaren dan ook niet gebaseerd op acht, maar op zes activiteiten. Respondenten zijn vervolgens ingedeeld in vier categorieën:

- Geen vaardigheden: geen van de genoemde activiteiten uitgevoerd;
- Weinig vaardigheden: één of twee van de genoemde activiteiten uitgevoerd;
- Doorsnee vaardigheden: drie of vier van de genoemde activiteiten uitgevoerd;
- Veel vaardigheden: vijf of zes van de genoemde activiteiten uitgevoerd.

Door deze verschillen in samenstelling en klassenindeling wijken de cijfers voor internetvaardigheid in de figuren 4.3.6 en 4.3.7 af van die in de figuren 4.3.8 en 4.3.9.

4.3.6 Internetvaardigheden, 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die het internet wel eens hebben gebruikt.

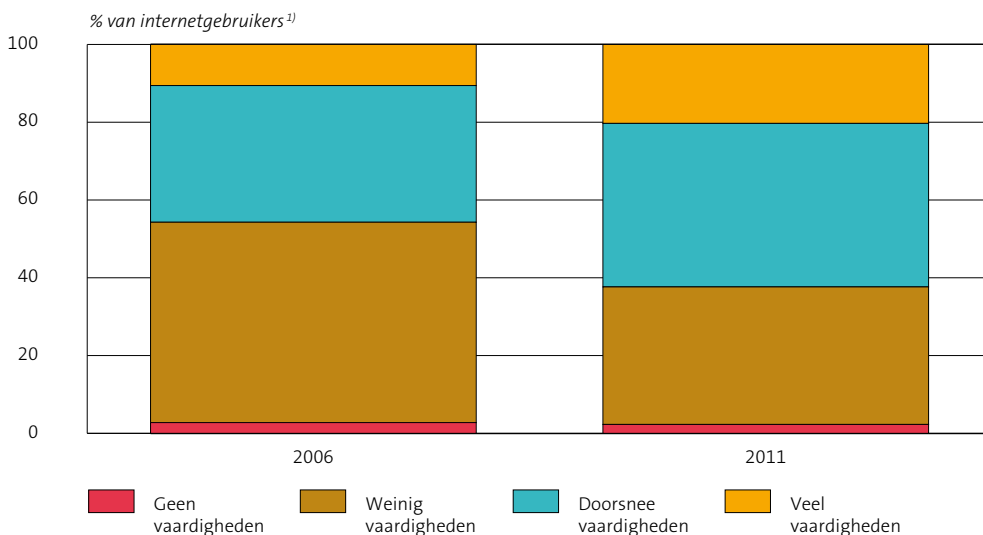
4.3.7 Internetvaardigheden naar persoonskenmerken, 2011

	Weinig (1, 2 of 3 activiteiten)	Doorsnee (4 of 5 activiteiten)	Veel (6, 7 of 8 activiteiten)
<i>% van internetgebruikers¹⁾</i>			
Geslacht			
Mannen	41	30	28
Vrouwen	52	29	19
Leeftijd			
12 tot 25 jaar	21	39	41
25 tot 45 jaar	36	34	30
45 tot 65 jaar	65	24	11
65 tot 75 jaar	82	13	4
Opleidingsniveau			
Lager onderwijs	52	28	21
Middelbaar onderwijs	48	29	23
Hoger onderwijs	39	33	28
Totaal	47	30	24

Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die het internet wel eens hebben gebruikt.

4.3.8 Vaardigheid van internetgebruikers, 2006 en 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2006 en 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die het internet wel eens hebben gebruikt.

aandeel computergebruikers zonder vaardigheden. Bijna een op de drie mannen beschikte in 2011 over veel internetvaardigheden (figuur 4.3.7). Dat aandeel is aanzienlijk groter dan bij vrouwen (19 procent). Meer dan de helft van de vrouwen had weinig vaardigheden op het internet. Bij de mannen was dit 41 procent. Het verschil tussen mannen en vrouwen is bij internetvaardigheden kleiner dan bij computervaardigheden.

Jonge internetters zijn het meest vaardig op het web. Van de 12- tot 25-jarigen bezat 41 procent veel internetvaardigheden. Het minst vaardig zijn 65+'ers. Van de 65- tot 75-jarigen hadden ruim vier op de vijf internetgebruikers weinig vaardigheden.

In 2011 had bijna een op de drie hoogopgeleiden veel internetvaardigheden. Bij laagopgeleiden was dit ruim een op de vijf. Ook wat betreft opleidingsniveaus is het verschil bij internetvaardigheden kleiner dan bij computervaardigheden.

Internetvaardigheid tussen 2006 en 2011 fors toegenomen

Ten opzichte van 2006 zijn de internetvaardigheden van Nederlanders in 2011 flink gestegen (figuur 4.3.8).⁵⁾ Berekend op basis van de zes activiteiten die in beide jaren gemeten zijn, beschikte 62 procent van de internetgebruikers in 2011 over doorsnee of veel vaardigheden. In 2006 was dit nog maar 46 procent. De toename van internetvaardigheden heeft vooral plaatsgevonden tussen 2006 en 2009. Daarna is er weinig verandering opgetreden. De internetvaardigheden zijn in alle leeftijdsgroepen toegenomen (figuur 4.3.9).⁶⁾ Het aandeel 12- tot 25-jarigen met doorsnee of veel vaardigheden groeide van 70 procent in 2006 naar 83 procent in 2011. Bij personen van 25 tot 45 jaar was de toename nog sterker: van 48 procent naar 71 procent. Onder 45- tot 65-jarige internetgebruikers groeide het aandeel met doorsnee of veel internetvaardigheden van 28 procent in 2006 tot 49 procent in 2011. In de groep 65+'ers ten slotte nam het aandeel toe van 20 tot 28 procent.

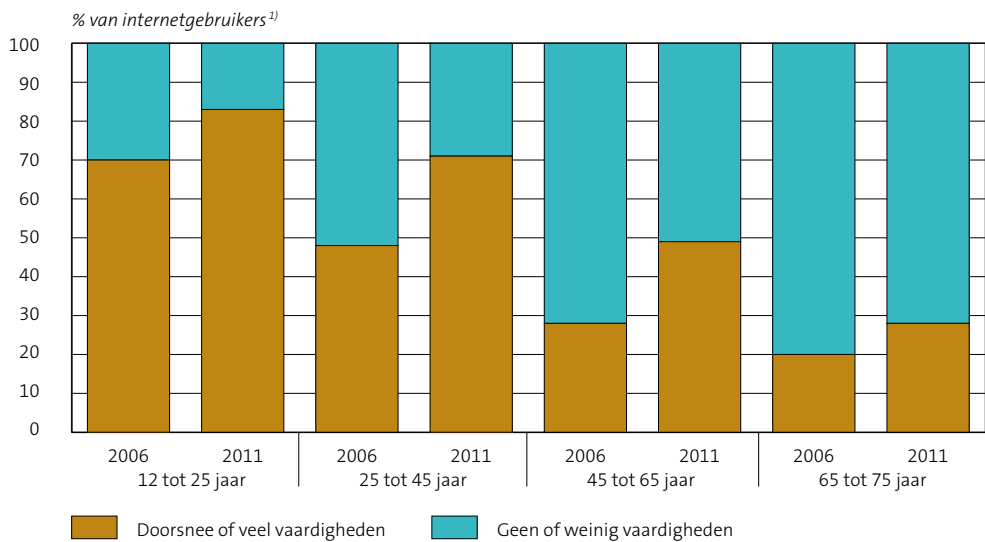
Nederlanders oordelen positief over eigen vaardigheden

In 2011 oordeelden veel computergebruikers positief over de eigen vaardigheden op de computer en het internet. Ongeveer drie kwart vond de eigen computer- en internetvaardigheden voldoende om de eigen computer te beschermen tegen virussen of spam (figuur 4.3.10). Dat gold eveneens voor het beschermen van persoonlijke gegevens. Meer dan negen op de tien computergebruikers beoordeelden hun vaardigheden als voldoende om via internet met familie, vrienden of bekenden te communiceren. Jonge computergebruikers zijn positiever over hun vaardigheden dan ouderen.

⁵⁾ De cijfers over 2011 in figuur 4.3.8 wijken af van die in figuur 4.3.6 (zie kader Meting van internetvaardigheden).

⁶⁾ De cijfers over 2011 in figuur 4.3.9 wijken af van die in figuur 4.3.7 (zie kader Meting van internetvaardigheden).

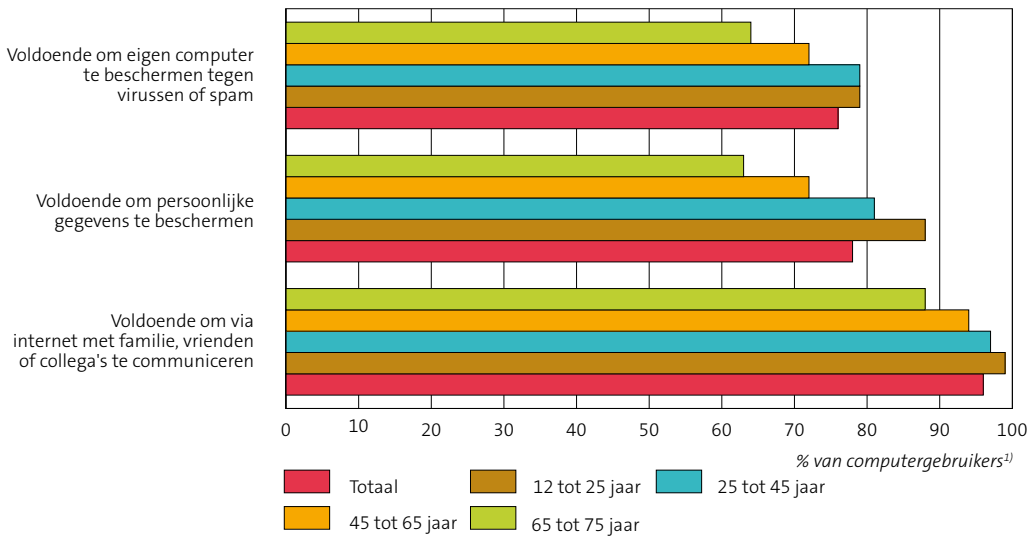
4.3.9 Internetvaardigheden naar leeftijdscategorie, 2006 en 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2006 en 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die het internet wel eens hebben gebruikt.

4.3.10 Beoordeling computer- en internetvaardigheden, 2011



Bron: CBS, ICT-gebruik huishoudens en personen, 2011.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar die wel eens een computer hebben gebruikt.

Internetvaardigheden van Nederlanders

Het programma *Digivaardig & Digibewust* heeft als doel het computer- en internetgebruik van Nederlanders te optimaliseren. Het wordt uitgevoerd door ECP-EPN voor het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). In opdracht van het programma *Digivaardig & Digibewust* doet de Universiteit Twente jaarlijks onderzoek naar het gebruik van computers en internet door Nederlanders. Internetvaardigheden zijn in het *Tendrapport Computer- en Internetgebruik 2011* gemeten via telefonische enquêtes. Voorheen, zoals voor het *Tendrapport* van 2010, werden prestaties gemeten door respondenten daadwerkelijk opdrachten op het internet te laten uitvoeren.

Het onderzoek van de Universiteit Twente maakt onderscheid tussen operationele vaardigheden ("knoppenkennis"), formele vaardigheden (werken met bestanden, browsen en navigeren), informatievaardigheden (informatie zoeken in computerbestanden en op internet), communicatievaardigheden (contacten maken en onderhouden en zich presenteren op het internet) en strategische vaardigheden. Dit laatste betreft de capaciteit om computers en het internet als middel te gebruiken voor een bepaald persoonlijk of professioneel doel.

Uit het onderzoek komt naar voren dat van de vijf onderzochte vaardigheden de communicatievaardigheden van Nederlandse internetters het slechtst zijn ontwikkeld. Op een schaal van 1 tot

en met 5 bedraagt de gemiddelde score 2,29. De formele vaardigheid van het kunnen navigeren op internet kent met 3,91 de hoogste score. Hoewel internet in toenemende mate wordt gebruikt als communicatiemedium, blijkt dus dat internetgebruikers gemiddeld over slechts matig ontwikkelde communicatievaardigheden beschikken.

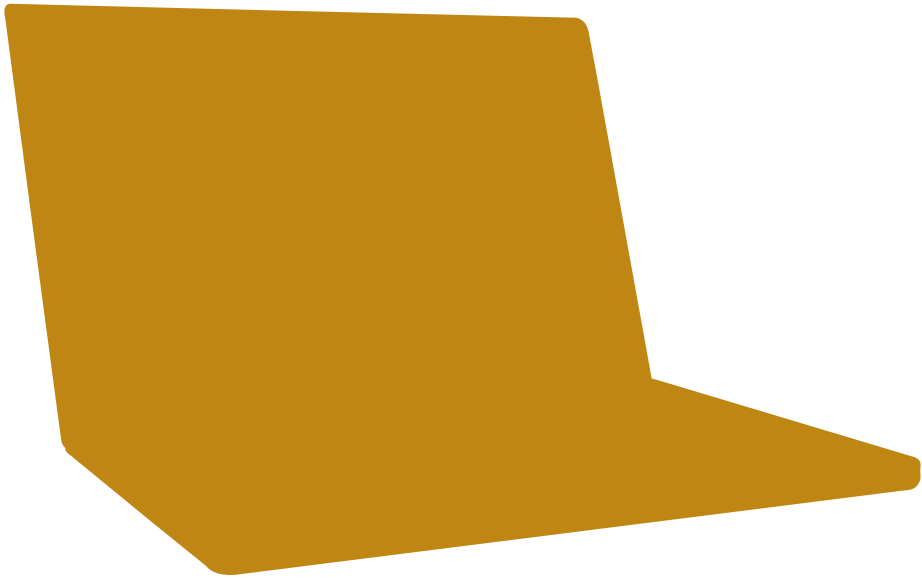
Wat betreft de operationele en strategische vaardigheden, alsmede informatievaardigheden scoorden Nederlandse internetters in 2011 iets beter dan in 2010.¹⁾ De onderzoekers verklaren deze ontwikkeling (deels) door het toegenomen aantal uren dat Nederlanders online zijn, waardoor zij meer ervaren raken op internet. Hoewel meer internetervaring niet per se leidt tot betere vaardigheden, kan dit hiertoe wel bijdragen. Dit geldt vooral voor de operationele en formele vaardigheden.

Bron: Deursen, A.J.A.M. van & Dijk, J.A.G.M. van (2011), *Tendrapport Computer- en Internetgebruik 2011. Een Nederlands en Europees perspectief*, Universiteit Twente, Enschede.

¹⁾ De resultaten van 2011 zijn niet volledig vergelijkbaar met die van 2010 door de gewijzigde onderzoeksmethode.

ICT-gebruik van bedrijven

5



ICT-gebruik van bedrijven

5.1 ICT-infrastructuur en -gebruik

- Computer- en internetgebruik op een stabiel niveau
- Gebruik van mobiel breedband neemt snel toe
- Nederlandse bedrijven hebben relatief snelle internetverbindingen
- Ruim acht op de tien bedrijven hebben eigen website
- Veel Nederlandse bedrijven met een website
- Telewerken neemt toe

5.2 Interne datacommunicatie

- Ruim de helft van de bedrijven gebruikt open source software
- Open source internetbrowser meest gebruikt

5.3 Externe datacommunicatie

- ADE gemeengoed in Nederlands bedrijfsleven
- Elektronisch verzonden factuur vaak niet geschikt voor automatische verwerking
- Internet veel gebruikt voor communicatie met de overheid
- Weinig bedrijven beperken elektronisch contact met overheden
- Beperken elektronisch contact met overheid laag in Nederland
- Bouwnijverheid gebruikt internet vaak voor aanbestedingen

5.4 E-commerce

- Vaker elektronische verkoop via website dan via EDI
- Elektronische verkoop in Nederland ruim boven EU-gemiddelde
- Meeste bedrijven verkopen elektronisch in eigen land
- Een derde van de Nederlandse bedrijven doet aan elektronische inkoop
- Nederlandse bedrijven doen niet veel online inkopen
- Omzet e-commerce neemt toe

5.5 ICT en milieu-effecten

- Helft bedrijven heeft procedures voor papierbesparing
- Nederlandse bedrijven matig met inzet ICT voor vermindering milieudruk

5.6 ICT en innovatieve activiteiten

- ICT van groot belang voor innovaties
- ICT het belangrijkste voor grote product- en procesinnovatoren
- ICT het belangrijkste voor innovatoren in financiële en ICT-sector
- ICT vooral belangrijk voor zoeken naar informatie

De ICT-infrastructuur van bedrijven vormt samen met digitale hulpmiddelen als computers, laptops, en in toenemende mate smartphones en tablets, een essentiële pijler in de bedrijfsvoering. Het computer- en internetgebruik door bedrijven ligt in Nederland al een aantal jaren op een stabiel en hoog niveau. Dit vindt steeds vaker plaats met gebruik van mobiele breedbandverbindingen.

5.1 ICT-infrastructuur en -gebruik

Informatie- en communicatietechnologieën (ICT) zijn in de laatste decennia in hoog tempo doorgedrongen in het Nederlandse bedrijfsleven maar ook daarbuiten. Nederland behoort samen met Zwitserland en Zweden tot de landen met de beste ICT-infrastructuur in de wereld (Economist Intelligence Unit, 2011). De wijze waarop ICT wordt toegepast door bedrijven is in veel sectoren van elementair belang bij het bepalen van de concurrentiekracht. Door de inzet van ICT kunnen bijvoorbeeld nieuwe producten en processen worden ontwikkeld en bestaande worden geoptimaliseerd (Europese Commissie, 2009b). ICT kan ook op vele andere manieren onderscheidend werken tussen concurrenten, bijvoorbeeld doordat bedrijven met een geavanceerd ICT-gebruik worden beschouwd als aantrekkelijke werkgevers. De huidige trend om flexibel te kunnen werken, onafhankelijk van plaats en tijd, wordt door meer en meer bedrijven omarmd. De ICT-infrastructuur vormt hiervoor, samen met digitale hulpmiddelen als laptops, tablets en smartphones, een essentiële pijler. De mate waarin ICT uiteindelijk wordt ingezet, hoeft echter niet voor alle bedrijven gelijk te zijn. Dit blijft een beslissing die op bedrijfseconomische gronden wordt genomen. Zo zal het voor een bedrijf in de “horeca” niet erg zinvol zijn om veel te investeren in technologieën die tijds- en plaatsonafhankelijk werken mogelijk maken. In bedrijven met veel kenniswerkers kan een dergelijk systeem daarentegen van grote invloed zijn op de efficiency van de bedrijfsvoering en de aantrekkelijkheid als werkgever.

Enquête “ICT-gebruik bedrijven”

De enquête “ICT-gebruik bedrijven” is een steekproefonderzoek onder bedrijven met 10 of meer werkzame personen. Bedrijven met 250 of meer werkzame personen ontvangen allemaal een vragenlijst. Het CBS voert dit onderzoek sinds 1983 jaarlijks uit, tot en met 2001 onder de naam “Automatiseringsenquête”.

ICT is een technologie die bij uitstek sterk aan verandering onderhevig is. De inhoud van de ICT-enquête wordt dan ook steeds aangepast. In de beginjaren werd vooral gevraagd naar het bezit van computers, automatiseringspersoneel en automatiserings-

kosten. In recente jaren ligt de nadruk meer op onderwerpen als internetgebruik, e-commerce en toepassingen van software. Het samenstellen van langere tijdreeksen wordt daardoor bemoeilijkt. Om de situatie in Nederland te kunnen iken, wordt deze vaak vergeleken met de situatie in andere landen. Doordat de Nederlandse ICT-enquête vanaf 2001 geharmoniseerd is met die van andere EU-landen, is het maken van een internationale vergelijking mogelijk.

Computer- en internetgebruik op een stabiel niveau

In 2010 gebruikte ruim twee derde van de werkzame personen geregeld een computer voor het werk (67 procent). Dit percentage ligt al een aantal jaren – sinds 2008 – op een stabiel niveau. Eenzelfde beeld is zichtbaar bij het gebruik van internet op het werk. Het aandeel werkzame personen dat internet gebruikt tijdens het werk, bedroeg 60 procent in 2010 tegen 57 procent in 2008.

Bij “IT- en informatiedienstverleners”, “banken” en “verzekeraars” gebruikten nagenoeg alle werkzame personen (99 procent) computers voor het verrichten van hun werkzaamheden. Dit geldt ook voor “researchinstellingen” en “reisbureaus” (beide 98 procent). Het gebruik van internet tijdens het werk was eveneens hoog in deze bedrijfstakken. Vrijwel alle werkzame personen bij “banken” gebruikten in 2010 internet (99 procent). Dat geldt ook voor “verzekeringen” en de “IT- en informatiedienstverlening” (respectievelijk 98 en 97 procent). Ook in “research” werd veelvuldig van internet gebruikgemaakt, namelijk door 98 procent van de werkzame personen. De aard van het werk in sectoren als “overige zakelijke dienstverlening” en “horeca” leent zich veel minder goed voor computer- en internetgebruik. Voor beide bedrijfstakken geldt dat ongeveer een derde van de werkzame personen een computer gebruikte in 2010. Medewerkers in de “overige zakelijke dienstverlening” (27 procent) gebruikten het minst vaak internet. In deze bedrijfstak zijn bijvoorbeeld interieurreinigingsbedrijven opgenomen.

De verschillen tussen kleine en grote bedrijven zijn gering bij zowel computer- als internetgebruik door werkzame personen. Bij kleine bedrijven (10 tot 20 werkzame personen) gebruikte 61 procent van het personeel in 2010 geregeld een computer; bij grote bedrijven (500 of meer werkzame personen) was dit 70 procent. Het verschil in het gebruik van internet op het werk was nog iets minder groot: 56 procent bij kleine bedrijven tegen 62 procent bij grote bedrijven.

Grote bedrijven: 7 op de 10 werknemers gebruiken computer



Nederland scoort aanzienlijk hoger dan het EU-gemiddelde wat betreft het aandeel werkzame personen dat op het werk gebruikmaakt van een computer met internetaansluiting. Het gemiddelde in de EU lag op 44 procent in 2011; in Nederland was dit 57 procent (zie kader over verschillen tussen nationale en Europese cijfers). Van de landen in figuur 5.1.1 had Noorwegen (geen EU-land) het hoogste percentage werkzame personen met inter-

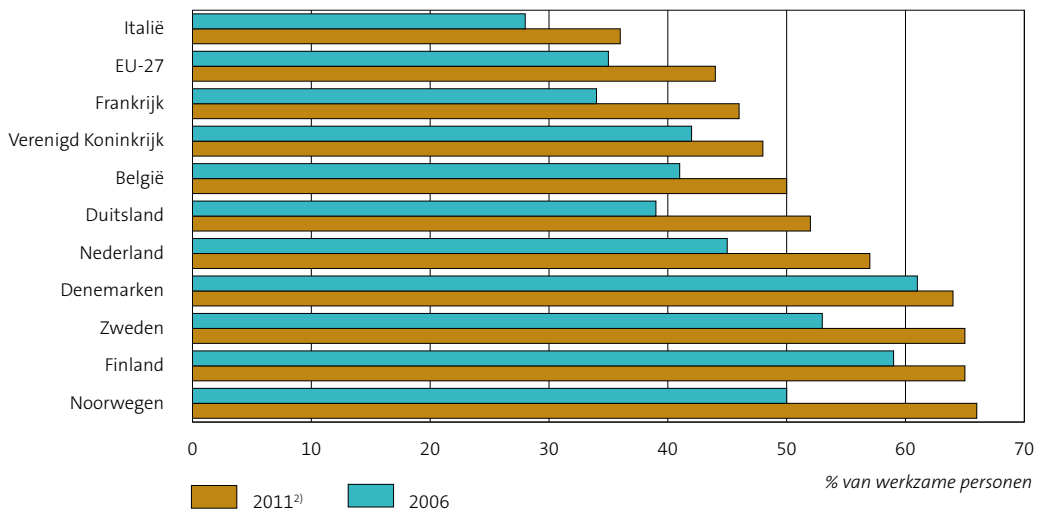
Europese cijfers verschillen van Nederlandse uitkomsten

Als de prestaties van Nederland in internationaal perspectief worden besproken in dit hoofdstuk dan wordt daarbij de financiële sector buiten beschouwing gelaten. Vanwege het specifieke karakter van deze bedrijfstak, wordt deze niet in alle landen in het ICT-onderzoek opgenomen. De internationaal geharmoniseerde cijfers laten deze sector dan ook buiten beschouwing. Dit kan verschillen veroorzaken met de nationale publicaties van het CBS over het ICT-gebruik van bedrijven, waarin deze bedrijfs-

klasse wel is opgenomen.

Daarnaast hebben de Europees geharmoniseerde uitkomsten voor enkele variabelen als referentieperiode de maand januari 2011. Het CBS wijkt daar iets van af door in die gevallen te refereren aan december 2010. Uitkomsten volgens de nationale methode worden derhalve gepresenteerd met verslagperiode 2010. Als de cijfers internationaal worden vergeleken, is 2011 het verslagjaar.

5.1.1 Werkzame personen die op het werk gebruikmaken van een computer met aansluiting op internet, internationaal, 2006–2011¹⁾



Bron: Eurostat.

¹⁾ Werkzame personen bij bedrijven met tien of meer werkzame personen, exclusief financiële instellingen.

²⁾ Denemarken en Verenigd Koninkrijk: 2010 in plaats van 2011.

nettoegang op het werk (66 procent). Ook de andere Scandinavische landen scoorden hoog. Dat was in 2006 ook al het geval. Italië scoorde met 36 procent in 2011 het laagst van de benchmarklanden.

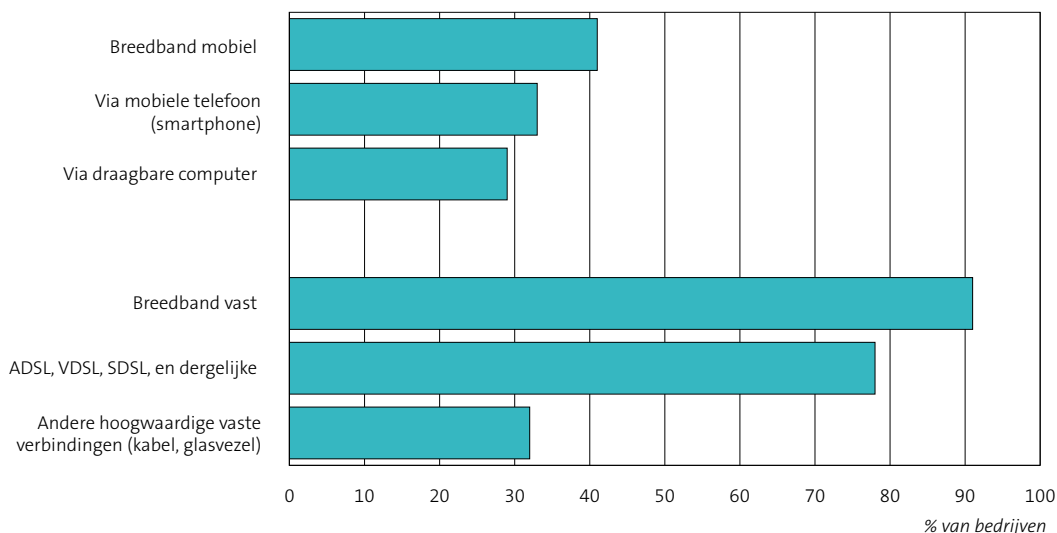
De verschillen in figuur 5.1.1 hangen sterk samen met nationale economische structuren. In bepaalde bedrijfstakken is het gebruik van internet door werkzame personen immers belangrijker dan in andere bedrijfstakken. Landen met een relatief groot aandeel industriële bedrijven scoren hierdoor bijvoorbeeld lager in figuur 5.1.1 dan landen met een omvangrijke dienstverlenende sector.

Gebruik van mobiel breedband neemt snel toe

In 2010 had 93 procent van de Nederlandse bedrijven internettoegang via een breedbandverbinding. Breedbandinternet betreft hoogwaardige vaste verbindingen zoals via glasvezel, kabel en ADSL, maar ook hoogwaardige mobiele verbindingen behoren hiertoe. Steeds meer bedrijven beschikken over mobiel breedband. In 2010 had 91 procent van de bedrijven een vaste breedbandverbinding en 41 procent een mobiele breedbandverbinding (figuur 5.1.2). In 2009 beschikte nog maar 28 procent van de bedrijven over een mobiele breedbandverbinding. Het gebruik van mobiel breedband is dus snel toegenomen. Mobiele breedbandverbindingen werden door 33 procent van de bedrijven gebruikt via smartphones. Daarnaast gebruikte 29 procent van de bedrijven in 2010 notebooks, laptops of tablets voor toegang tot mobiel breedbandinternet.

Mobiel breedband veel gebruikt in IT-sector

5.1.2 Breedbandinternetaansluitingen van bedrijven, naar type verbinding, 2010¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

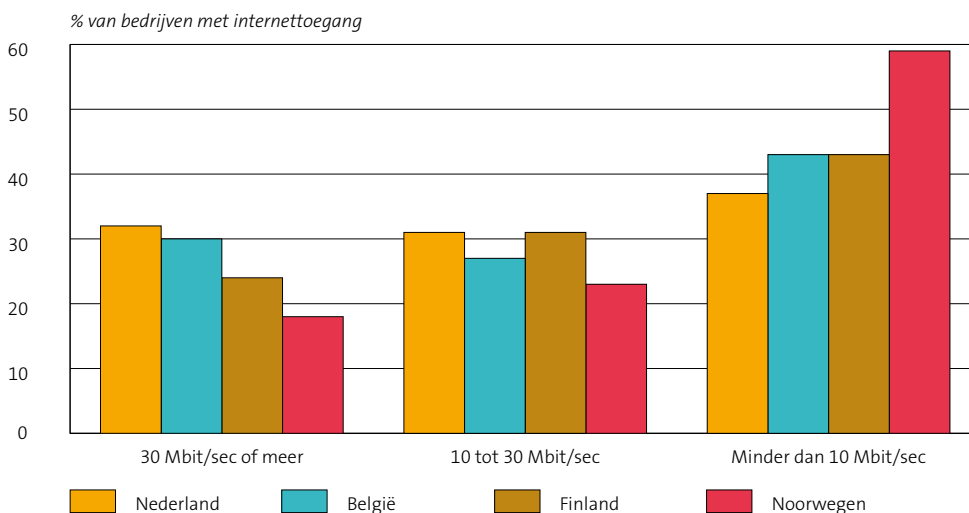
In 2010 beschikten bedrijven in de “IT- en informatiedienstverlening” het meest over mobiele breedbandverbindingen: ruim zeven op de tien. Ook in de “verzekeringen” en “telecommunicatie” was het aandeel bedrijven met een mobiele breedbandverbinding relatief groot (respectievelijk 65 en 64 procent). Van de “researchinstellingen” had 63 procent mobiel breedband. Bij bedrijven in de “voedings- en genotmiddelenindustrie” kwam mobiel breedband het minst voor (27 procent).

Grote bedrijven lopen voorop met het gebruik van mobiele breedbandverbindingen. Van de bedrijven met ten minste 500 werkzame personen had 71 procent mobiel breedband tegenover een derde van de bedrijven met 10 tot 20 werkzame personen. Voor alle bedrijfsgroottes gold dat mobiele breedbandverbindingen vaker gebruikt werden via smartphones dan via draagbare computers.

Nederlandse bedrijven hebben relatief snelle internetverbindingen

In vergelijking met andere Europese landen beschikken Nederlandse bedrijven over snelle internetverbindingen. Van de Nederlandse bedrijven die internet gebruikten in 2011, had bijna een derde een internetverbinding met een snelheid van 30 Mbit/sec of meer (32 procent). Van de landen in figuur 5.1.3 had Nederland daarmee het grootste aandeel van

5.1.3 Maximale downloadsnelheid snelste internetverbinding van bedrijven, internationaal, 2011¹⁾



Bron: Eurostat.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen, exclusief financiële instellingen.

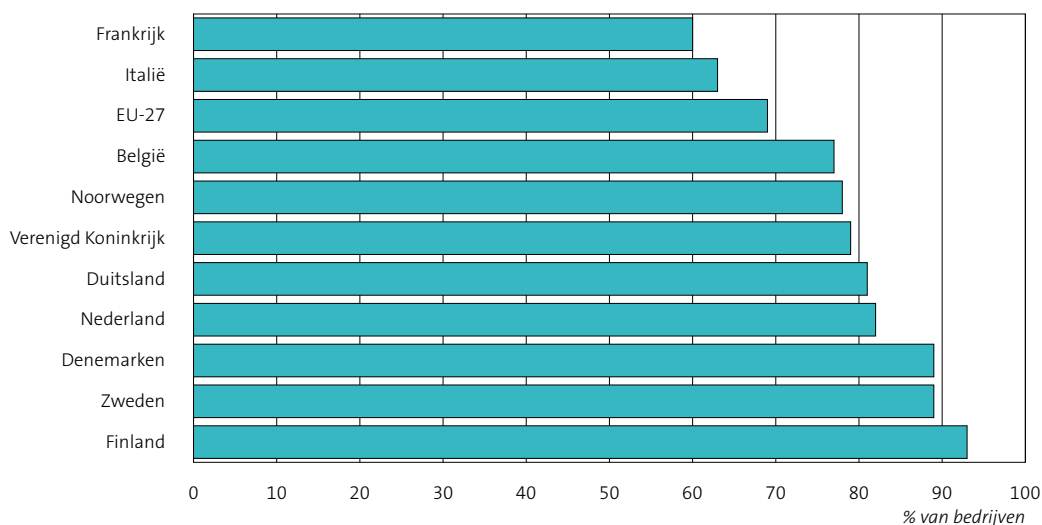
bedrijven met een dergelijke snelle internetverbinding. Ook België (30 procent) scoorde hoog. De groep bedrijven met een internetverbinding trager dan 10 Mbit/sec, is in Nederland weliswaar de grootste groep (37 procent) maar is internationaal vergeleken juist klein. Vooral Noorwegen kende een grote groep bedrijven met een trage internetverbinding (59 procent).

Ruim acht op de tien bedrijven hebben eigen website

Eind 2010 had 83 procent van de Nederlandse bedrijven een eigen website. Het percentage bedrijven met een website waarop het eigen bedrijf gepresenteerd wordt, stijgt niet snel meer. In 2005 bijvoorbeeld, had ook al 79 procent van de bedrijven een eigen website.

Ruim een kwart van de bedrijven bood op een website de mogelijkheid tot online bestellen, boeken of reserveren (27 procent). Tussen bedrijfstakken bestaan hierin grote verschillen die voornamelijk veroorzaakt worden door de aard van de bedrijfsactiviteiten. Reisbureaus en bedrijven actief in de “logiesverstrekking” boden het vaakst de mogelijkheid tot online boeken (respectievelijk 77 en 73 procent). De “machine-industrie” scoorde het laagst van alle bedrijfstakken (8 procent). Weliswaar hadden ruim negen van de tien bedrijven in de “machine-industrie” een website maar deze werd vooral gebruikt om het eigen bedrijf te presenteren.

5.1.4 Bedrijven met een website, internationaal, 2011¹⁾



Bron: Eurostat.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen, exclusief financiële instellingen.

Kleinere bedrijven hebben minder vaak een website dan grotere bedrijven. Van de bedrijven met 10 tot 20 werkzame personen had 78 procent een website tegenover nagenoeg alle bedrijven met 500 of meer werkzame personen (98 procent). Ruim een derde van deze grote bedrijven (34 procent) bood tevens de mogelijkheid om via de website reserveringen, boekingen of bestellingen te doen. Die mogelijkheid boden kleine bedrijven in mindere mate (26 procent).

Veel Nederlandse bedrijven met een website

Vergeleken met andere EU-landen hadden veel Nederlandse bedrijven in 2011 een website. Het aandeel bedroeg in Nederland 82 procent, tegen 69 procent in de EU-27 (figuur 5.1.4). Finse bedrijven hadden het vaakst een website (93 procent). Andere Scandinavische landen scoorden ook hoog. In 2011 had 89 procent van zowel de Deense als de Zweedse bedrijven een website. Noorse bedrijven bleven daarbij iets achter (78 procent).

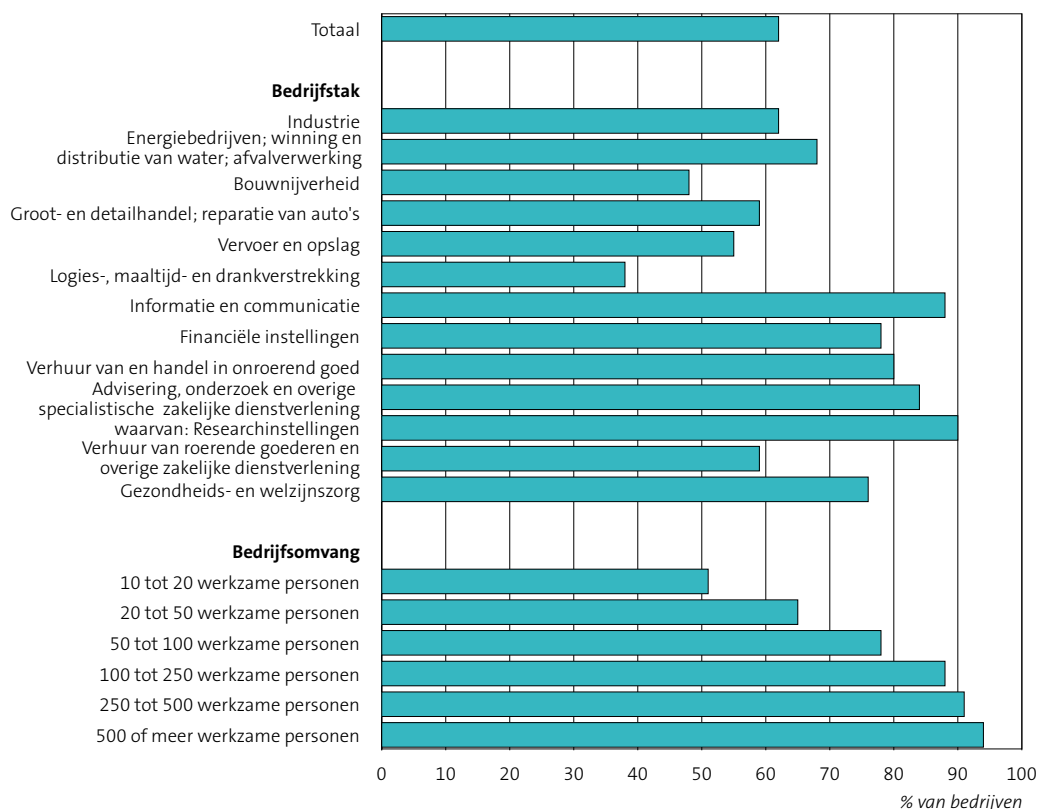
Telewerken neemt toe

Steeds meer bedrijven bieden hun werknemers de mogelijkheid om te telewerken. In 2010 is dit aandeel opnieuw toegenomen. In dat jaar bood 62 procent van de bedrijven telewerkfaciliteiten aan (figuur 5.1.5), tegen 56 procent in 2009. Er is sprake van telewerken indien een werknemer buiten de bedrijfsvestiging toegang heeft tot de ICT-systemen van het bedrijf.

Vooral bedrijven in “informatie en communicatie” ondersteunen telewerken op grote schaal (88 procent in 2010). Ook in “adviesing, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening” komt telewerken veel voor: bij 84 procent van de bedrijven. Tot deze sector behoren ook de “researchinstellingen”, waarvan zelfs 90 procent telewerken faciliteert. In de “horeca” gebruiken relatief weinig bedrijven telewerkfaciliteiten (38 procent). De werkzaamheden in de “horeca” zijn dan ook grotendeels ongeschikt voor telewerken. Bij grote bedrijven komt telewerken het meest voor. Van de bedrijven met ten minste 500 werkzame personen had 94 procent in 2010 mogelijkheden voor telewerken, tegenover 51 procent van de bedrijven met 10 tot 20 werkzame personen.

Van alle werkzame personen werkte 21 procent geregeld buiten de bedrijfsvestiging met toegang tot de ICT-systemen van het bedrijf. Personen werkzaam in de “informatie en communicatie” deden dit het meest: 50 procent. Ook in “research” maakte 50 procent van de werkzame personen geregeld gebruik van telewerkfaciliteiten. De bedrijfstak “adviesing, onderzoek en overige specialistische dienstverlening” scoorde met 42 procent eveneens hoog. De “horeca” had het laagste aandeel telewerkers: 10 procent.

5.1.5 Bedrijven met telewerkers, 2010¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

5.2 Interne datacommunicatie

De ICT-infrastructuur in bedrijven blijft zich steeds verder ontwikkelen. Daardoor zijn naast elementaire ICT-voorzieningen zoals computers en internet, ook aanvullende toepassingen, zoals onderlinge koppeling van automatiseringssystemen, in toenemende mate mogelijk. De helft van alle bedrijven gebruikte in 2010 software voor het vastleggen van verkooporders. Van deze bedrijven had bijna drie kwart deze software gekoppeld aan het facturerings- en boekhoudsysteem (tabel 5.2.1). Het boekhoudsysteem was ook het systeem waaraan software voor de verwerking van inkooporders het vaakst gekoppeld

was. Software voor inkooporders werd door 45 procent van alle bedrijven gebruikt. Van deze bedrijven koppelde 64 procent dit inkoopordersysteem met het boekhoudsysteem. Bedrijven in de “industrie” hadden het vaakst software geïmplementeerd waarmee verkooporders konden worden verwerkt (72 procent). Ook beschikten industriële bedrijven het vaakst over software voor de verwerking van inkooporders (61 procent). Van de indus-

5.2.1 Bedrijven met aan orderverwerkingsystemen gekoppelde andere automatiseringssystemen, 2010¹⁾

	Verkoop- order- verwerkings- systeem gekoppeld aan factu- rings- en boekhoud- systeem	Verkoop- order- verwerkings- systeem gekoppeld aan systeem voor voorraad- beheer	Verkoop- order- verwerkings- systeem gekoppeld aan productie- systeem	Verkoop- order- verwerkings- systeem gekoppeld aan logistiek systeem	Inkoop- order- verwerkings- systeem gekoppeld aan betalings- en boekhoud- systeem	Inkoop- order- verwerkings- systeem gekoppeld aan systeem voor voorraad- beheer
	% van bedrijven met verkooporderverwerkingsysteem			% van bedrijven met inkooporderverwerkingsysteem		
Totaal	74	46	28	38	64	49
Bedrijfstak						
Industrie	72	53	51	49	64	57
Energiebedrijven; winning en distributie van water; afvalverwerking	75	28	23	33	72	36
Bouwnijverheid	70	23	15	20	74	26
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	81	68	25	49	63	71
Vervoer en opslag	73	29	15	52	63	21
Logies-, maaltijd- en drankverstrekking	51	34	9	17	45	18
Informatie en communicatie	65	29	23	25	63	29
Financiële instellingen	66	26	34	20	77	23
Verhuur van en handel in onroerend goed	68	14	21	18	68	18
Advisering, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening waarvan	72	26	23	26	65	26
Researchinstellingen	79	26	19	33	67	33
Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	76	22	15	20	67	23
Gezondheids- en welzijnszorg	75	17	29	21	63	25
Bedrijfsomvang						
10 tot 20 werkzame personen	73	39	20	30	58	39
20 tot 50 werkzame personen	71	46	25	37	61	52
50 tot 100 werkzame personen	77	54	39	51	70	54
100 tot 250 werkzame personen	81	59	46	60	75	59
250 tot 500 werkzame personen	80	61	46	57	75	59
500 of meer werkzame personen	92	63	53	67	83	62

Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

triële bedrijven met een verkoopordersysteem had 72 procent een automatische koppeling met het facturerings- en boekhoudsysteem aangebracht. Het gaat hier om een volledig geautomatiseerde koppeling, zonder tussenkomst van mensen. In de “handel” waar tijdige levering of beschikbaarheid van goederen van groot belang is, kwamen gekoppelde verkoopordersystemen ook veel voor. In 2010 had 81 procent van de handelsbedrijven met een verkoopordersysteem een koppeling gelegd met het factureringssysteem en 68 procent met het systeem voor voorraadbeheer.

Inkoopordersystemen die gekoppeld zijn aan een betalings- en boekhoudsysteem kwamen het meest voor bij “financiële instellingen” (tabel 5.2.1). Inkoopordersystemen gekoppeld aan voorraadbeheersystemen kwamen het meest voor in de “handel”.

Kleine bedrijven gebruiken minder vaak software om verkooporders vast te leggen dan grote bedrijven. Dit geldt ook voor inkoopordersoftware. Grote bedrijven hebben software voor verkoop- en inkooporderverwerking ook vaker gekoppeld aan andere systemen dan kleine bedrijven.

Ruim de helft van de bedrijven gebruikt open source software

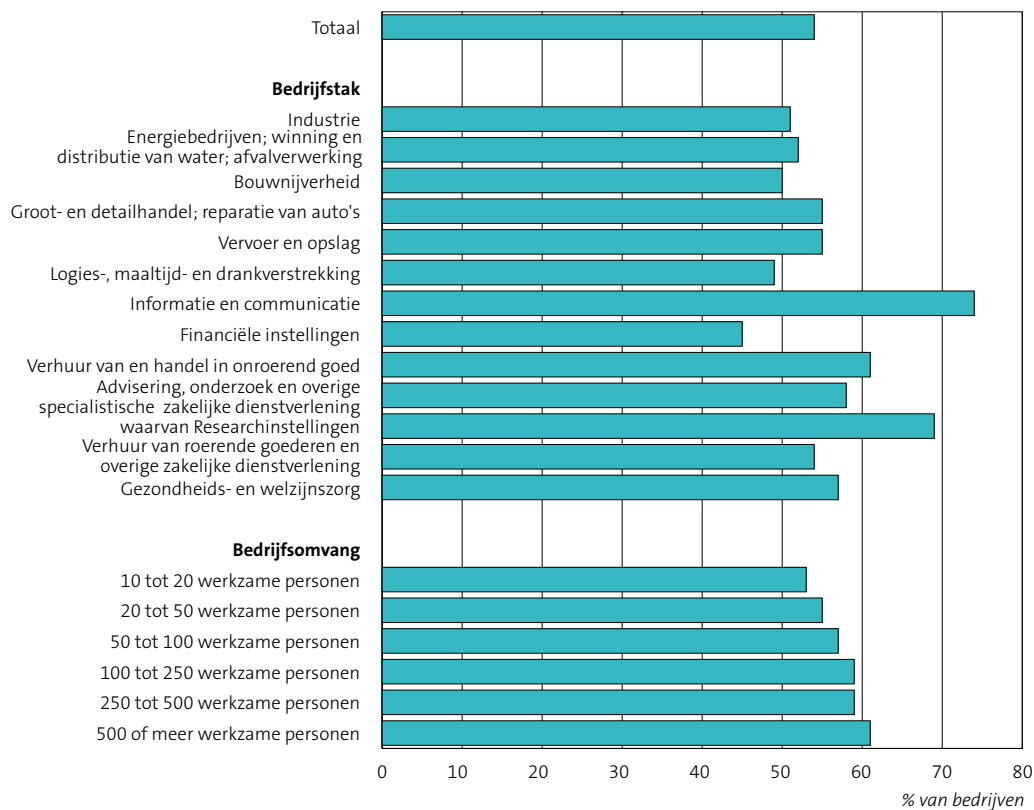
In 2010 gebruikte 54 procent van de bedrijven een vorm van open source software (figuur 5.2.2). Voordat software open source genoemd mag worden, dient het te voldoen aan een aantal voorwaarden (Open Source Initiative, 2012). Het betreft software waarvan de broncode gelezen mag worden, die aangevuld of verbeterd mag worden en waarvan verdere verspreiding is toegestaan. Open source software is doorgaans (maar niet per definitie) gratis verkrijgbaar. Evenals bij gesloten software, zijn er wel kosten verbonden aan de installatie, het leren kennen en het onderhouden van de software. Open source software is in vele varianten beschikbaar. Bekende open source besturingssystemen zijn Linux en Open BSD maar ook kantoor- en bedrijfsapplicaties, internetbrowsersoftware en ERP- of CRM-toepassingen zijn in open source varianten beschikbaar. Als een bedrijf open source software gebruikt, betekent dit overigens niet dat alle software binnen het bedrijf een open karakter heeft. Het kan bijvoorbeeld beperkt zijn tot het gebruik van een open source internetbrowser.

Van de kleine bedrijven, met 10 tot 20 werkzame personen, gebruikte 53 procent in 2010 open source software. Bij bedrijven met 500 of meer werkzame personen bedroeg dit aandeel 61 procent. Kleine bedrijven maakten vooral veel gebruik van open source webbrowsers (42 procent), terwijl grote bedrijven vaak een open source besturingssysteem zoals Linux, OpenBSD of Apache gebruikten (44 procent).

Van alle bedrijfstakken maakte “informatie en communicatie” in 2010 het meest gebruik van open source software. In deze branche bedroeg het aandeel bedrijven met open source software 74 procent. Een open source internetbrowser werd daarbij het meest gebruikt: door 70 procent van de bedrijven. Ook bij de “researchinstellingen” lag het percentage bedrijven dat open source software gebruikte op een hoog niveau (69 pro-

cent). Open source software werd door “financiële instellingen” het minst vaak gebruikt, maar ook in deze branche had nog altijd 45 procent enige vorm van open source software in gebruik. Er is dus in alle bedrijfstakken sprake van een aanzienlijke adoptie van open source software.

5.2.2 Bedrijven met gebruik van open source software, 2010¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

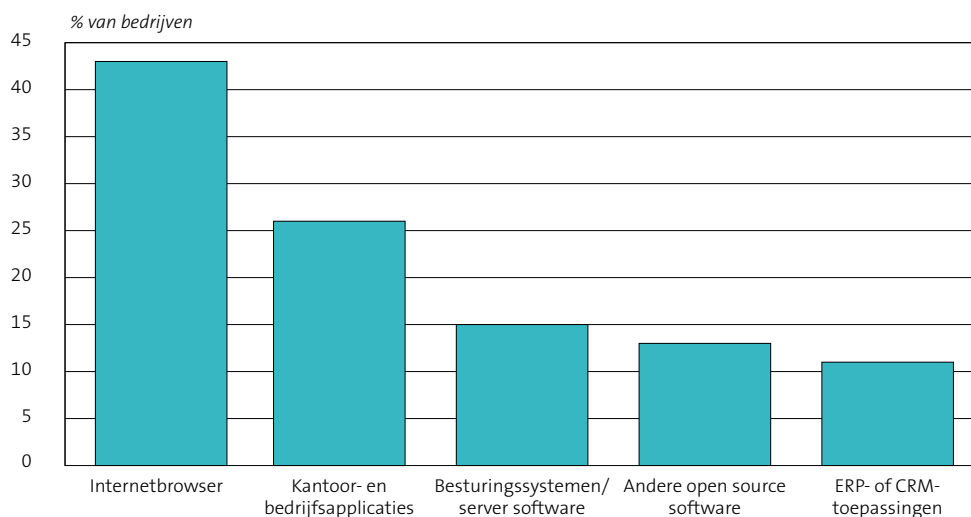
¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkbare personen.

Open source internetbrowser meest gebruikt

Open source internetbrowsers waren bij Nederlandse bedrijven in 2010 de meest toegepaste vorm van open source software (43 procent van de bedrijven). Ook open source varianten voor kantoor- en bedrijfsapplicaties werden relatief veel gebruikt. Ruim een kwart

van de bedrijven had dergelijke software in huis (figuur 5.2.3). Open source ERP- of CRM-toepassingen zoals OpenERP, Joomla of MySQL werden door Nederlandse bedrijven veel minder vaak gebruikt (11 procent).

5.2.3 Bedrijven die open source software gebruiken, naar type, 2010¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

5.3 Externe datacommunicatie

Met externe datacommunicatie wordt de communicatie bedoeld tussen computers van een bedrijf en die van derden. Dit soort communicatie bestaat al enige decennia. Internet-technologie heeft er voor gezorgd dat informatie op computers of servers binnen een elektronisch netwerk op een snelle en efficiënte manier kan worden ontsloten. Doordat meer en meer bedrijven over internetverbindingen beschikken met een grote capaciteit, kunnen dit soort toepassingen in toenemende mate gebruikt worden. De volledig geautomatiseerde afhandeling van processen is hier een voorbeeld van. Dit wordt ook wel “automated data exchange (ADE)” genoemd. ADE kan op verschillende manieren worden toegepast, al dan niet via een website. Vaak worden daarbij (internationale) standaarden gebruikt die de opmaak van de berichten beschrijven. Bekende standaarden zijn bijvoor-

beeld XML en EDI. ADE kan onder andere worden ingezet voor elektronische facturering, verzenden en ontvangen van transportdocumenten, en het uitwisselen van data met de overheid. Ook de Nederlandse overheid biedt bedrijven digitale dienstverlening aan, met name om de communicatie te vergemakkelijken.

ADE gemeengoed in Nederlands bedrijfsleven

In 2010 gebruikte 70 procent van alle bedrijven enige vorm van ADE. Bedrijven in de “industrie” en “vervoer en opslag” gebruikten het vaakst ADE. In beide branches paste 74 procent

5.3.1 Bedrijven met automatische gegevensuitwisseling; elektronische facturering, 2010¹⁾

	Ten minste één soort ADE	Elektronische factuur verzonden geschikt voor automatische verwerking	Elektronische factuur verzonden niet geschikt voor automatische verwerking	Elektronische factuur ontvangen geschikt voor automatische verwerking	Elektronische factuur ontvangen niet geschikt voor automatische verwerking
	<i>% van bedrijven</i>				
Totaal	70	11	28	22	61
Bedrijfstak					
Industrie	74	11	30	19	67
Energiebedrijven; winning en distributie van water; afvalverwerking	66	10	25	17	59
Bouwnijverheid	68	4	17	20	48
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	71	17	28	28	64
Vervoer en opslag	74	12	33	23	63
Logies-, maaltijd- en drankverstrekking	63	4	29	16	52
Informatie en communicatie	73	10	46	19	76
Financiële instellingen	62	10	23	23	57
Verhuur van en handel in onroerend goed	63	13	23	23	64
Advisering, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening waarvan	71	6	31	20	69
Researchinstellingen	67	7	40	22	71
Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	66	9	27	19	54
Gezondheids- en welzijnszorg	63	23	27	21	59
Bedrijfsomvang					
10 tot 20 werkzame personen	65	8	25	22	56
20 tot 50 werkzame personen	71	10	28	20	64
50 tot 100 werkzame personen	76	16	33	22	71
100 tot 250 werkzame personen	78	21	37	25	70
250 tot 500 werkzame personen	82	26	40	31	72
500 of meer werkzame personen	85	38	43	41	70

Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

van de bedrijven ten minste één vorm van ADE toe (tabel 5.3.1). De verschillen met bedrijven in de andere branches zijn echter betrekkelijk klein. Bij “financiële instellingen” werd ADE het minst gebruikt, maar het aandeel bedroeg in deze sector nog altijd 62 procent.

Grote bedrijven met ten minste 500 werkzame personen maakten het meest gebruik van ADE (85 procent). Bij kleine bedrijven met 10 tot 20 werkzame personen was de toepassing van ADE met een aandeel van 65 procent echter ook niet ongebruikelijk.

Elektronisch verzonden factuur vaak niet geschikt voor automatische verwerking

Om facturen elektronisch te verzenden, gebruikte 28 procent van de bedrijven in 2010 e-mail. Een kleiner aandeel van de bedrijven gebruikte een volledig geautomatiseerd systeem zoals EDI voor het verzenden van elektronische facturen (11 procent).

Bij grote bedrijven is volledig geautomatiseerde elektronische facturering gebruikelijker dan bij kleine bedrijven. Van de bedrijven met 500 of meer werkzame personen verzond 38 procent facturen volledig geautomatiseerd, tegen 8 procent van de bedrijven met 10 tot 20 werkzame personen. Voor grote bedrijven, die veel facturen verzenden, loont het eerder om te investeren in een systeem voor e-facturering.

Bijna de helft van de bedrijven in “informatie en communicatie” verzond in 2010 elektronisch facturen in een niet-gestandaardiseerd format (46 procent). Ook bij “research-instellingen” was het aandeel relatief groot (40 procent). In de “bouwnijverheid” werd deze wijze van factureren minder vaak toegepast (17 procent).

Het elektronisch ontvangen van facturen is bij bedrijven gebruikelijker dan het elektronisch versturen ervan. Een vijfde van alle bedrijven ontving in 2010 facturen die automatisch konden worden verwerkt (22 procent). Daarnaast ontving 61 procent elektronische facturen die daarvoor niet geschikt waren. Ook hier geldt dat grote bedrijven hoger scoren dan kleine bedrijven. De verschillen zijn echter minder groot dan bij het elektronisch versturen van facturen.

Van de bedrijven in “informatie en communicatie” ontving 76 procent elektronische facturen in een formaat dat niet geschikt was voor automatische verwerking. In de “bouwnijverheid” werden de minste facturen via bijvoorbeeld e-mail ontvangen maar toch ontving nog bijna de helft van de bouwbedrijven op deze wijze een factuur (48 procent). Handelsbedrijven ontvingen het vaakst elektronische facturen die automatisch konden worden verwerkt (28 procent).

Internet veel gebruikt voor communicatie met de overheid

Veel bedrijven gebruiken internet voor het communiceren met overheden. Van alle bedrijven had 92 procent in 2010 via internet contact met de overheid. Vooral het elektronisch retourneren van formulieren, zoals belastingaangiftes en subsidieaanvragen, gebeurde

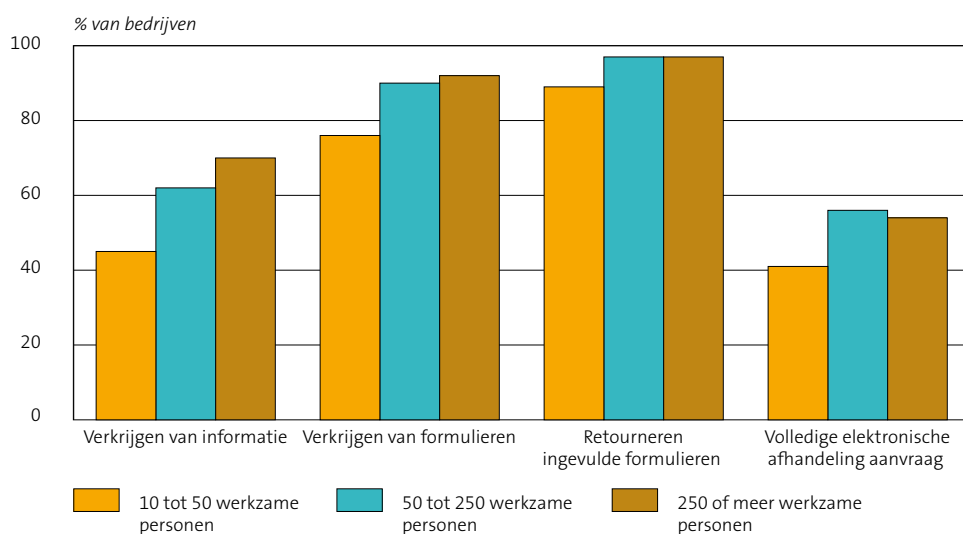
vaak: door negen op de tien Nederlandse bedrijven. Van deze bedrijven retourneerde 83 procent de BTW-aangifte elektronisch. Ruim zes op de tien stuurden formulieren voor de aangifte van sociale premies van medewerkers elektronisch in. De helft van de bedrijven die via internet formulieren invulde in 2010, deed zelf elektronisch aangifte voor de vennootschapsbelasting.

De verschillen tussen kleine en grote bedrijven met betrekking tot het elektronisch retourneren van formulieren zijn minimaal. Van de bedrijven met 10 tot 50 werkzame personen gebruikte 89 procent internet om formulieren elektronisch te versturen tegen 97 procent van de bedrijven met 50 of meer werkzame personen (figuur 5.3.2).

Ook het downloaden van formulieren was voor bedrijven gebruikelijk. Van alle bedrijven verkreeg 78 procent in 2010 één of meerdere formulieren elektronisch. Opnieuw geldt dat grote bedrijven vaker formulieren downloaden dan kleine bedrijven, maar dat de verschillen betrekkelijk klein zijn. Van de bedrijven met ten minste 250 werkzame personen downloadde 92 procent in 2010 een formulier; bij de bedrijven met 10 tot 50 werkzame personen was dit 76 procent.

Bijna de helft van de bedrijven gebruikte in 2010 internet om informatie van de overheid te verkrijgen. Een iets kleiner aandeel van de bedrijven handelde via internet een administratieve procedure geheel elektronisch af, dus zonder aanvullend papierwerk (43 procent).

5.3.2 Bedrijven die communiceren met overheden via internet, naar bedrijfsomvang en doel, 2010¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

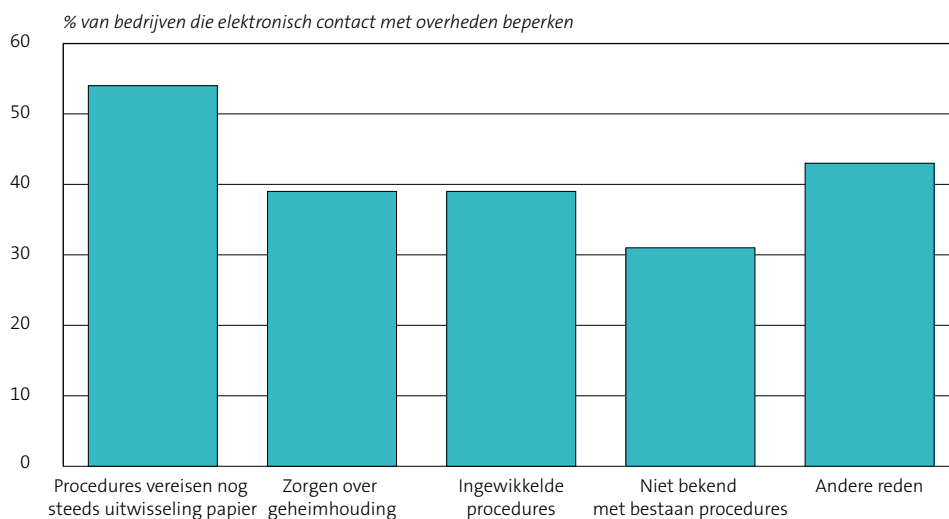
¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

Bedrijven in de “energievoorziening en afvalbeheer” waren bijzonder actief in het via internet communiceren met de overheid. In deze sector verkregen bedrijven via internet vooral vaak informatie en formulieren van de overheid. Het retourneren van ingevulde formulieren via internet en de volledige elektronische afhandeling van aanvragen vond het meest plaats bij bedrijven in de “specialistische en zakelijke dienstverlening”. “Researchinstellingen” scoorden op elk van de onderscheiden vormen van elektronische communicatie met de overheid bovengemiddeld. Bedrijven in de “horeca” scoorden juist laag.

Weinig bedrijven beperken elektronisch contact met overheden

In 2010 was er voor weinig bedrijven aanleiding om het elektronische contact met de overheid te beperken. Slechts 4 procent van de bedrijven heeft het contact met overheden via internet teruggedrongen. Bij “financiële instellingen” kwam het beperken van het contact met overheden via internet het minst voor (2 procent). Grote bedrijven zagen relatief vaak aanleiding voor beperking van de communicatie met overheden via internet (7 procent). Het feit dat procedures nog steeds uitwisseling van papier of bezoek in persoon vereisen, was de belangrijkste reden om het elektronische contact met de overheid te beperken. Van onbekendheid met het bestaan van elektronische procedures van de overheid is weinig sprake (figuur 5.3.3).

5.3.3 Redenen om elektronisch contact met overheden te beperken, 2010¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

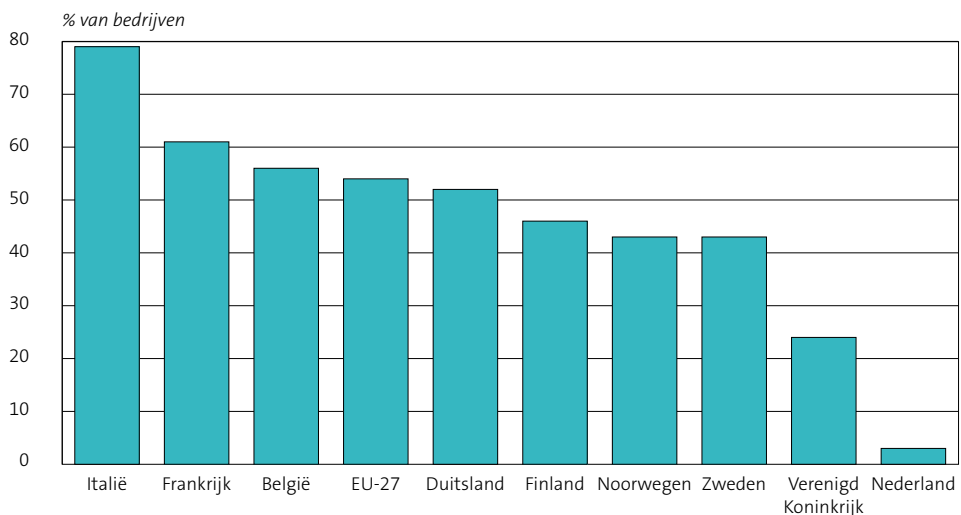
¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

Gedetailleerde informatie over bedrijven die communiceren met overheden via internet is opgenomen in de statistische bijlage behorend bij deze publicatie. De statistische bijlage is beschikbaar op internet (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie).

Beperken elektronisch contact met overheid laag in Nederland

Van de landen in figuur 5.3.4 kende Nederland in 2011 het laagste percentage van bedrijven die aanleiding zagen om het elektronische contact met overheden te beperken (3 procent). In Italië lag dit aandeel veel hoger. Voor bijna acht op de tien Italiaanse bedrijven was er aanleiding voor het beperken van communicatie met de overheid via internet. Ook in Frankrijk en België lag het percentage flink hoger dan in Nederland (respectievelijk 61 en 56 procent). Het EU-gemiddelde was 54 procent.

5.3.4 Bedrijven met aanleiding om elektronisch contact met overheden te beperken, internationaal, 2011¹⁾



Bron: Eurostat.

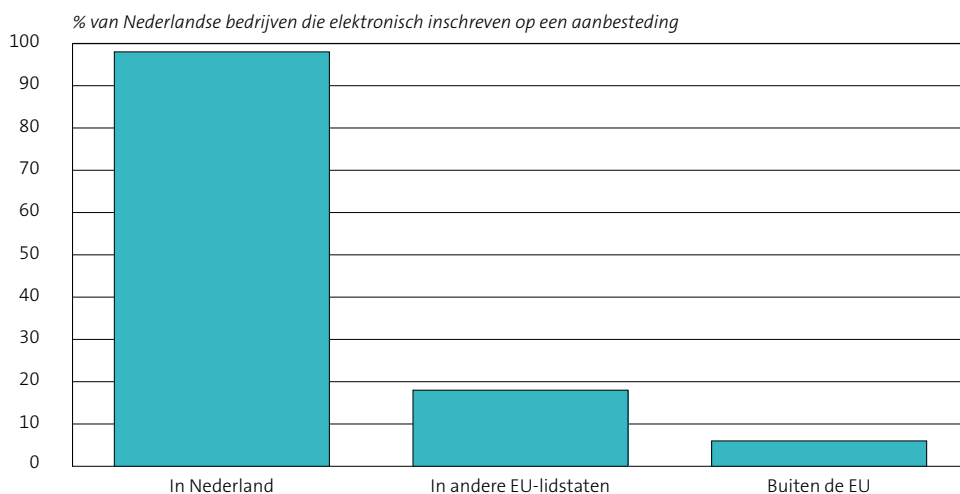
¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen, exclusief financiële instellingen.

Bouwnijverheid gebruikt internet vaak voor aanbestedingen

Grote bedrijven in de “bouwnijverheid” verkrijgen via internet vaak informatie van overheden over aanbestedingen. Van de bouwbedrijven met 250 of meer werkzame personen gebruikte 59 procent in 2010 het internet hiervoor. Dat is ruim boven het gemiddelde van 16 procent. Ruim één op de acht bedrijven schreef daadwerkelijk in op een aanbesteding via internet (13 procent). Ook hier waren de grote bouwbedrijven, met 68 procent, flink oververtegenwoordigd. De bedrijfstak “informatie en communicatie” was ook bijzonder actief op dit gebied. Een kwart van de bedrijven in deze branche schreef elektronisch in op een aanbesteding. Voor de grote ICT-bedrijven, met ten minste 250 werkzame personen, bedroeg het aandeel zelfs 50 procent. Van de ICT-sector en de bouwnijverheid is bekend dat bedrijven veel werken met aanbestedingsprocedures. Het gebruik van internet is daarbij een breed gehanteerde methode.

Nederlandse bedrijven schrijven via internet het meest in op aanbestedingen van een Nederlandse overheid. Dit gebeurt in veel mindere mate voor aanbestedingen van buitenlandse overheden. EU-landen werden voor aanbestedingen vaker benaderd door Nederlandse bedrijven dan landen buiten de EU (figuur 5.3.5).

5.3.5 Gebruik van internet door bedrijven voor inschrijven aanbesteding overheid, naar regio, 2010¹⁾



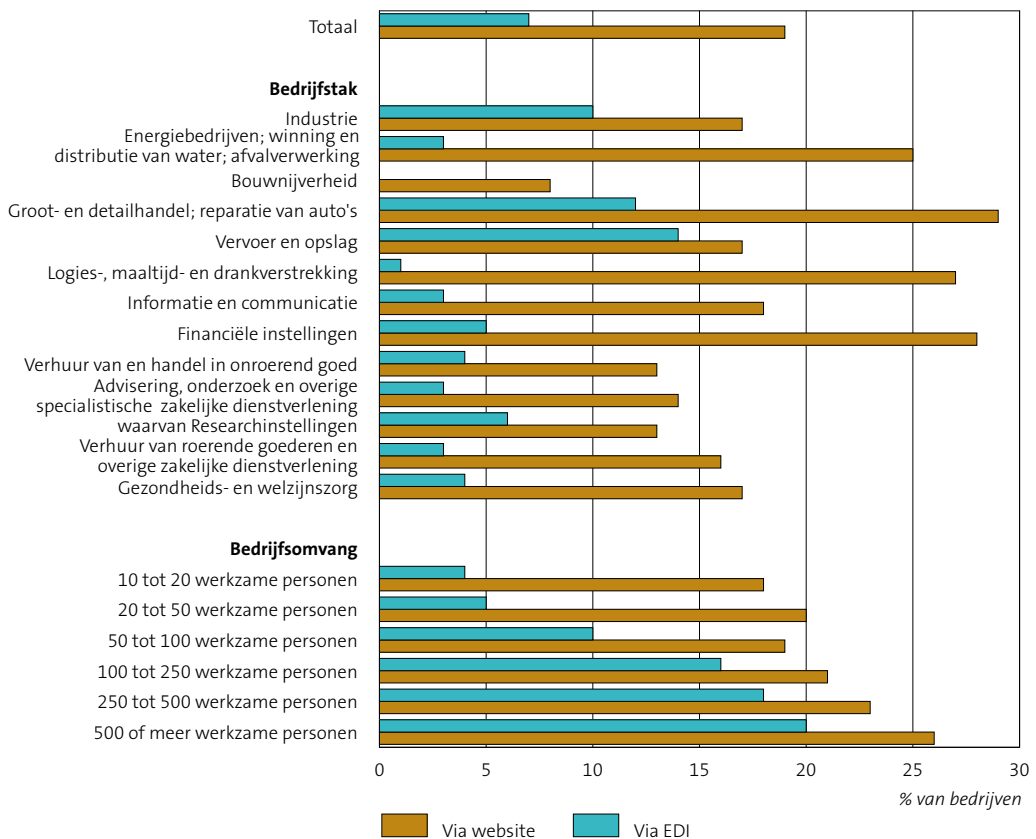
Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

5.4 E-commerce

Een specifiek gebruik van elektronische netwerken is het online bestellen van goederen of diensten. E-commerce betreft het ontvangen of plaatsen van orders via externe elektronische netwerken, ongeacht de wijze van betaling en aflevering. Hieronder valt zowel de in- en verkoop via internet als de in- en verkoop via andere, vaak meer gespecialiseerde netwerken zoals “electronic data interchange (EDI)”. EDI heeft betrekking op het zenden of ontvangen van bedrijfsinformatie in een afgesproken formaat dat automatische verwer-

5.4.1 Verkoop door bedrijven via website of EDI, 2010¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

king mogelijk maakt. Het wordt dan ook veel gebruikt voor zich herhalende transacties. Er is een aantal EDI-standaarden, zoals XML, en EDIFACT dat is ontwikkeld door de Verenigde Naties. Door de opkomst van internet en open standaarden is EDI ook voor kleinere bedrijven bereikbaar geworden.

Vaker elektronische verkoop via website dan via EDI

Bedrijven ontvangen vaker orders via een website dan via EDI. In 2010 verkocht 19 procent van de bedrijven goederen of diensten via een website tegen 7 procent via EDI (figuur 5.4.1). EDI wordt uitsluitend gebruikt voor transacties tussen bedrijven onderling (business-to-business). Het gebruik van EDI vergt specifieke investeringen in de aanleg en het onderhoud van deze systemen. Dit maakt EDI voor een beperkte groep bedrijven aantrekkelijk. Het gebruik van websites voor elektronische verkoop is aanzienlijk laagdrempeliger.

In de "groot- en detailhandel" ontving 29 procent van de bedrijven in 2010 orders via een website. Daarmee kenden de handelsbedrijven het grootste aandeel van alle bedrijfstakken. Ook bij "financiële instellingen" (28 procent) en in de "horeca" (27 procent) was het aandeel bedrijven dat orders via een website ontving groot. Met name logiesverstrekkers hebben elektronisch verkopen op grote schaal geadopteerd, terwijl cafés en restaurants op dit punt minder actief zijn.

Bedrijven met 500 of meer werkzame personen doen vaak aan elektronische verkoop, zowel via een website als via EDI. Van deze grote bedrijven ontving 26 procent in 2010 orders via een website en 20 procent via EDI. Bij kleine bedrijven, met 10 tot 20 werkzame personen, is vooral het aandeel bij EDI veel kleiner: 4 procent. Het aandeel kleine bedrijven dat orders via een website ontving, lag op een aanzienlijk hoger niveau: 18 procent. De laagdrempeligheid ervan draagt er aan bij dat de verkoop via een website ook door kleine bedrijven op flinke schaal wordt toegepast.

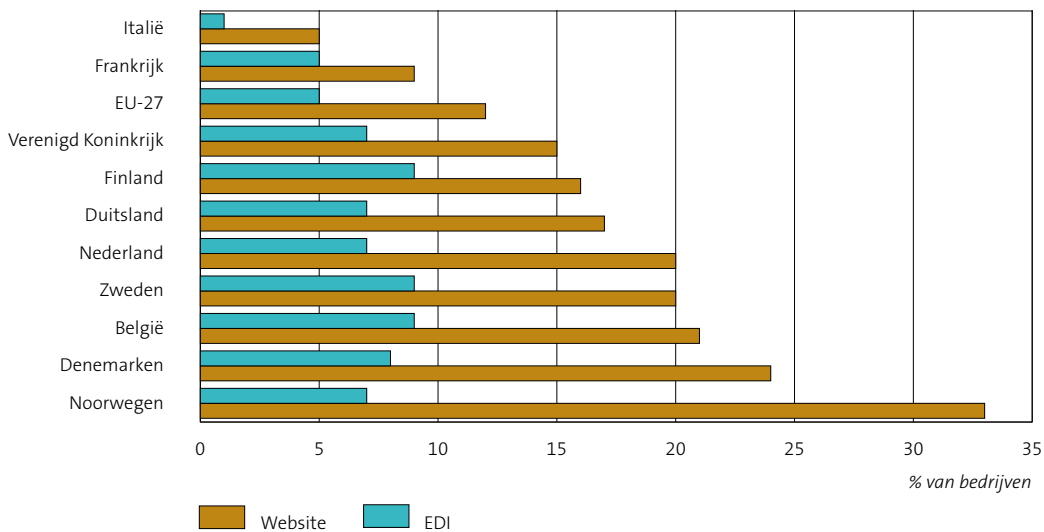
Elektronische verkoop in Nederland ruim boven EU-gemiddelde

Het aandeel Nederlandse bedrijven dat orders ontvangt via een website ligt ruim boven het gemiddelde van de EU-27. Dat geldt eveneens voor de verkoop via EDI. In 2011 ontving 20 procent van de Nederlandse bedrijven orders via een website, terwijl het EU-gemiddelde 12 procent bedroeg. Bij de orderontvangst via EDI was het verschil tussen Nederland (7 procent) en de EU (5 procent) aanmerkelijk kleiner. Het aandeel bedrijven dat orders ontving via de website was, van de landen in figuur 5.4.2, het hoogst in Noorwegen (33 procent). Verkoop via EDI vond vooral veel plaats in België, Zweden en Finland. In deze drie landen ontving 9 procent van de bedrijven orders in een vooraf afgesproken formaat dat automatische verwerking mogelijk maakte.

Een vijfde van bedrijven verkoopt via internet



5.4.2 Verkoop door bedrijven via website of EDI, internationaal, 2011¹⁾



Bron: Eurostat.

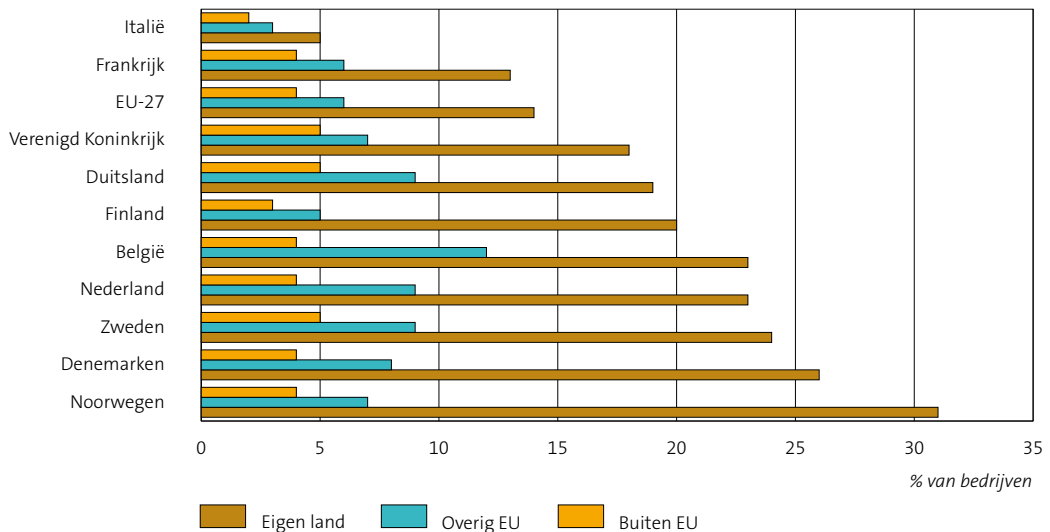
¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen, exclusief financiële instellingen.

Meeste bedrijven verkopen elektronisch in eigen land

Bedrijven ontvangen het vaakst elektronische orders van afnemers die zich bevinden in de thuismarkt. Dit geldt niet alleen voor Nederland, maar ook voor andere Europese landen (figuur 5.4.3). Bijna een kwart van de Nederlandse bedrijven verkocht in 2011 via internet of EDI goederen of diensten aan afnemers uit Nederland (23 procent). Het EU-gemiddelde voor binnenlandse elektronische verkoop bedroeg 14 procent. Het aandeel was met 31 procent het hoogst in Noorwegen (geen EU-land).

Van de Nederlandse bedrijven verkocht 9 procent elektronisch aan afnemers in andere EU-landen. Dat is iets lager dan het aandeel in België (12 procent). Elektronische verkopen buiten de EU zijn nog iets minder gebruikelijk. Het aandeel van Nederlandse bedrijven met deze vorm van internationale handel ligt op het gemiddelde van de EU-27: 4 procent. Het feit dat Nederland een bijzonder open economie kent, die sterk gericht is op handel met het buitenland, komt dus niet sterk tot uiting in de elektronische verkoop.

5.4.3 Elektronische verkopen van bedrijven, naar regio afnemer, 2011¹⁾



Bron: Eurostat.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen, exclusief financiële instellingen.

Een derde van de Nederlandse bedrijven doet aan elektronische inkoop

In 2010 kocht een derde van de Nederlandse bedrijven in via e-commerce. Hiermee wordt bedoeld het verzenden van orders via externe netwerken zoals internet of EDI. Bestellingen via e-mail worden niet tot e-commerce gerekend. Met name in de “informatie en communicatie” is elektronisch inkopen gangbaar. De helft van de ICT-bedrijven kocht in 2010 elektronisch in. Ook bedrijven in de “handel” en “specialistische en zakelijke diensten” scoorden hoog (respectievelijk 37 en 34 procent). Van de “researchinstellingen” deed 40 procent inkopen via e-commerce.

Voorname grote bedrijven doen inkopen via externe netwerken. In 2010 heeft 61 procent van de bedrijven met ten minste 500 werkzame personen orders geplaatst via

e-commerce. Het aandeel ligt aanzienlijk lager bij bedrijven met 10 tot 20 werkzame personen (29 procent). Een rol speelt hierbij waarschijnlijk dat grote bedrijven vaker grootschalig inkopen, hun ICT-systemen verder ontwikkeld hebben en een hoger investeringsbudget kennen in vergelijking met kleine bedrijven.

Voor 17 procent van de bedrijven bedroeg de waarde van de online inkopen 10 procent of meer van de totale inkopen (tabel 5.4.4). E-commerce vormt voor een flinke groep bedrijven dus een substantieel inkoopkanaal. Voor 7 procent van de bedrijven vertegenwoordigde de waarde van de online inkopen zelfs meer dan de helft van de totale inkoopwaarde. Dit aandeel was vooral groot in de branches "informatie en communicatie" en "groot- en detailhandel" (respectievelijk 15 en 13 procent).

5.4.4 Inkoop via e-commerce door bedrijven, 2010¹⁾

	>= 1% van de totale inkoop- waarde	>= 2% van de totale inkoop- waarde	>= 5% van de totale inkoop- waarde	>= 10% van de totale inkoop- waarde	>= 25% van de totale inkoop- waarde	>= 50% van de totale inkoop- waarde
<i>% van bedrijven</i>						
Totaal	28	24	22	17	11	7
Bedrijfstak						
Industrie	28	23	20	13	7	4
Energiebedrijven; winning en distributie van water; afvalverwerking	27	19	16	11	6	4
Bouwnijverheid	25	22	18	14	8	5
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	32	27	26	22	17	13
Vervoer en opslag	26	21	18	10	5	2
Logies-, maaltijd- en drankverstreking	24	24	22	20	12	8
Informatie en communicatie	45	41	39	31	21	15
Financiële instellingen	26	19	18	12	6	5
Verhuur van en handel in onroerend goed	21	12	7	5	2	2
Advisering, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening waarvan	30	26	22	16	9	5
Researchinstellingen	31	27	21	15	10	7
Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	21	17	13	9	5	3
Gezondheids- en welzijnszorg	28	24	23	18	10	6
Bedrijfsomvang						
10 tot 20 werkzame personen	26	23	20	16	11	8
20 tot 50 werkzame personen	28	23	21	16	9	6
50 tot 100 werkzame personen	32	27	24	17	9	6
100 tot 250 werkzame personen	33	29	26	19	13	9
250 tot 500 werkzame personen	42	37	34	25	17	12
500 of meer werkzame personen	48	43	39	30	17	12

Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

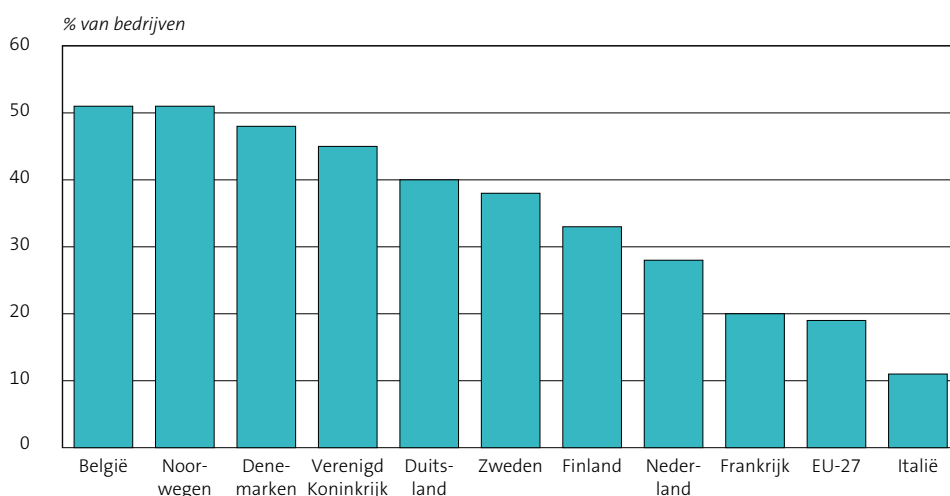
¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

Voor grote bedrijven is elektronisch inkopen belangrijker dan voor kleine bedrijven. Bij drie op de tien bedrijven met 500 of meer werkzame personen omvatte de elektronische inkoop ten minste 10 procent van de totale inkoopwaarde. Slechts een zesde van de bedrijven met minder dan 100 werkzame personen haalde deze grens van 10 procent van de inkoopwaarde. Opvallend is dat de verschillen tussen kleine en grote bedrijven minder uitgesproken zijn bij bedrijven die e-commerce in hoge mate gebruiken bij het inkopen. Zo deed 8 procent van de kleine bedrijven meer dan 50 procent van de totale inkopen elektronisch, tegen 12 procent van de grote bedrijven. Bij de beslissing om fors in te zetten op e-commerce bij het inkopen, speelt de bedrijfsomvang dus een kleinere rol.

Nederlandse bedrijven doen niet veel online inkopen

In vergelijking met andere Europese landen is het aandeel Nederlandse bedrijven dat inkoop via e-commerce niet groot. In 2011 bedroeg de elektronische inkoop voor 28 procent van de Nederlandse bedrijven meer dan 1 procent van de totale inkoopwaarde. Dit

5.4.5 Inkoop via e-commerce door bedrijven, internationaal, 2011¹⁾²⁾³⁾



Bron: Eurostat.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen, exclusief financiële instellingen.

²⁾ België, Denemarken, Duitsland en Verenigd Koninkrijk: 2010 in plaats van 2011.

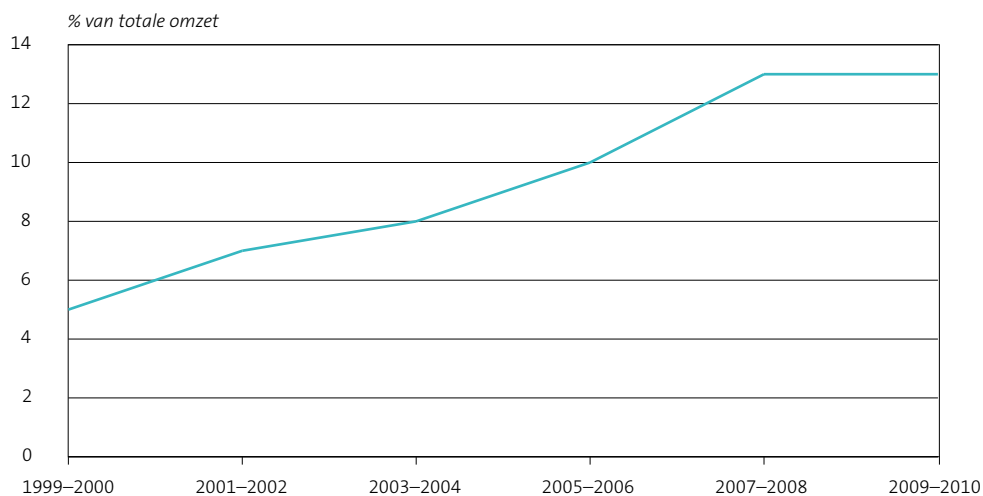
³⁾ Bedrijven die ten minste 1 procent van de totale inkoopwaarde doen via e-commerce.

aandeel ligt nog wel flink hoger dan het gemiddelde in de EU (19 procent). Het bleef echter fors achter bij België en Noorwegen, waar in 2011 meer dan de helft van de bedrijven elektronisch inkocht voor meer dan 1 procent van de totale inkoopwaarde. Ook in Denemarken (48 procent) en het Verenigd Koninkrijk (45 procent) was het aandeel aanzienlijk hoger dan Nederland.

Omzet e-commerce neemt toe

Het aandeel van e-commerce in de totale omzet van bedrijven is toegenomen van 5 procent in de periode 1999–2000 tot 13 procent in 2009–2010 (figuur 5.4.6). Tussen 1999 en 2008 is het aandeel van e-commerce sterk gegroeid. Daarna is het nog maar licht gestegen.¹⁾

5.4.6 Ontwikkeling omzet e-commerce



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

¹⁾ Bedrijven vinden het vaak erg moeilijk om een nauwkeurige opgave te doen van het percentage omzet dat afkomstig is uit elektronische verkopen. Om de trend goed in beeld te krijgen zijn daarom in figuur 5.4.6 de gegevens van telkens twee jaren samengevoegd.

5.5 ICT en milieu-effecten

EU-lidstaten hebben de ambitie uitgesproken dat hun broeikasgasemissie in 2020 met 30 procent gereduceerd is ten opzichte van 1990 (EU, 2009). De Nederlandse regering zet in op voortzetting en versterking van de nationale aanpak van energiebesparing (Kabinet Rutte, 2010). In meerjarenafspraken zijn overeenkomsten opgenomen tussen de rijksoverheid, bedrijven, instellingen en gemeenten over het terugdringen van de energieconsumptie in Nederland. ICT kan hierbij een belangrijke rol spelen. Eerder in dit hoofdstuk

5.5.1 Inzet ICT ter vermindering van milieudruk door bedrijven, 2010¹⁾

	Verminderen papiergebruik via ICT	Verminderen energieverbruik van apparaten via ICT	Verminderen fysiek reizen via ICT	Verminderen energieverbruik van processen via ICT
<i>% van bedrijven</i>				
Totaal	48	31	41	19
Bedrijfstak				
Industrie	42	29	43	22
Energiebedrijven; winning en distributie van water; afvalverwerking	57	43	44	32
Bouwnijverheid	40	24	29	16
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	49	31	39	21
Vervoer en opslag	47	35	40	26
Logies-, maaltijd- en drankverstreking	38	19	23	12
Informatie en communicatie	50	40	73	25
Financiële instellingen	46	37	53	19
Verhuur van en handel in onroerend goed	44	31	30	16
Advisering, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening	58	39	55	20
waarvan				
Researchinstellingen	57	40	76	32
Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	51	29	40	14
Gezondheids- en welzijnzorg	58	38	33	16
Bedrijfsomvang				
10 tot 20 werkzame personen	43	26	36	14
20 tot 50 werkzame personen	47	30	38	20
50 tot 100 werkzame personen	55	37	50	27
100 tot 250 werkzame personen	60	46	54	31
250 tot 500 werkzame personen	64	49	60	37
500 of meer werkzame personen	70	64	67	43

Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

(paragraaf 5.1) is het onderwerp telewerken al aan bod geweest. Een afname in het woonwerkverkeer en het terugdringen van de benodigde kantoorcapaciteit als gevolg van telewerken, zijn voorbeelden van gunstige milieu-effecten van de inzet van ICT. In deze paragraaf is aandacht voor procedures en gedragsregels die bedrijven toepassen om ook op andere vlakken gunstige milieu-effecten te genereren. Enerzijds kunnen besparingen gerealiseerd worden door de inzet van zuinige ICT-apparatuur, zoals apparaten die zichzelf uitschakelen bij inactiviteit. Anderzijds kan het gebruik van ICT als “enabling technology” fungeren bij het vergroenen van (bedrijfs)processen. Door ICT strategisch in te zetten, kunnen bedrijven op diverse terreinen energiebesparingen realiseren.

Helft bedrijven heeft procedures voor papierbesparing

In tabel 5.5.1 zijn vier procedures onderscheiden die via ICT-inzet bijdragen aan de reductie van afval en energieverbruik van bedrijven. In 2010 was de meest gangbare van deze vier procedures het verminderen van het aantal papieren prints en kopieën. Bijna de helft van de bedrijven paste dergelijke procedures toe. Ook het gebruikmaken van telefoon, web- of videoconferencing in plaats van fysiek reizen, kwam bij veel bedrijven voor (41 procent). Van alle bedrijven had 31 procent procedures om het energieverbruik van ICT-apparatuur te verminderen. Voorbeelden van dergelijke procedures zijn het (automatisch) uitzetten van computers en schermen en het gebruik van multifunctionele apparaten die kunnen kopiëren, scannen en printen. Bijna een vijfde van de bedrijven paste ICT toe om het energieverbruik van bedrijfsprocessen terug te brengen, zoals het optimaliseren van werkrountines en logistieke processen.

Een vijfde van bedrijven zet ICT in om bedrijfsprocessen te vergroenen

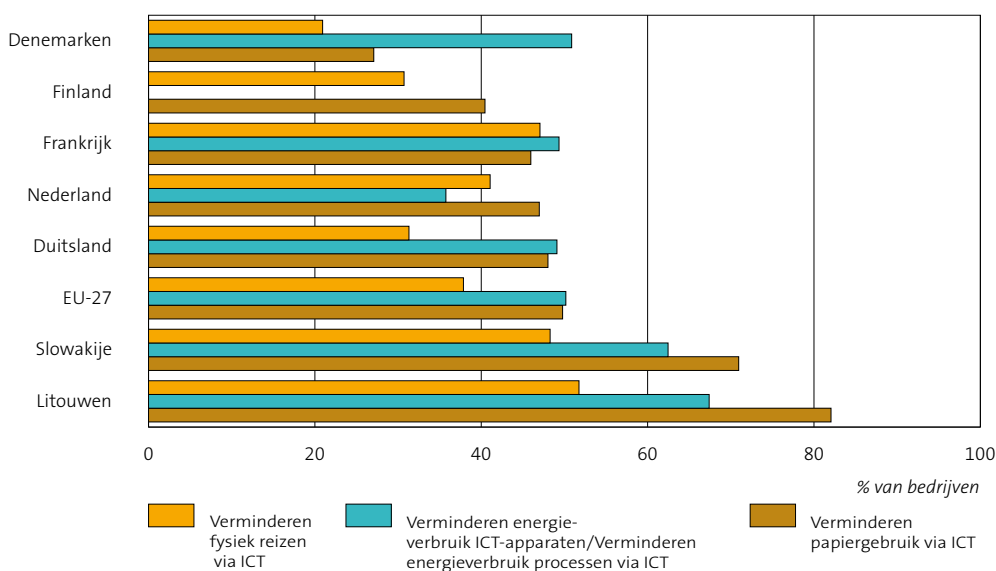
Het verminderen van het energieverbruik in bedrijfsprocessen door de inzet van ICT komt het meest voor bij bedrijven in de “energievoorziening en afvalbeheer” en bij “researchinstellingen”. In deze sectoren zette 32 procent van de bedrijven in 2010 dergelijke ICT-toepassingen in. Ook procedures om het energieverbruik van ICT-apparaten te verminderen, zijn het meest gangbaar bij energie- en afvalbedrijven (43 procent). De branches met veel bedrijven die procedures hebben om fysiek reizen te beperken, zijn dezelfde die ook bij telewerken hoog scoren (paragraaf 5.1). Beide onderwerpen zijn dan ook nauw aan elkaar verwant en passen binnen dezelfde strategie om door de inzet van ICT fysieke afstanden minder relevant te maken. Bijna drie kwart van de bedrijven in “informatie en communicatie” maakte

gebruik van telefoon, web- of videoconferencing met het doel fysiek reizen te beperken (73 procent). Bij de “researchinstellingen” was het aandeel nog iets groter (76 procent). Grote bedrijven maken meer dan kleine bedrijven gebruik van ICT voor het bereiken van gunstige milieu-effecten. Van de bedrijven met 500 of meer werkzame personen zette bijvoorbeeld 43 procent ICT in om het energieverbruik in bedrijfsprocessen terug te brengen. Bij kleine bedrijven, met 10 tot 20 werkzame personen, bedroeg dit aandeel slechts 14 procent. Dergelijke toepassingen voor het optimaliseren van werkroutines zijn voor kleine bedrijven dan ook minder toegankelijk dan voor grote bedrijven. Ze vereisen immers een vrij hoog niveau van de ICT-infrastructuur en specifieke additionele investeringen. Bij laagdrempeligere “groene” ICT-procedures, scoren kleine bedrijven dan ook aanzienlijk hoger. Van de bedrijven met 10 tot 20 werkzame personen had bijvoorbeeld 43 procent procedures om het papierverbruik te verminderen.

Nederlandse bedrijven matig met inzet ICT voor vermindering milieudruk

In vergelijking met andere Europese landen passen weinig Nederlandse bedrijven procedures toe die de milieudruk van het bedrijfsproces beperken (figuur 5.5.2). Alleen bij proce-

5.5.2 Inzet ICT ter vermindering van milieudruk door bedrijven, internationaal, 2011¹⁾



Bron: Eurostat.

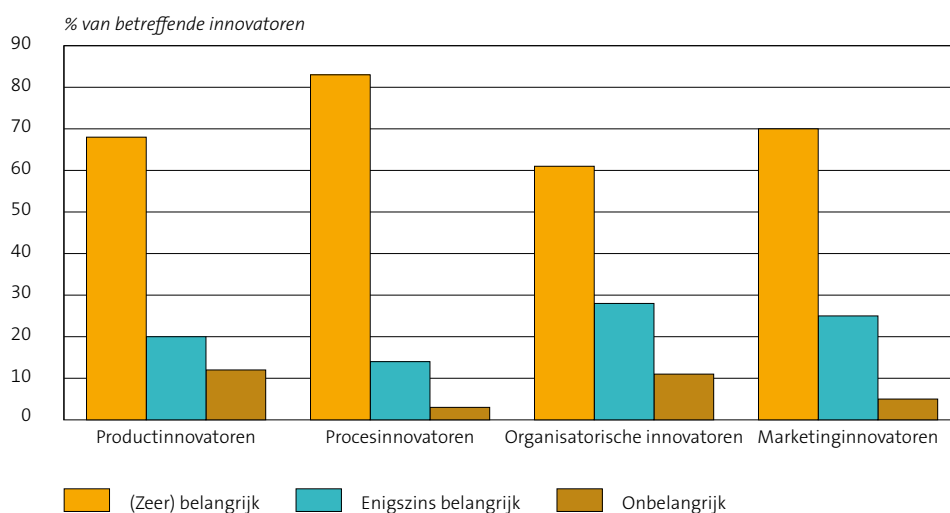
¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen, exclusief financiële instellingen.

dures die het fysiek reizen beperken, scoorden Nederlandse bedrijven in 2011 iets hoger dan het EU-gemiddelde (41 tegen 38 procent). Bij het verminderen van het energieverbruik van ICT-apparaten en het aanwenden van ICT om processen te vergroenen, loopt Nederland flink achter bij het gemiddelde in de EU. Met name in Oost-Europese lidstaten komt dit veel voor en zij zorgen ervoor dat het gemiddelde van de EU-27 ver boven dat van Nederland ligt. Ook bij procedures ter vermindering van het papiergebruik scoorden Nederlandse bedrijven (47 procent) lager dan het EU-gemiddelde van 50 procent.

5.6 ICT en innovatieve activiteiten

ICT wordt vaak beschouwd als aanjager van innovatie (zie bijvoorbeeld Van Leeuwen en Farooqui, 2008; Polder et al., 2009) en kan worden gezien als een “general purpose technology” die de infrastructuur vormt voor het innovatieproces (Polder en Van Leeuwen, 2010). ICT heeft het potentieel om innovatie te bevorderen doordat ICT de versprei-

5.6.1 Belang van ICT bij innovatie door bedrijven, 2010¹⁾



Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

ding van informatie kan versnellen, netwerken tussen bedrijven tot stand kan brengen en nauwere banden tussen bedrijven en klanten mogelijk kan maken. Verder kan ICT er voor zorgen dat geografische beperkingen minder relevant worden en communicatie efficiënter verloopt (Spieza, 2011).

ICT van groot belang voor innovaties

Veel bedrijven vinden de inzet van ICT voor innovaties van groot belang (belangrijk of zeer belangrijk). Dit geldt zowel voor product- en procesinnovaties (technologische innovaties) als voor organisatorische en marketinginnovaties (niet-technologische innovaties). Procesinnovatoren kennen het grootste belang toe aan ICT: van de bedrijven die nieuwe of sterk verbeterde processen hadden ontwikkeld (of hadden laten ontwikkelen) vond 83 procent de inzet van ICT hierbij (zeer) belangrijk in 2010 (figuur 5.6.1). Van de bedrijven die aan marketinginnovatie deden, gold dit voor 70 procent. Ook van de productinnovatoren vond ruim twee derde ICT (zeer) belangrijk voor innovaties (68 procent).

ICT het belangrijkste voor grote product- en procesinnovatoren

Bedrijven met ten minste 500 werkzame personen hechten meer belang aan de inzet van ICT bij het realiseren van technologische innovaties (productinnovatie en procesinnovatie) dan kleinere bedrijven. Voor 80 procent van de grote productinnovatoren en voor 92 procent van de grote procesinnovatoren was ICT (zeer) belangrijk. Bij bedrijven met minder

5.6.2 Bedrijven die ICT bij innovatie (zeer) belangrijk vinden, naar bedrijfsomvang, 2010¹⁾

	Product- innovatoren	Proces- innovatoren	Organisatorische innovatoren	Marketing- innovatoren
<i>% van betreffende innovatoren</i>				
10 tot 20 werkzame personen	66	80	60	74
20 tot 50 werkzame personen	68	82	60	67
50 tot 100 werkzame personen	67	83	66	74
100 tot 250 werkzame personen	69	88	62	68
250 tot 500 werkzame personen	71	85	63	70
500 of meer werkzame personen	80	92	65	69
Totaal	68	83	61	70

Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

dan 500 werkzame personen liggen de percentages lager. Toch vindt ook een ruime meerderheid van de kleinere innovatoren ICT belangrijk.

Bij niet-technologische innovaties (organisatorische en marketinginnovaties) zijn de verschillen tussen grote en kleine bedrijven niet of nauwelijks aanwezig. Binnen de groep marketinginnovatoren vinden juist meer kleine dan grote bedrijven ICT belangrijk. Bij organisatorische innovatoren is het percentage dat ICT belangrijk vindt bij kleine bedrijven wel iets lager dan bij grote bedrijven, maar de verschillen zijn niet groot (tabel 5.6.2).

ICT het belangrijkste voor innovatoren in financiële en ICT-sector

Voor “financiële instellingen” is ICT bijzonder belangrijk bij het realiseren van product- en procesinnovaties. Dit geldt evenzeer voor innovatoren in de ICT-sector. Ruim negen op de tien innovatoren in deze sectoren vonden in 2010 ICT (zeer) belangrijk bij deze technologische innovaties (tabel 5.6.3). In de “industrie” en “bouwnijverheid” lagen de percentages lager, maar ook in deze sectoren was ICT voor de helft van de productinnovatoren belangrijk tot zeer belangrijk.

5.6.3 Bedrijven die ICT bij innovatie (zeer) belangrijk vinden, naar bedrijfstak, 2010¹⁾

	Product- innovatoren	Proces- innovatoren	Organisatorische innovatoren	Marketing- innovatoren
<i>% van betreffende innovatoren</i>				
Industrie	49	71	55	63
Energiebedrijven; winning en distributie van water; afvalverwerking	73	67	48	64
Bouwnijverheid	47	66	44	52
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	65	85	64	72
Vervoer en opslag	80	88	70	84
Logies-, maaltijd- en drankverstrekking	69	88	64	56
Informatie en communicatie	91	95	67	87
Financiële instellingen	92	91	63	69
Verhuur van en handel in onroerend goed	74	99	60	76
Advisering, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening waarvan	85	89	70	70
Researchinstellingen	83	93	64	64
Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	78	93	61	79
Gezondheids- en welzijnzorg	82	88	66	70
Totaal	68	83	61	70

Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

Bij organisatorische innovaties hechten bedrijven in “vervoer en opslag” en “zakelijke dienstverlening” het grootste belang aan ICT. Zeven van de tien organisatorische innovatoren in deze branches vonden ICT (zeer) belangrijk bij de ontwikkeling van een nieuwe of sterk verbeterde organisatie of managementmethode. Bij “researchinstellingen” gold dit voor 64 procent van de organisatorische innovatoren. Voor marketinginnovaties was ICT met name belangrijk in de sector “informatie en communicatie”.

Ondanks de verschillen die kenmerkend zijn voor de diverse bedrijfstakken, hecht in alle branches een groot deel van de innovatoren veel belang aan ICT. Dit geldt voor alle vormen van innovatie.

ICT vooral belangrijk voor zoeken naar informatie

Voor innovatieve bedrijven is ICT vooral belangrijk bij het zoeken naar informatie. Twee derde van de innovatoren die ICT als (zeer) belangrijk beoordeelden, vond dat ICT in 2010 belangrijk was bij het zoeken naar informatiebronnen (tabel 5.6.4). Ruim de helft vond ICT belangrijk bij het in gebruik nemen van de innovatie (54 procent). Ook kenden veel innovatoren een groot belang toe aan ICT voor het uitwisselen van kennis met partners waarmee zij aan de innovatie werkten (53 procent).

ICT is van minder groot belang bij ontwerpwerkzaamheden: 37 procent van de innovatieve bedrijven vond ICT belangrijk bij het ontwerpen van innovaties. Ontwerpwerkzaamheden zijn dan ook niet bij alle soorten innovaties (even) noodzakelijk. Vooral bij product- en marketinginnovaties speelt ontwerp een rol. Mogelijk kennen innovatoren om die reden meer belang toe aan ICT op de andere, meer algemeen toepasbare terreinen.

5.6.4 Terreinen waarop ICT belangrijk was voor innovaties, 2010¹⁾²⁾

	% van innovatieve bedrijven die ICT (zeer) belangrijk vonden
Zoeken naar informatiebronnen	66
Implementeren van de innovatie	54
Uitwisselen van kennis	53
Overige	47
Verrichten van ontwerpwerkzaamheden	37

Bron: CBS, ICT-gebruik bedrijven 2010.

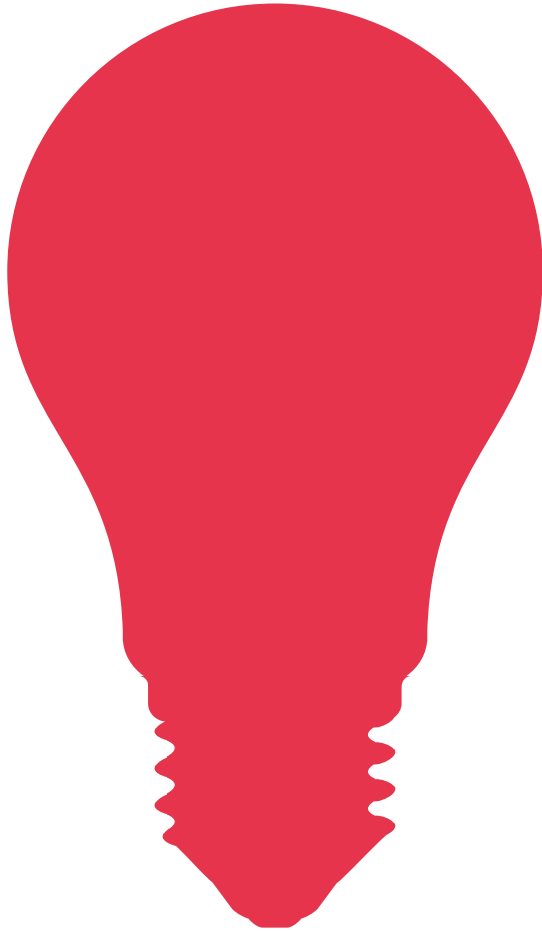
¹⁾ Bedrijven met tien of meer werkzame personen.

²⁾ Innovatieve bedrijven volgens de ruime definitie: productinnovatoren, procesinnovatoren, organisatorische innovatoren en/of marketinginnovatoren (zie ook hoofdstuk 6).

Gedetailleerde informatie over het belang van ICT bij de ontwikkeling van innovaties is opgenomen in de statistische bijlage behorend bij deze publicatie. De statistische bijlage is beschikbaar op internet (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie).

Innovatie

6



Innovatie

6.1 Innoverende bedrijven

- Helpt Nederlandse bedrijven innovatief

6.2 Technologische innovatie

- Ruim één op de drie bedrijven technologisch innovatief
- Grote bedrijven en industrie vaker innovatief
- ICT-sector zeer innovatief
- Even vaak product- als procesinnovaties
- Innovatieve producten goed voor een kwart van de omzet
- Uitgaven innovatie vooral R&D en aanschaf apparatuur
- Helpt grote bedrijven werkt samen bij innovatie

6.3 Niet-technologische innovatie

- Ook niet-technologische innovatie veel in industrie
- Iets meer organisatorische dan marketinginnovaties
- ICT-sector ook sterk in niet-technologische innovatie

6.4 Obstakels en hindernissen bij innovatie

- Een op de acht ondervindt knelpunten bij innovatie
- Innovatie vaak vertraagd door knelpunten
- Geen marktvaag belangrijke reden om niet te innoveren

6.5 Stimulering van creativiteit en innovatie

- Brainstormsessies meest gebruikt om creativiteit te stimuleren
- Innovatoren stimuleren creativiteit actiever

In een kenniseconomie wordt kennis expliciet als productiefactor onderkend. Een samenleving of economie investeert via Research en Development (R&D) en onderwijs in het ontwikkelen van nieuwe kennis. Uiteindelijk wordt de aanwezige kennis omgezet in praktische toepassingen die te gelde kunnen worden gemaakt: innovaties. De productie van goederen en diensten die anderen door een gebrek aan kennis niet kunnen produceren, geeft een belangrijke economische voorsprong.

6.1 Innoverende bedrijven

Innovaties zijn een maatstaf voor het vermogen van bedrijven om kennis om te zetten in praktische toepassingen die te gelde kunnen worden gemaakt. Van oudsher wordt de operationalisering van het innovatiebegrip benaderd vanuit technologisch perspectief, gericht op wát een bedrijf maakt (productinnovatie) en hóe een bedrijf dit maakt (procesinnovatie). Deze benadering sluit meer aan bij de kenmerken van producten en processen in de (maak)industrie en minder bij die van de dienstensector. Niet alle soorten vernieuwingen worden bij dit innovatiebegrip ondergebracht. Zogeheten niet-technologische innovatie is hiervan het bekendste en belangrijkste voorbeeld. Niet-technologische innovaties betreffen innovaties in de organisatie en marketing. Dergelijke innovaties zijn in de loop der tijd steeds belangrijker geworden. In internationale overlegfora wordt al enige jaren onderkend dat bij bijvoorbeeld de introductie van een nieuwe technologie ook vernieuwingen van de organisatie relevant zijn. De reden hiervoor is dat niet-technologische innovaties indirect ook van invloed zijn op de economische prestaties van een bedrijf of land. In internationaal verband is afgesproken dat een niet-technologische vernieuwing een bedrijf desondanks niet de status van een innovator oplevert. De klassieke, enge definitie van het begrip innovator blijft dus van kracht. In deze publicatie wordt aangesloten op deze benadering. Bedrijven die alleen (grote) niet-technologische veranderingen doorvoeren – bijvoorbeeld op het terrein van hun organisatie of marketing – worden dus niet tot de groep innovatoren gerekend.

Technologisch determinisme

Het “technologisch determinisme” stelt dat technologie de bepalende factor is voor economische en maatschappelijke ontwikkelingen. Technologie zou ook binnen organisaties de organisatiestructuur bepalen. De introductie van de lopende band bijvoorbeeld is sterk van invloed geweest op de inrichting van organisaties, en daarmee ook op de kwaliteit van arbeid en maatschappij. Al jarenlang is ICT een voorbeeld van een bepa-

lende technologie met sterke sociale, maatschappelijke en economische gevolgen. Het technologisch determinisme geeft een uitgesproken zienswijze op het innovatieproces. Zo kan op basis van deze theorie worden gesteld dat procesinnovatie samenhangt met organisatievernieuwing; of anders gezegd dat technologische en niet-technologische innovaties hand in hand gaan.

Helpt bedrijven innovatief

Bedrijven die enige vorm van innovatie toepassen, kunnen op basis van technologische en niet-technologische innovaties in drie groepen worden onderverdeeld:

- Bedrijven met alleen technologische innovaties;
- Bedrijven met zowel technologische als niet-technologische innovaties;
- Bedrijven met alleen niet-technologische innovaties.

De eerste twee groepen vormen samen de groep innovatoren, uitgaande van het klassieke innovatiebegrip. De derde groep bedrijven wordt alleen volgens de ruime definitie tot de innovatoren gerekend. De groepen omvatten voornamelijk bedrijven die daadwerkelijk de

Operationalisering van innovatie

Het concept innovatie wordt op de Europees gehanteerde vragenlijst (Community Innovation Survey, CIS) geoperationaliseerd via diverse vragen. Deze operationalisering is in lijn met het breed erkende Oslo Manual van de OESO, dat handvatten biedt voor het meten van innovatie bij bedrijven (OESO, 2005). De volgende variabelen worden daarbij onderscheiden:

1. Productinnovatie: het bedrijf heeft in de betreffende periode één of meerdere nieuwe of sterk verbeterde producten geïntroduceerd. Dit kunnen goederen of diensten zijn die nieuw voor de markt zijn of alleen nieuw voor het bedrijf.

2. Procesinnovatie: het bedrijf heeft in de betreffende periode één of meerdere nieuwe of sterk verbeterde processen of methoden in gebruik genomen. Deze nieuwe processen of methoden kunnen betrekking hebben op:

- de productie van goederen of diensten;
- de logistiek (levering of distributie) van inputs (goederen of diensten);
- ondersteunende activiteiten voor de processen, zoals onderhoudssystemen of aankoop-, boekhoudkundige of calculatiemethoden.

De processen of methoden kunnen nieuw voor de markt zijn of alleen nieuw voor het bedrijf.

3. Lopende of afgebroken product- of procesinnovaties: het bedrijf heeft in de betreffende periode gewerkt aan product- en/of procesinnovaties zoals hierboven omschreven, maar heeft deze in de verslagperiode afgebroken en/of nog niet afgerond.

4. Organisatorische innovaties: het bedrijf heeft in de betreffende periode één of meer van de volgende innovaties geïntroduceerd:

- nieuwe bedrijfsprocedures;
- nieuwe methodes voor het organiseren van professionele verantwoordelijkheden en het nemen van beslissingen;

- nieuwe methodes om externe relaties met andere bedrijven of instellingen te organiseren.

5. Marketinginnovaties: het bedrijf heeft in de betreffende verslagperiode innovaties geïntroduceerd op het gebied van:

- het esthetisch ontwerp of de verpakking van producten;
- het gebruik van nieuwe media voor promotie van producten;
- de positionering van producten in de markt of het gebruik van nieuwe verkoopkanalen;
- de prijsbepaling van producten.

In de literatuur en in overlegfora wordt onderscheid gemaakt tussen *technologische* innovatie en *niet-technologische* innovatie. Een technologisch innovatief bedrijf heeft in de verslagperiode gewerkt aan product- en/of procesinnovatie en heeft deze al dan niet afgerond in de betreffende periode. In termen van bovenstaand overzicht is op technologisch innovatieve bedrijven ten minste één van de eerste drie categorieën van toepassing.

Een niet-technologisch innovatief bedrijf heeft in de betreffende periode één of meerdere organisatorische en/of marketinginnovaties geïntroduceerd. Innovaties die zijn afgebroken of in de betreffende periode nog niet zijn afgerond, tellen hier niet mee. Op deze bedrijven is dus ten minste één van de laatste twee categorieën in bovenstaand overzicht van toepassing. Vanzelfsprekend kunnen bedrijven ook tegelijkertijd technologisch en niet-technologisch innovatief zijn.

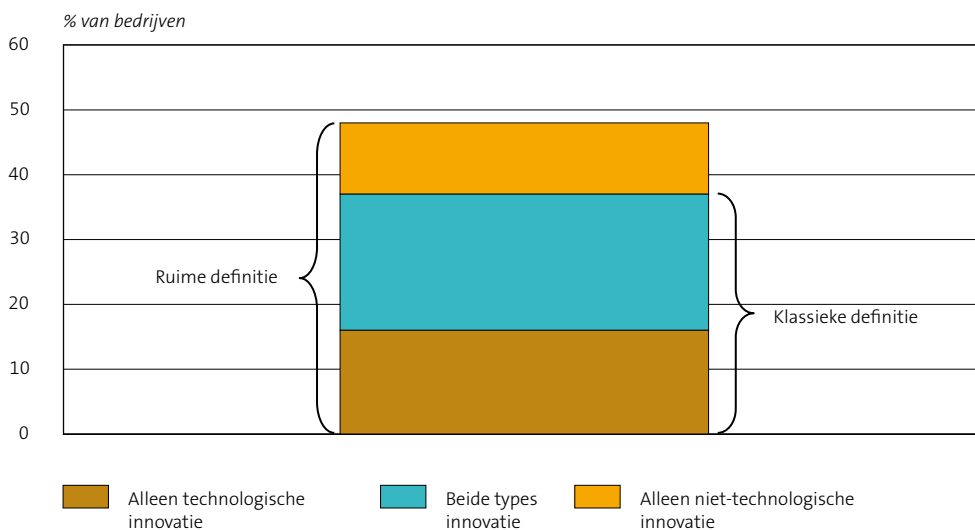
Oorspronkelijk werd met de term innovatie uitsluitend technologische innovatie bedoeld. Volgens de *klassieke of enge definitie* is een innovator dan ook een bedrijf dat ten minste technologisch innovatief is. De ruime definitie betreft ook niet-technologische innovatie in het concept.

genoemde typen innovaties hebben gerealiseerd in de betreffende periode. Voor technologische innovaties geldt echter dat ook lopende of afgebroken innovaties een bedrijf kwalificeren als innovator. Een gering deel van de (technologische) innovatoren betreft dus bedrijven die in de onderzochte periode nog bezig waren met technologische innovaties, dan wel deze activiteiten hebben afgebroken.

Helft Nederlandse bedrijven innovatief

Volgens het ruimere innovatiebegrip was 48 procent van de Nederlandse bedrijven in de periode 2008–2010 innovatief. Volgens de klassieke definitie is dit 38 procent (figuur 6.1.1). Het aantal bedrijven dat uitsluitend niet-technologische vernieuwingen doorvoert, is met (afgerond) 11 procent dus niet te verwaarlozen. Wanneer de ruime definitie gebruikt wordt, valt de innovatiegraad van de bedrijven in Nederland fors hoger uit in vergelijking met de enge definitie. Dit geldt vanzelfsprekend ook voor veel andere landen. De positie van Nederland in internationale vergelijkingen zou bij een begripsverruiming uitsluitend verbeteren indien in Nederland relatief veel bedrijven louter niet-technologisch innoveren. Cijfers over innovatie in de periode 2008–2010 voor alle EU-landen komen pas later beschikbaar. Internationale vergelijkingen op dit punt zijn in deze publicatie dan ook niet mogelijk.

6.1.1 Innovatie in klassieke en ruime definitie, 2008–2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

Bedrijven die zowel technologisch als niet-technologisch innoveren, vormen de grootste groep (21 procent). Het aandeel bedrijven dat alleen technologische innovaties heeft gerealiseerd (of daarmee bezig was) is met 16 procent groter dan het aandeel bedrijven met alleen niet-technologise vernieuwingen (11 procent). In de volgende twee paragrafen worden technologise en niet-technologise innovatie verder in detail besproken.

Het percentage innovatieve bedrijven ligt in de periode 2008–2010 aanzienlijk hoger dan in de vorige verslagperiode. Bij de enquête over 2008–2010 wijzigde het CBS echter de methode van waarneming, waardoor cijfers niet direct vergelijkbaar zijn met die uit eerdere jaren, zie onderstaand kader.

Trendbreuk innovatie-enquête door elektronise vragenlijsten

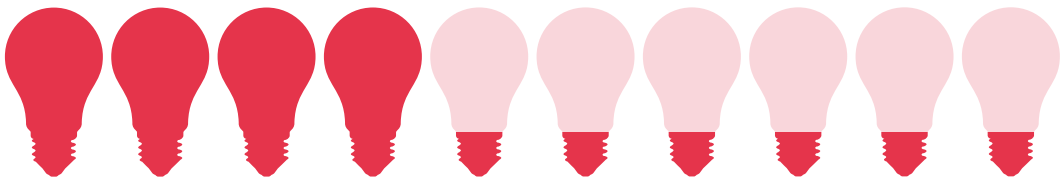
Bij de innovatie-enquête heeft het CBS in de jaargang 2008–2010 voor het eerst gebruikgemaakt van elektronise vragenlijsten. Respondenten konden via internet de vragenlijst invullen en terugsturen. Daarnaast bleef – voor bedrijven die dit prefererden – de mogelijkheid bestaan om via een papieren vragenlijst aan het onderzoek deel te nemen. Uiteindelijk hebben meer dan 10 duizend bedrijven meegewerkt aan het onderzoek, waarvan bijna 90 procent de elektronise vragenlijst heeft gebruikt. Voor enkele belangrijke indicatoren zijn de uitkomsten van de innovatie-enquête 2008–2010 flink hoger dan die van voorgaande onderzoeken. Met name de cijfers over product- en procesinnovatoren komen hoger uit dan in eerdere verslagperiodes. Het CBS heeft diverse analyses uitgevoerd om deze toename te verklaren. De conclusie van deze analyses is dat er

deels een reële stijging heeft plaatsgevonden van het aantal innovatoren maar dat de overstap naar internetvragenlijsten een grotere rol speelt in de verklaring van de hogere uitkomsten. Door de manier waarop de vragen gepresenteerd zijn op de internetvragenlijst blijken bedrijven eerder geneigd om zichzelf als innovatief te kwalificeren. Op grond van de uitgevoerde analyses zijn er voldoende aanwijzingen om te concluderen dat bij de oude methode sprake was van een onderschatting van het aantal innovatieve bedrijven in Nederland. De nieuwe waarnemingsmethode heeft daarmee geleid tot een verbetering van de meting van innovatie in Nederland. Om die reden is besloten om uitsluitend de elektronise vragenlijsten te gebruiken in de officiële uitkomsten van de innovatie-enquête 2008–2010.

6.2 Technologise innovatie

Zoals beschreven in de vorige paragraaf, worden volgens de klassieke definitie uitsluitend technologise innovatieve bedrijven geassocieerd als innovator. Tot de technologise innovatie behoren enerzijds productinnovaties, bijvoorbeeld de introductie van nieuwe producten om het marktaandeel te vergroten. Anderzijds behoren ook procesinnovaties, zoals vernieuwingen in productieprocessen met het oogmerk om kosten te besparen, tot de technologise innovatie. In deze paragraaf worden de ontwikkelingen op dit terrein voor de bedrijven in Nederland gepresenteerd. Daarbij wordt ingegaan op het aantal innovatoren, maar ook op het gedeelte van de omzet dat bedrijven met deze innovatieve producten of diensten behalen. Daarnaast komen de uitgaven aan bod die bedrijven doen ten behoeve van innovatieve activiteiten, en de mate waarin bedrijven samenwerken met andere bedrijven of instellingen.

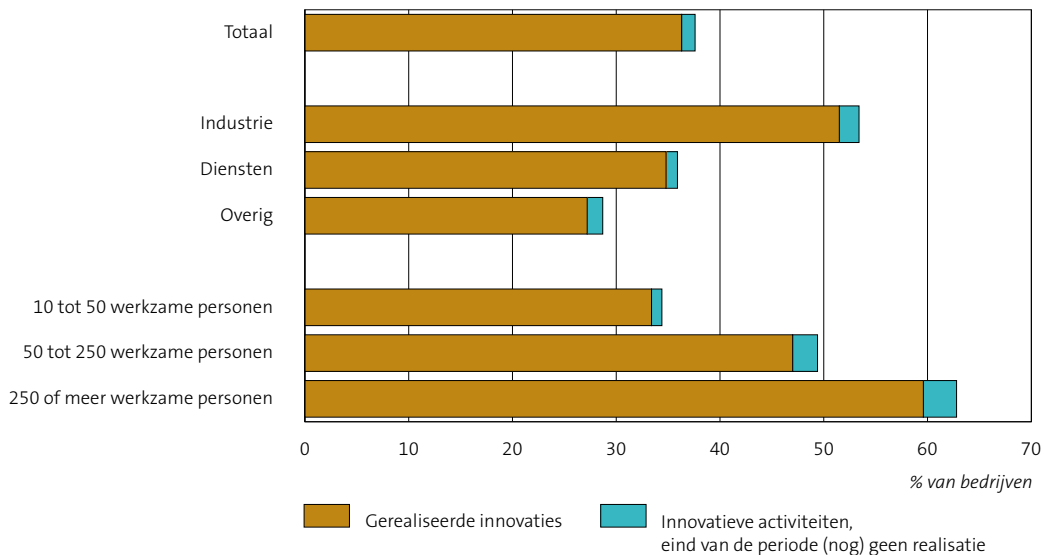
38 procent van de bedrijven is technologisch innovatief



Bijna vier op de tien bedrijven technologisch innovatief

In de periode 2008–2010 heeft 36 procent van de Nederlandse bedrijven met 10 of meer werkzame personen een technologische innovatie gerealiseerd (figuur 6.2.1). Daarnaast heeft ruim 1 procent van de bedrijven technologisch innovatieve activiteiten ontplooid die in de periode 2008–2010 (nog) niet tot een gerealiseerde innovatie hebben geleid. Het totale aandeel bedrijven met technologisch innovatieve activiteiten kwam daarmee uit op bijna 38 procent. Bijna vier op de tien Nederlandse bedrijven waren dus in de periode 2008–2010 technologisch innovatief. Dit betekent dat zij hun producten en diensten, en/of hun processen, sterk hebben verbeterd of vernieuwd, of ten minste hier actief mee bezig zijn geweest.

6.2.1 Bedrijven met technologisch innovatieve activiteiten, 2008–2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

6.2.2 Innovatoren, naar bedrijfstak, 2008–2010

	Bedrijven	Innovatoren	%
	<i>aantal</i>		
Totaal	53 836	20 249	37,6
Industrie	8 899	4 752	53,4
Voedings- en genotmiddelenindustrie	1 351	619	45,8
Textielindustrie	169	109	64,5
Kledingindustrie	52	21	40,6
Leerindustrie	32	20	62,3
Primaire houtbewerking	318	151	47,6
Papierindustrie	186	108	58,3
Drukkerijen en reproductie	583	293	50,2
Aardolie-industrie	17	13	78,4
Chemische industrie	328	214	65,3
Farmaceutische industrie	67	51	76,6
Rubber- en kunststofindustrie	433	285	65,8
Overige niet-metaalhoudende mineraleproductenindustrie	310	191	61,6
Basismetaleel	124	60	48,4
Metaalproductenindustrie	1 721	780	45,3
Elektrotechnische industrie	292	187	64,1
Elektrischeapparatenindustrie	241	171	70,8
Machine- en apparatenindustrie	1 007	653	64,9
Autoindustrie	200	131	65,4
Overige transportmiddelenindustrie	185	119	64,5
Meubelindustrie	389	196	50,5
Overige industrie	187	90	48,0
Medische-instrumentenindustrie	204	70	34,5
Reparatie en installatie	503	218	43,4
Diensten	35 866	12 895	36,0
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	14 709	5 121	34,8
Vervoer en opslag	3 646	903	24,8
Logies, maaltijd- en drankverstrekking	3 608	861	23,9
Informatie en communicatie	482	317	65,9
Telecommunicatie	123	77	62,4
Dienstverlening tbv informatietechnologie	1 763	1 238	70,2
Dienstverlening tbv informatie	149	135	90,8
Financiële instellingen	1 203	533	44,3
Verhuur en handel in onroerend goed	825	236	28,6
Advies, onderzoek en specialistische zakelijke dienstverlening	4 380	1 902	43,4
Verhuur en overige zakelijke dienstverlening	4 977	1 570	31,5
Overig	9 070	2 602	28,7
Landbouw, bosbouw en visserij	2 141	834	38,9
Delfstoffenwinning	71	37	52,4
Winning en distributie van energie en water	82	56	67,8
Afvalinzameling en verwerking	334	148	44,3
Bouwnijverheid	6 442	1 528	23,7

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

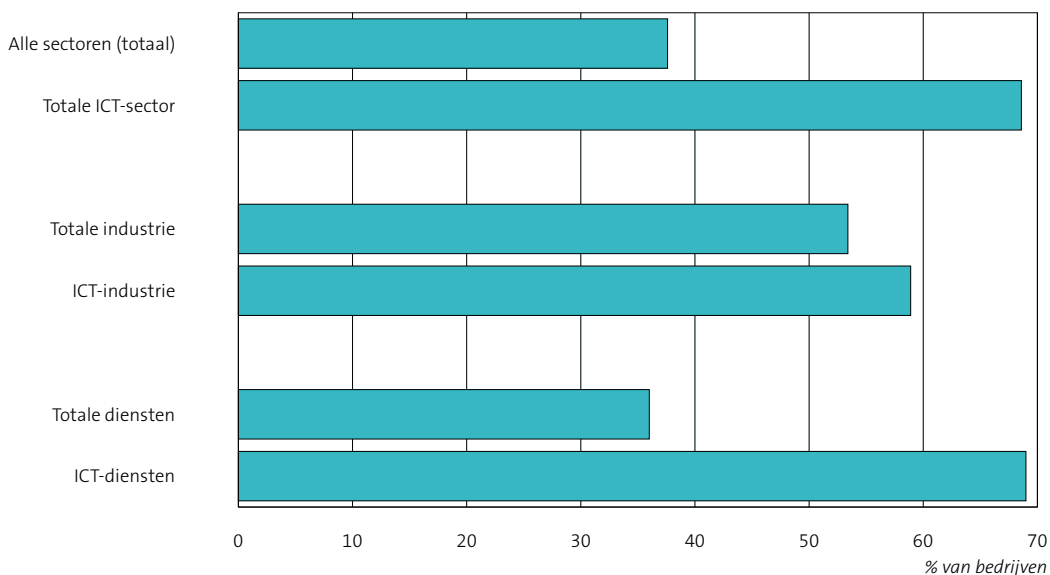
Grote bedrijven en industrie vaker innovatief

Grote bedrijven zijn aanmerkelijk vaker innovatief dan kleine bedrijven. Van de bedrijven met ten minste 250 werkzame personen was 63 procent innovatief in de periode 2008–2010. Onder de kleine bedrijven, met 10 tot 50 werkzame personen, bedroeg dit aandeel 34 procent.

Bedrijven in de industrie zijn vaker innovatief dan bedrijven in de dienstensector. In de industrie was 53 procent van de bedrijven innovatief in de periode 2008–2010, tegen 36 procent in de dienstverlening. De zogeheten innovatiegraad is in de industrie dus aanzienlijk hoger. De innovatiegraad wordt daarbij niet sterk beïnvloed door de innovatieve activiteiten die voor het einde van de verslagperiode nog niet tot een innovatie hebben geleid.

Er bestaan overigens grote verschillen in innovatiegraad tussen de bedrijfstakken binnen de industrie en dienstensector (tabel 6.2.2). De farmaceutische industrie en de aardolie-industrie zijn de meest innovatieve industrieën. Meer dan drie kwart van de bedrijven in deze bedrijfstakken had innovatieve activiteiten in 2008–2010. Daarnaast is de innovatiegraad hoog in de elektrischeapparatenindustrie. Binnen de dienstensector zijn vooral de telecom- en IT-sector innovatief.

6.2.3 Innovatoren in de ICT-sector, 2008–2010



ICT-sector zeer innovatief

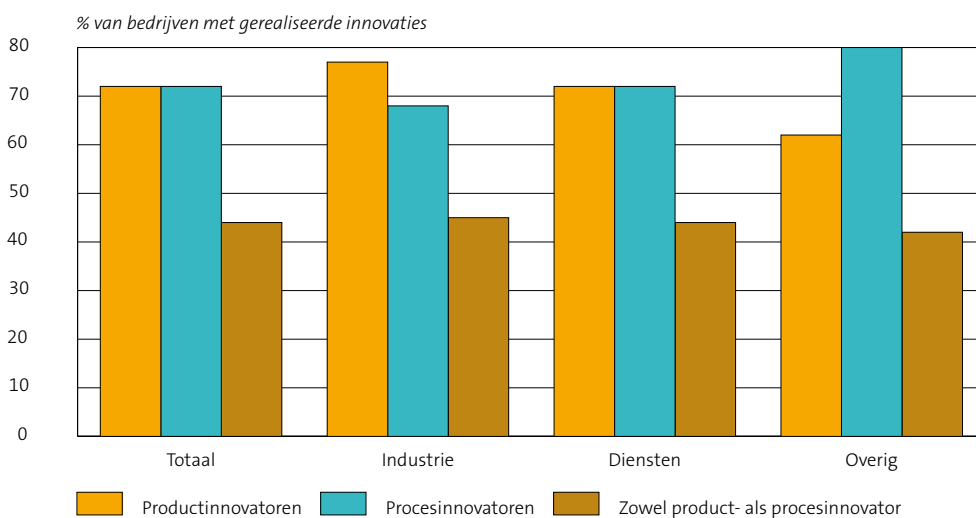
In paragraaf 5.6 is het belang van ICT bij innovatie al beschreven. De ICT-sector is zelf ook bijzonder innovatief.¹⁾ Meer dan twee van de drie bedrijven in de ICT-sector hadden innovatieve activiteiten in de periode 2008–2010 (figuur 6.2.3).

Bedrijven in de industrie zijn vaker technologisch innovatief dan dienstverlenende bedrijven, zoals eerder in deze paragraaf is vermeld. Onder bedrijven in de ICT-industrie is het aandeel innovatoren ook hoog. In de ICT-dienstensector is het aandeel bedrijven met innovatie echter nóg hoger. Dit is opvallend, omdat in de gehele dienstensector juist relatief weinig innovatoren zijn.

Even vaak product- als procesinnovaties

De beide vormen van technologische innovatie komen ongeveer even vaak voor (figuur 6.2.4). In de periode 2008–2010 heeft 72 procent van de innovatieve bedrijven met een gerealiseerde innovatie een productinnovatie gerealiseerd. Ongeveer evenveel bedrijven realiseerden een procesinnovatie.

6.2.4 Product- en procesinnovatoren naar sector, 2008–2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

¹⁾ In paragraaf 2.2 is een afbakening opgenomen van de ICT-sector.

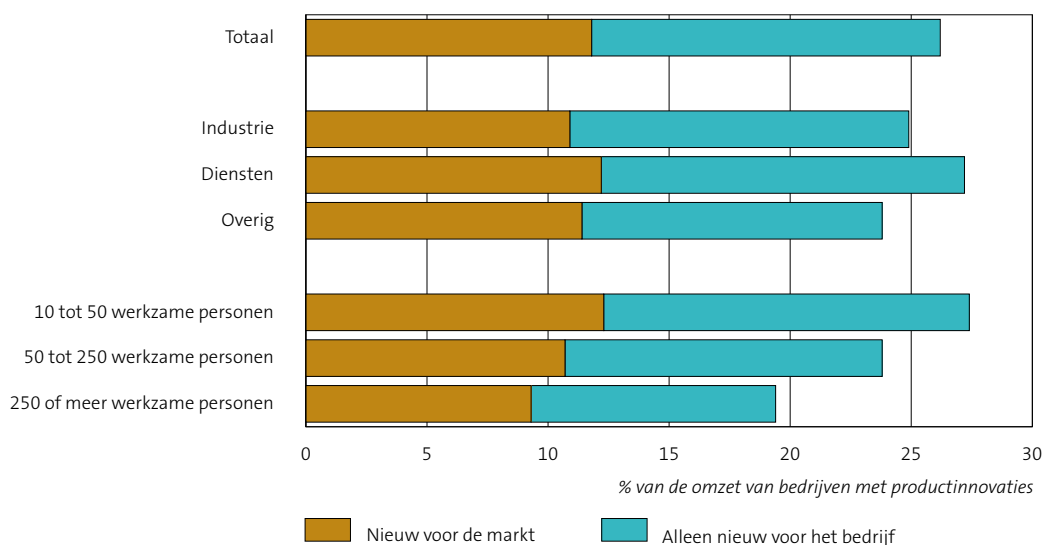
Het aandeel bedrijven dat beide types innovatie heeft gerealiseerd, ligt aanmerkelijk lager (44 procent). Het is dus niet zo dat het realiseren van een productinnovatie binnen een bedrijf automatisch inhoudt dat het bedrijf ook procesinnovaties doorvoert, of andersom. De verschillen tussen de sectoren zijn niet groot. In de industrie ligt iets meer nadruk op productinnovatie. In de sector “overig” komen procesinnovaties juist meer voor.

Innovatieve producten goed voor een kwart van de omzet

De eerder besproken innovatiegraad is een graadmeter voor de mate van vernieuwingsdrang van bedrijven, maar geeft niet het (economische) belang van de innovatie aan. Een maatstaf voor het economische belang van de innovaties is het gemiddelde omzetaandeel van de nieuwe of sterk verbeterde producten in de totale omzet van het innoverende bedrijf. Een andere maatstaf is de totaal in Nederland behaalde omzet met innovatieve producten ten opzichte van de totaal behaalde omzet.

In de groep productinnovatoren bedroeg het deel van de omzet van het bedrijf dat werd behaald met geïnnoveerde producten gemiddeld 26 procent in 2010 (figuur 6.2.5). Bedrijven die in de periode 2008–2010 nieuwe of sterk verbeterde producten introduceerden,

6.2.5 Gemiddeld omzetaandeel nieuwe of sterk verbeterde producten van productinnovatoren, 2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

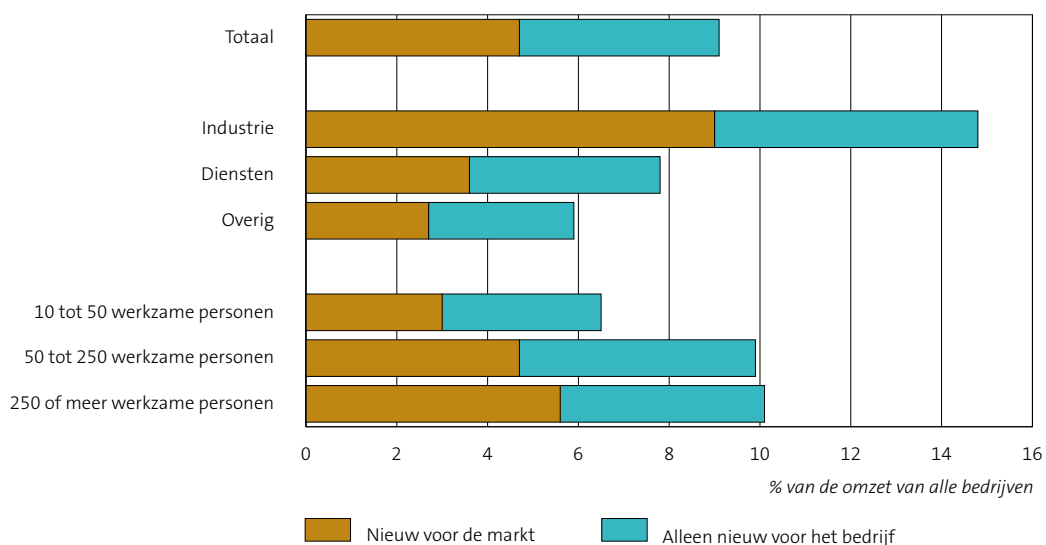
haalden dus gemiddeld ruim een kwart van hun omzet uit deze innovaties. In zowel de industrie, de diensten als de overige sectoren ligt het gemiddelde omzetaandeel tussen de 24 en 27 procent. De verschillen tussen deze sectoren zijn dus minimaal. Kleinere bedrijven haalden gemiddeld een groter deel van hun omzet uit nieuwe of sterk verbeterde producten dan grotere bedrijven.

Figuur 6.2.6 toont het deel van de omzet van alle bedrijven in Nederland dat gerealiseerd is met innovatieve producten: 9 procent. Ongeveer de helft hiervan betrof producten die nieuw voor de markt waren. De andere helft werd behaald met producten die al eerder door andere bedrijven op de markt waren gebracht, maar voor het betreffende bedrijf wel nieuw waren.

In de industrie werd een relatief groot deel van de omzet behaald met innovatieve producten: 15 procent. Hiervan is een aanzienlijk deel (9 procent) behaald met producten die niet alleen voor het betreffende bedrijf, maar voor de hele markt nieuw waren. In de dienstensector en de sector “overig” was het deel “alleen nieuw voor het bedrijf” groter dan het deel “nieuw voor de markt”.

Grote bedrijven, met 250 of meer werkzame personen, haalden iets meer omzet uit innovatieve producten dan bedrijven met 10 tot 50 werkzame personen. Dit wordt met name veroorzaakt doordat grote bedrijven relatief meer omzet behalen met producten die nieuw zijn voor de hele markt.

6.2.6 Totaal omzetaandeel nieuwe of sterk verbeterde producten, 2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

Uitgaven innovatie vooral R&D en aanschaf apparatuur

In het voorgaande kwamen de resultaten (“outputs”) van innovatie aan bod: de nieuwe producten of processen en het aandeel van de omzet dat werd behaald met deze innovaties. Het volgende bespreekt een “input” van innovatie, namelijk de uitgaven die bedrijven doen ten behoeve van innovatieve activiteiten.

De uitgaven van een bedrijf aan innovatie zijn onderverdeeld in acht categorieën:

- Eigen R&D: R&D uitgevoerd met eigen personeel (zie ook paragraaf 7.1);
- Uitbestede R&D: andere bedrijven en instellingen die in opdracht van het bedrijf R&D verrichten;
- Aankoop van producten, zoals geavanceerde (niet zelf ontwikkelde) machines, apparatuur of software;
- Aankoop van externe kennis, zoals licenties op octrooien;
- Interne of externe opleidingen voor het personeel, specifiek gericht op de ontwikkeling en/of introductie van nieuwe of sterk verbeterde producten en processen;
- Activiteiten voor de marktintroductie van nieuwe of sterk verbeterde goederen en diensten, inclusief marktonderzoek en reclame bij de productintroductie;
- Ontwerp/design: activiteiten om de vorm of het uiterlijk van nieuwe of sterk verbeterde goederen en diensten te ontwerpen, verbeteren of veranderen;
- Andere voorbereidingen: procedures en technische voorbereidingen voor de implementatie van innovaties (voor zover niet begrepen in een van de eerder genoemde categorieën). Dit betreft bijvoorbeeld haalbaarheidsstudies, testen, routinematige softwareontwikkeling, nieuw machinepark en industrieel ontwerpen.

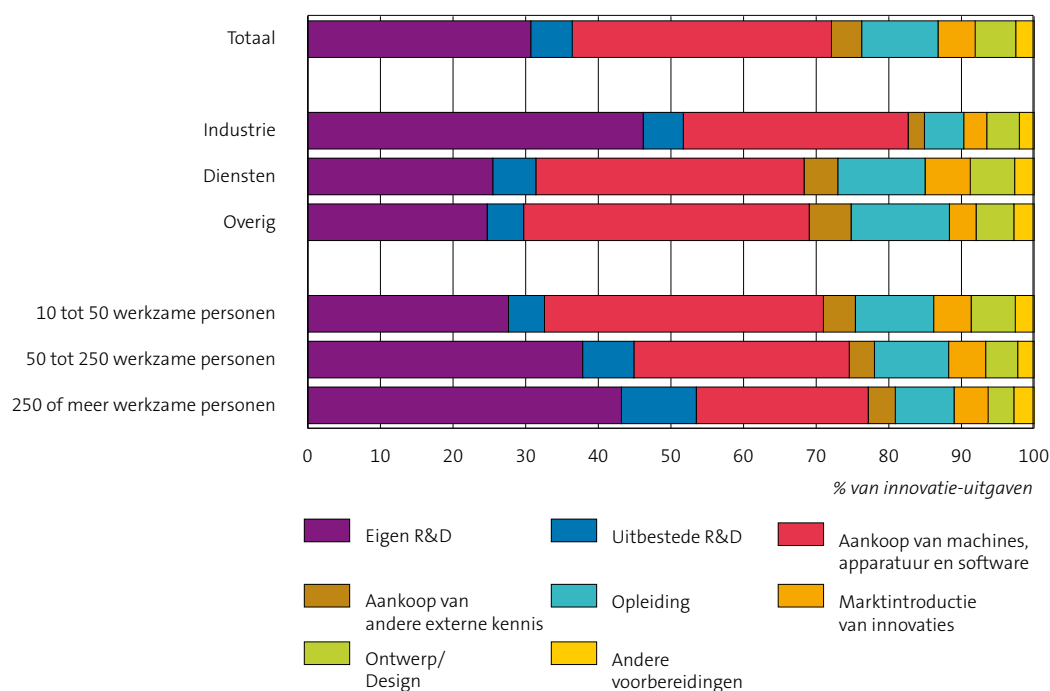
Figuur 6.2.7 laat zien hoe de innovatie-uitgaven bij (technologisch) innovatieve bedrijven verdeeld zijn over deze categorieën.²⁾ Een gemiddelde innovator besteedt bijna een derde van zijn innovatie-uitgaven aan eigen R&D (31 procent). Het bedrag aan uitbestede R&D is veel lager, gemiddeld 6 procent van de innovatie-uitgaven van het bedrijf. De andere grote kostenpost is de aankoop van machines, apparatuur en software (36 procent). Kosten voor opleiding en training van het personeel bedroegen 11 procent in 2010. De overige categorieën beslaan slechts een klein deel van de totale innovatie-uitgaven.

Bedrijven in de industrie besteden een groter deel van hun innovatie-uitgaven aan eigen R&D dan bedrijven in de andere sectoren, die meer uitgeven aan machines, apparatuur en software. Het aandeel van uitbestede R&D is in de drie onderscheiden sectoren ongeveer even hoog. Opleiding van personeel is in de dienstensector en de sector “overig” een twee keer zo grote kostenpost als in de industrie.

²⁾ De totale innovatie-uitgaven van bedrijven in Nederland kunnen niet eenduidig uit de Innovatie-enquête worden afgeleid. Hier speelt namelijk het probleem dat de uitgaven voor uitbestede R&D van het ene bedrijf de “eigen R&D” van een ander bedrijf (het bedrijf waaraan de R&D is uitbesteed) kunnen zijn. Wanneer beide bedrijven in de steekproef van de enquête zitten, zou dit leiden tot dubbelrekening van deze uitgaven. Daarom is in deze paragraaf alleen gekeken naar de verdeling over de verschillende soorten innovatie-uitgaven van bedrijven.

Het is begrijpelijk dat grote bedrijven een groter deel van hun innovatie-uitgaven besteden aan eigen R&D en een kleiner deel aan het (extern) aankopen van machines en software. Kleinere bedrijven, die vaak niet over aparte eigen R&D-afdelingen beschikken, zijn vaker gedwongen extern aan te kopen. Opvallend is wel dat juist de grote bedrijven meer van hun innovatie-uitgaven gebruiken voor uitbesteede R&D dan de kleine.

6.2.7 Innovatie-uitgaven, naar categorie, 2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

Helpt grote bedrijven werkt samen bij innovatie

Veel bedrijven werken bij hun innovatieve activiteiten samen met andere bedrijven of instellingen. Drie van de tien innovatoren hebben in de periode 2008–2010 samengewerkt met andere partijen. Onder de grotere bedrijven (250 of meer werkzame personen) was dit zelfs 50 procent.

Bij 10 procent van de innovatoren betrof het een partner in het buitenland (tabel 6.2.8). De samenwerking vindt meestal plaats binnen de EU, maar 2 procent van de innovatoren

werkt bij innovatie (ook) samen met bedrijven of instellingen in de Verenigde Staten. Eveneens 2 procent van de innovatoren werkt samen met partners uit de opkomende economieën China en India.

6.2.8 Samenwerking bij innovatie, 2008–2010

	aantal bedrijven	% van innovatoren
Innovatoren	20 249	
Samenwerkende innovatoren	6 000	30
waarvan:		
met andere bedrijven binnen het concern	2 044	10
met leveranciers van apparatuur, materialen, componenten of software	4 633	23
met afnemers	2 267	11
met concurrenten of andere bedrijven in de bedrijfstak	1 591	8
met consultants, commerciële laboratoria of particuliere R&D-instituten	1 934	10
met universiteiten of andere instellingen voor hoger onderwijs	1 415	7
met overheids- of openbare onderzoeksinstituten	1 051	5
Samengewerkt met buitenland	2 082	10
waarvan:		
met overige EU-landen	1 908	9
met de Verenigde Staten	473	2
met China of India	376	2
met overige landen	402	2

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

Het vaakst werkten bedrijven bij innovatie samen met hun leveranciers. Afnemers speelden ook een belangrijke rol, evenals consultants, commerciële laboratoria en particuliere R&D-instituten. Samenwerking met andere bedrijven binnen het eigen concern komt ook veelvuldig voor. Met publieke onderzoeksinstituten werkten bedrijven minder vaak samen bij het realiseren van innovaties.

Op de vraag welke van de samenwerkingspartners het meest van belang was bij innovatieve activiteiten, antwoordde bijna de helft van de bedrijven dat dit hun leveranciers waren. Afnemers werden slechts door 12 procent van de bedrijven genoemd als belangrijkste partner bij innovatie. Dit is opvallend aangezien het juist de afnemers zijn die de innovatieve producten mogelijk gaan aanschaffen.

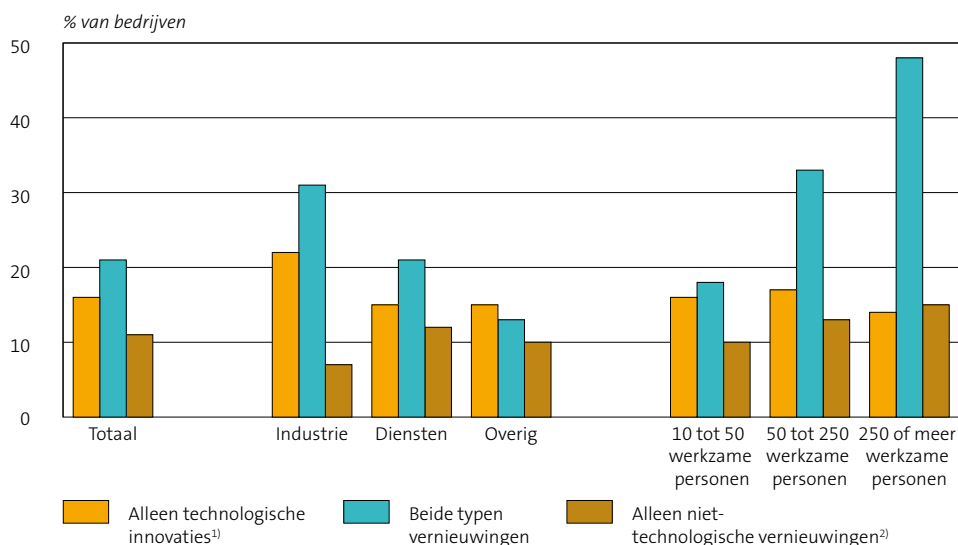
6.3 Niet-technologische innovatie

In paragraaf 6.1 werd het belang van niet-technologische innovatie besproken. Hieronder wordt nader ingegaan op de verschillende soorten niet-technologische innovatie. Tevens worden, analoog aan de paragraaf over technologische innovatie, de verschillen per sector besproken.

Ook niet-technologische innovatie veel in industrie

In de industrie heeft 38 procent van de bedrijven in de periode 2008–2010 een niet-technologische vernieuwing doorgevoerd (figuur 6.3.1). Van de industriële bedrijven was 31 procent zowel technologisch als niet-technologisch innovatief en voerde 7 procent uitsluitend niet-technologische vernieuwingen door. Ruim de helft was technologisch innovatief. Het zwaartepunt van het innovatieve karakter in de industrie ligt dus duidelijk bij technologische vernieuwing. Desondanks is de industrie ook de meest actieve sector op het gebied van niet-technologische innovaties.

6.3.1 Innovaties en niet-technologische vernieuwingen naar sector en grootteklasse, 2008–2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

¹⁾ Dit betreft product- en/of procesinnovatie(s).

²⁾ Dit betreft organisatorische en/of marketingvernieuwingen.

In de dienstensector was 33 procent van de bedrijven niet-technologisch innovatief. Binnen de dienstverlening is de groep met louter niet-technologische vernieuwingen (12 procent) evenals in de industrie kleiner dan het aandeel met alleen technologische innovaties (15 procent). Het verschil is echter veel minder groot dan in de industrie. In de dienstensector is dus veel minder sprake van een nadruk op technologische innovaties. Bijna de helft van de grote bedrijven (250 of meer werkzame personen) had zowel vernieuwingen op technologisch als op niet-technologisch vlak. Bij de kleinere bedrijven is dit aandeel veel minder groot.

Figuur 6.3.1 geeft een eerste beeld van de wijze waarop technologische en niet-technologische innovaties samengaan. In de CBS-publicatie *Kennis en Economie 2008* is in de capita selecta (paragraaf 4.3) aandacht besteed aan nieuwe combinaties van bestaande innovatie-indicatoren. Dergelijke combinaties geven een dieper inzicht in de samenhang van diverse aspecten van innovatie (CBS, 2009b).

Iets meer organisatorische dan marketinginnovaties

Organisatorische vernieuwingen kwamen in de periode 2008–2010 iets vaker voor dan marketingvernieuwingen: bij 23 respectievelijk 21 procent van de bedrijven. Het invoeren van nieuwe bedrijfsprocedures (bijvoorbeeld kennismanagement of het herontwerpen van bedrijfsprocessen) was de meest toegepaste organisatorische vernieuwing. De meest ingevoerde marketingvernieuwing was het gebruiken van nieuwe media of nieuwe technieken voor productreclame. Ruim 15 procent van de bedrijven paste een dergelijke marketinginnovatie toe.

Tabel 6.3.2 maakt onderscheid tussen (technologische) innovatoren en niet-innovatoren. Het aandeel bedrijven met niet-technologische vernieuwingen is in de groep innovatoren meer dan drie keer zo hoog (57 procent) als in de groep niet-innovatoren (17 procent). Innovatoren voeren dus veel vaker ook niet-technologische vernieuwingen uit dan bedrijven die geen product- en/of procesinnovaties toepassen. Alle verschillende vormen van niet-technologische innovaties worden veel vaker uitgevoerd door innovatoren dan door niet-innovatoren. Toch is er een substantiële groep bedrijven die wel organisatorische of marketingvernieuwingen hebben doorgevoerd, maar geen (technologische) innovaties (11 procent). Dit zijn de bedrijven die in de ruime definitie van innovatie worden aangemerkt als innovator, maar in de klassieke definitie niet (zie paragraaf 6.1).

6.3.2 Niet-technologische vernieuwingen, 2008–2010

	Totaal	Innovatoren	Niet-innovatoren
	<i>% van bedrijven</i>		
Totaal niet-technologische vernieuwingen	32	57	17
Organisatorische vernieuwingen	23	44	11
Nieuwe bedrijfsprocedures ¹⁾	17	35	6
Nieuwe methodes voor het organiseren van professionele verantwoordelijkheden en het nemen van beslissingen ²⁾	15	28	7
Nieuwe methodes om externe relaties met andere bedrijven of instellingen te organiseren ³⁾	9	18	4
Marketingvernieuwingen	21	38	10
Ingrijpende veranderingen in het esthetisch ontwerp of de verpakking van goederen of diensten ⁴⁾	4	10	1
Gebruik van nieuwe media of technieken voor reclame voor producten ⁵⁾	15	26	8
Nieuwe methodes voor de positionering van een product in de markt of nieuwe verkoopkanalen ⁶⁾	9	18	3
Nieuwe methodes voor prijsstellingen van goederen of diensten ⁷⁾	6	13	2

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

¹⁾ Ketenintegratie of supply chain management, herontwerp van bedrijfsprocessen, kennismangement, “slanke” productie, kwaliteitsmanagement, etc.

²⁾ Ingebruikname van een nieuw systeem van werknemersverantwoordelijkheden, teamwork, decentralisatie, samenvoeging of opsplitsing van afdelingen, opleidings- en trainingssystemen, etc.

³⁾ Het voor de eerste keer aangaan van verbintenissen, partnerschappen, uitbesteding of onderaanbestedingen.

⁴⁾ Anders dan veranderingen die de functionele of gebruikseigenschappen van het product betreffen (deze laatstgenoemde zijn productinnovaties).

⁵⁾ Voor het eerst gebruikmaken van nieuwe advertentiemedi, een nieuw merkimago, introductie van klantkaarten, etc.

⁶⁾ Voor het eerst gebruikmaken van franchising of distributielicenties, direct selling, exclusieve winkelverkoop, nieuwe concepten voor productpresentaties, etc.

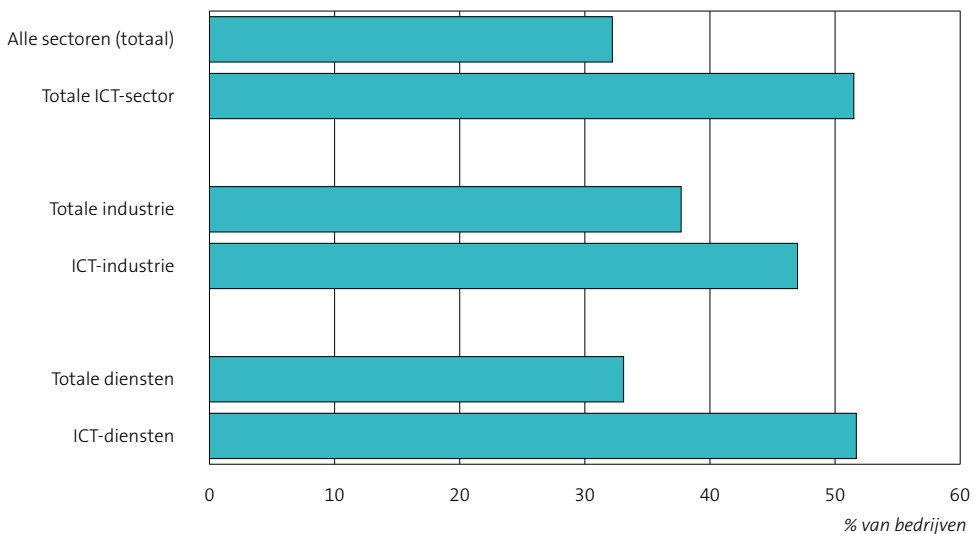
⁷⁾ Voor het eerst gebruikmaken van variabele prijsstelling in relatie tot de vraag, kortingssystemen, etc.

ICT-sector ook sterk in niet-technologische innovatie

Niet alleen op technologisch vlak, maar ook in organisatorische en marketinginnovatie is de ICT-sector sterk. Meer dan de helft van de bedrijven in de ICT-sector heeft in de periode 2008–2010 een niet-technologische innovatie doorgevoerd (figuur 6.3.3). Zowel organisatorische innovaties als marketinginnovaties kwamen vaker voor in de ICT-sector dan in de overige sectoren.

Bedrijven in de ICT-industrie pasten vaker niet-technologische innovaties toe dan bedrijven in de gehele industrie. Dit geldt eveneens voor de ICT-dienstensector, waar het verschil met de gehele dienstensector zelfs nog groter is.

6.3.3 Bedrijven met niet-technologische innovatie in de ICT-sector, 2008–2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

6.4 Obstakels en hindernissen bij innovatie

Deze paragraaf bespreekt de problemen die bedrijven tegenkomen wanneer zij nieuwe producten of processen willen ontwikkelen. Deze obstakels kunnen financieel van aard zijn, maar ook een gebrek aan kennis of geschikt personeel kan de innovatieve intenties van een bedrijf hinderen. Daarnaast kan de afzetmarkt een rol spelen bij de keuze om wel of niet te innoveren. Er moet bijvoorbeeld voldoende vraag zijn naar een innovatief product.

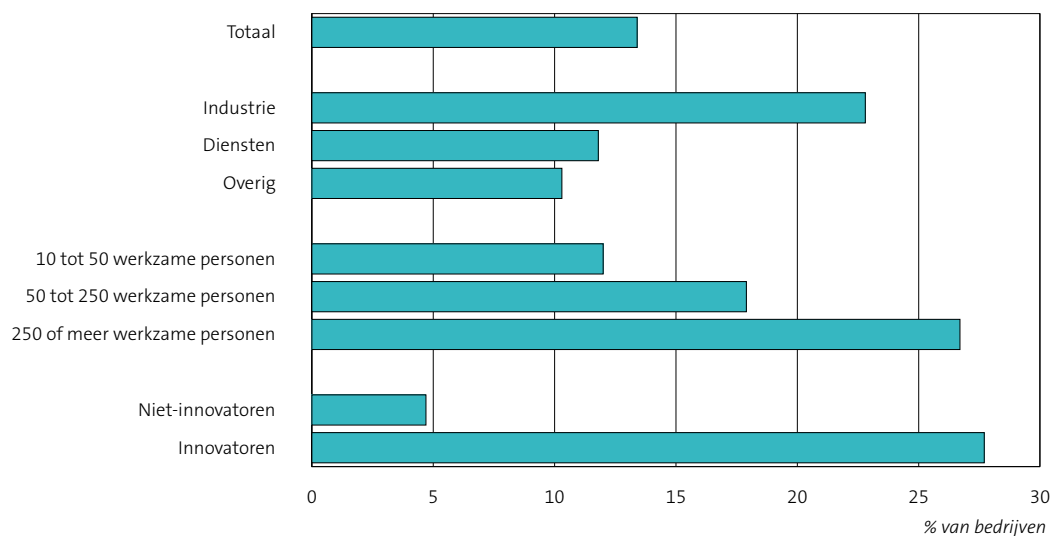
Een op de acht ondervindt knelpunten bij innovatie

Van alle bedrijven ondervond 13 procent knelpunten bij innovatie in de periode 2008–2010 (figuur 6.4.1). Dit betreft 13 procent van alle bedrijven: bedrijven die er in geslaagd zijn om een nieuw of sterk verbeterd product of proces te introduceren, bedrijven die wel activiteiten hebben ontplooid op dit terrein maar geen innovaties hebben afgerond, en bedrijven die geen innovatieve activiteiten hebben uitgevoerd.

Van de technologisch innovatieve bedrijven heeft 28 procent knelpunten ondervonden bij het realiseren van innovaties. Dit is weergegeven in het onderste gedeelte van figuur 6.4.1. Van de niet-innovatoren ondervond 5 procent knelpunten waardoor zij niet de gewenste innovatieve activiteiten konden ontplooiën.

Bedrijven in de industrie liepen bijna twee keer zo vaak tegen knelpunten aan als bedrijven in de dienstensector en de sector “overig”. Bijna één op de vier bedrijven in de industrie ondervond een knelpunt bij innovatieve activiteiten. Grote bedrijven (vanaf 250 werkzame personen) ondervonden meer dan twee keer zo vaak knelpunten als kleine bedrijven (10 tot 50 werkzame personen).

6.4.1 Bedrijven die knelpunten ondervonden bij innovatieve activiteiten, 2008–2010

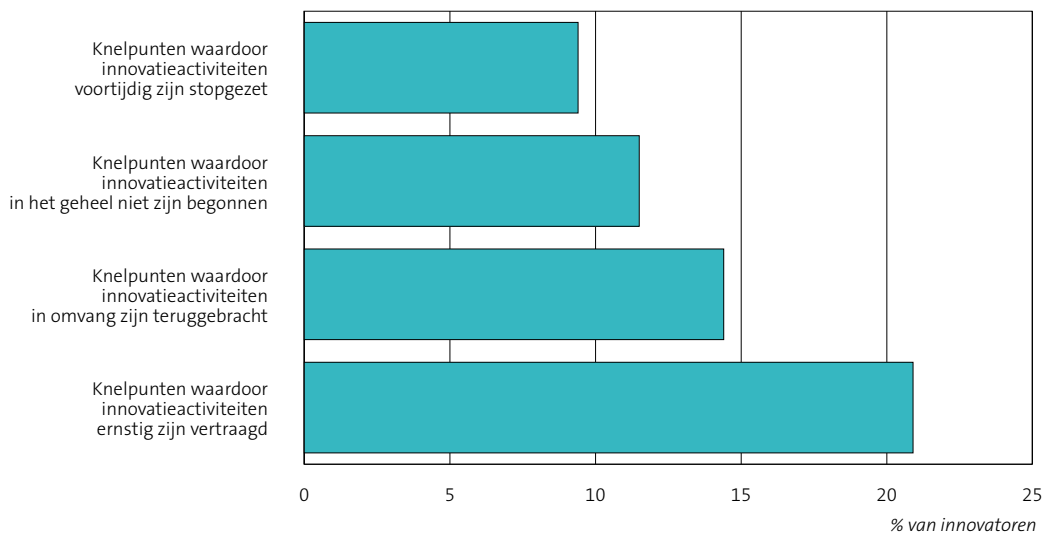


Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

Innovatie vaak vertraagd door knelpunten

Figuur 6.4.2 toont de effecten van knelpunten op de innovatieve activiteiten van innovatoren. Door knelpunten ondervond 21 procent van de innovatoren vertraging in de innovatieve activiteiten. Door 14 procent van de innovatoren zijn innovatieve werkzaamheden vanwege knelpunten teruggebracht in omvang. Bij 12 procent van de innovatoren zijn bepaalde innovatieve activiteiten helemaal niet begonnen, en 9 procent heeft innovaties voortijdig stopgezet vanwege knelpunten.

6.4.2 Bedrijven die knelpunten ondervonden bij innovatieactiviteiten, 2008–2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

Kosten grootste knelpunt bij innovatie

Tabel 6.4.3 gaat verder in op de verschillende soorten knelpunten. Tevens wordt bij ieder knelpunt aangegeven wat de effecten waren op de innovatieve activiteiten.

Bedrijven die knelpunten ondervinden bij innovatie, ervaren de kosten het vaakst als knelpunt. Een gebrek aan voldoende financiële middelen binnen het eigen bedrijf speelt bij 17 procent van de innovatieve bedrijven. Bij ongeveer 6 procent is daardoor een innovatieve activiteit in het geheel niet gestart.

Geen marktvraag belangrijke reden om niet te innoveren

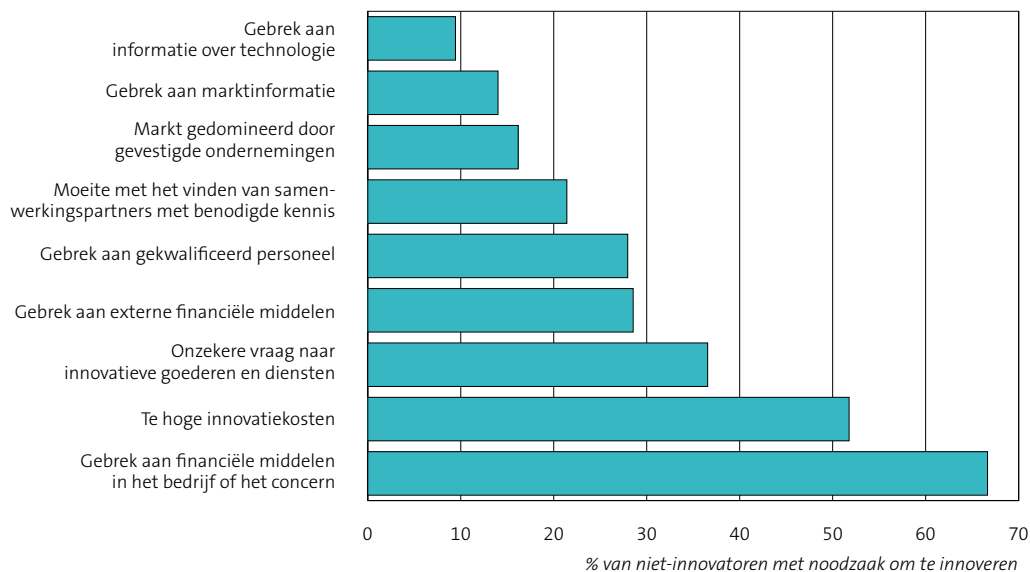
Bijna twee van de drie bedrijven hebben in de periode 2008–2010 geen innovatieve activiteiten ontplooid. Er zijn diverse redenen voor een bedrijf om niet innovatief te zijn. Voor bijna alle niet-innovatieve bedrijven geldt dat zij innovatieve activiteiten niet nodig achten (96 procent). Voor 29 procent van deze bedrijven waren nieuwe innovaties in de periode 2008–2010 niet nodig vanwege eerder ontwikkelde innovaties. Voor bijna de helft (48 procent) van de bedrijven zonder noodzaak om te innoveren, was er vanuit de markt geen vraag naar nieuwe producten of diensten.

6.4.3 Effecten van knelpunten, naar type knelpunt, 2008–2010

	Door knelpunten zijn innovatieactiviteiten in de periode 2008–2010				
	Knelpunt ervaren	Niet gestart	Voortijdig stopgezet	Ernstig vertraagd	In omvang teruggebracht
<i>% van innovatoren</i>					
Knelpunt kosten					
Gebrek aan financiële middelen in het bedrijf of concern	17	6	3	8	7
Gebrek aan externe financiële middelen	11	5	2	4	4
Te hoge innovatiekosten	14	5	3	5	5
Knelpunt kennis					
Gebrek aan gekwalificeerd personeel	11	2	1	6	3
Gebrek aan informatie over technologie	8	1	1	5	2
Gebrek aan marktinformatie	7	2	1	3	2
Moeite met het vinden van samenwerkingspartners met benodigde kennis	8	2	1	4	2
Knelpunt markt					
Markt gedomineerd door gevestigde ondernemingen	6	2	1	2	2
Onzekere vraag naar innovatieve goederen of diensten	11	3	2	4	4

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

6.4.4 Knelpunten waardoor niet-innovatoren geen innovatieve activiteiten ontplooiden, 2008–2010



Bron: CBS, Innovatie enquête 2008–2010.

In de periode 2008–2010 gold voor 4 procent van de niet-innovatoren dat zij wel behoefte hadden aan innovaties maar door knelpunten niet zijn begonnen aan deze activiteiten. Hierbij speelden vooral financiële redenen een belangrijke rol. Voor twee derde van deze bedrijven ontbrak het aan de financiële middelen om aan innovatie te beginnen. Daarnaast waren voor veel bedrijven de kosten van de benodigde innovaties te hoog. Een gebrek aan informatie was veel minder belangrijk als reden om af te zien van innovaties (figuur 6.4.4).

6.5 Stimulering van creativiteit en innovatie

Binnen de eigen organisatie kunnen bedrijven activiteiten ontplooiën die werknemers stimuleren om mee te denken over nieuwe producten of procesverbeteringen, om zo innovatie te bevorderen. In brainstormsessies kan bijvoorbeeld worden gediscussieerd over verbeteringen aan de producten of processen. Een andere methode is het samenstellen van multidisciplinaire werkgroepen, met bijvoorbeeld werknemers uit verschillende onderdelen van het bedrijf. Baanroulatie van medewerkers over diverse afdelingen binnen het bedrijf kan kennis en creativiteit beter verspreiden door de organisatie. Een bedrijf kan de medewerkers opleiden en trainen in het ontwikkelen van nieuwe creatieve ideeën. Daarnaast kan een bedrijf innovatie stimuleren door medewerkers die met vernieuwende ideeën komen te belonen. Een dergelijke beloning kan financieel zijn, maar deze kan ook bestaan uit erkenning of uit de mogelijkheid om het idee uit te werken. In de Innovatie-enquête 2008–2010 is aan bedrijven gevraagd welke maatregelen zij nemen om creativiteit bij hun medewerkers te stimuleren, om zo de innovatie in het

Eén op de drie bedrijven houdt brainstormsessies

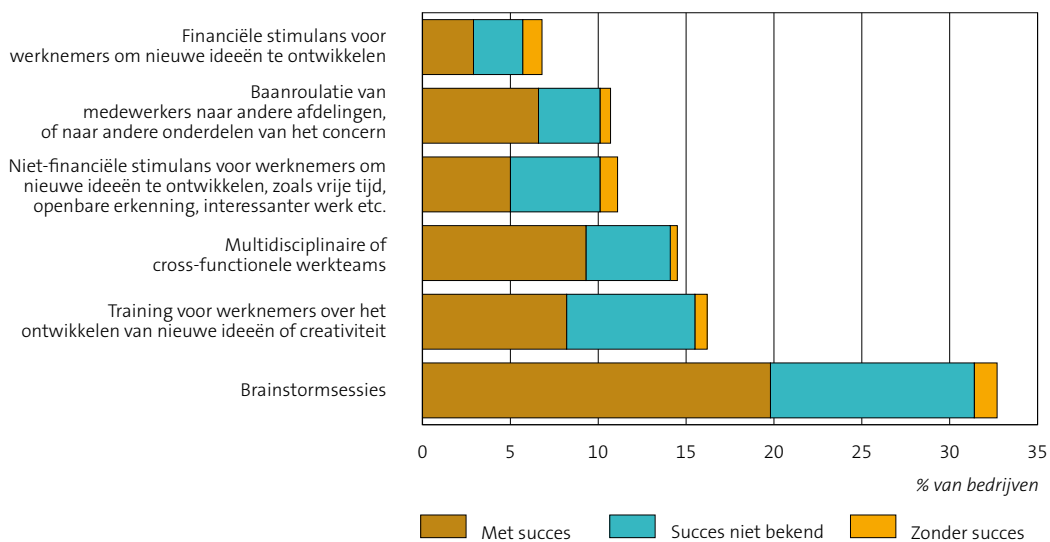


bedrijf te bevorderen. Deze vraag is gesteld aan bedrijven die succesvol een nieuw of verbeterd product op de markt brachten, maar ook aan niet-innovatieve bedrijven. Tevens is gevraagd naar het succes van deze maatregelen.

Brainstormsessies meest gebruikt om creativiteit te stimuleren

Brainstormsessies zijn de meest voorkomende vorm van stimulering van creativiteit in bedrijven. Bijna één op de drie bedrijven hield in de periode 2008–2010 brainstormsessies over innovatie. Brainstormsessies werden ook het vaakst ervaren als succesvol, namelijk door een vijfde van alle bedrijven. De andere methodes in figuur 6.5.1 worden veel minder vaak toegepast. Financiële beloningen voor medewerkers die met creatieve nieuwe ideeën komen, zijn het minst gebruikelijk van de methoden in figuur 6.5.1.

6.5.1 Gebruik van methodes om nieuwe ideeën en creativiteit te stimuleren, 2008–2010

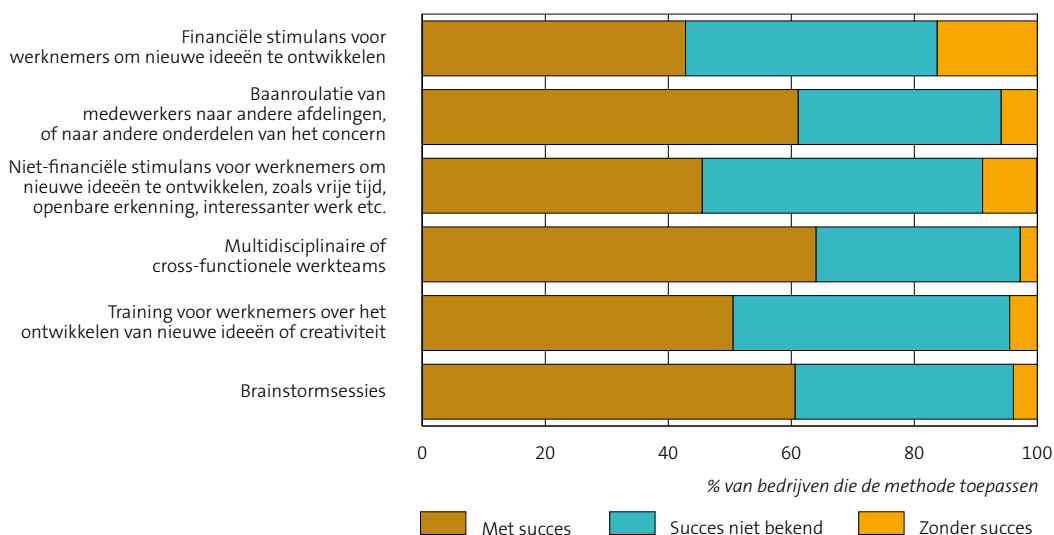


Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

Een mogelijke verklaring voor het feit dat niet veel bedrijven financiële beloningen inzetten om innovatie te stimuleren, is dat deze methode vaak niet succesvol is. Figuur 6.5.2 toont het succes van de methodes om innovatie te bevorderen voor de bedrijven die deze methodes toepasten. Financiële beloningen worden van de genoemde vormen het meest aangemerkt als niet succesvol.

Baanroulatie, cross-functionele werkgroepen en brainstormsessies leiden het vaakst tot succes. Meer dan 60 procent van de bedrijven die deze methodes toepasten, heeft deze vormen van stimulering van creativiteit en innovatie als succesvol ervaren. Bij alle categorieën is het voor een groot deel (30 tot 45 procent) van de bedrijven niet duidelijk of de gebruikte methode succesvol was. Het succes van deze methodes is dus niet eenvoudig vast te stellen.

6.5.2 Succes van methodes om nieuwe ideeën en creativiteit te stimuleren, 2008–2010



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

Innovatoren stimuleren creativiteit actiever

Bedrijven met technologische innovaties pasten in de periode 2008–2010 vaker innovatie-stimulerende methodes toe dan bedrijven zonder deze innovaties. Tabel 6.5.3 toont de verschillen tussen innovatoren en niet-innovatoren, in het toepassen van methodes die creativiteit en innovatie bevorderen. Alle vormen werden vaker gebruikt door innovatoren dan door niet-innovatoren. Daarnaast leidden de gebruikte methodes bij innovatoren vaker tot succes dan bij niet-innovatoren. Toch geldt ook voor de niet-innovatoren dat de toegepaste methodes vaak succesvol waren.

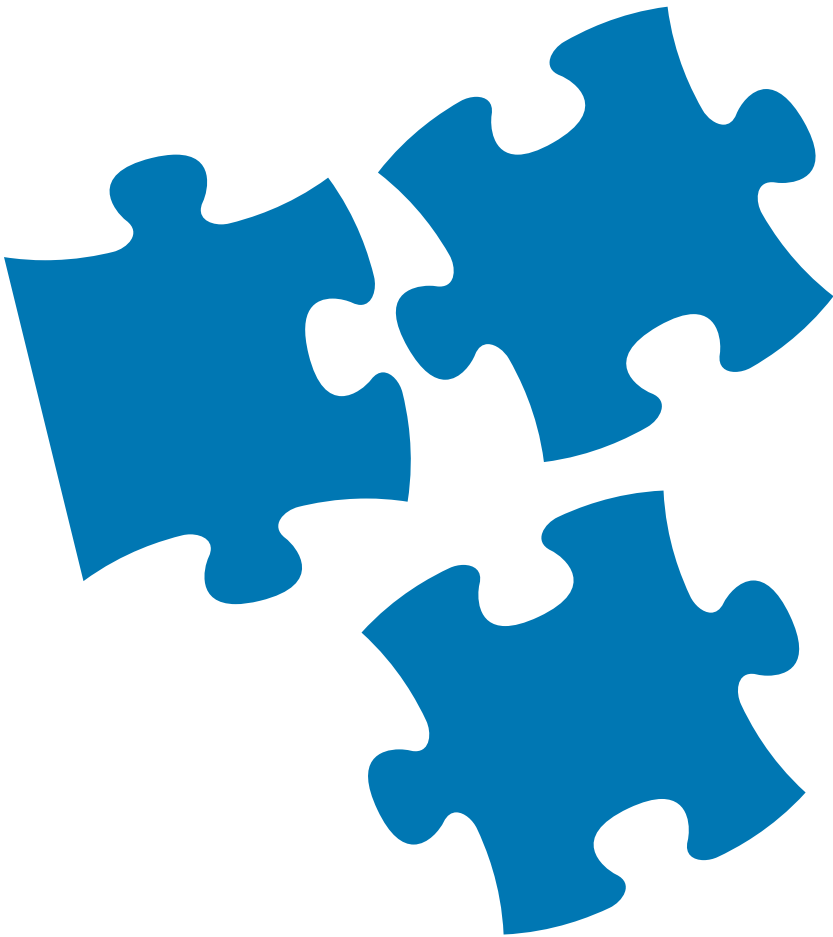
6.5.3 Gebruik en succes van maatregelen, bij innovatoren en niet-innovatoren, 2008–2010

	Methode toegepast	Methode succesvol	Succes onbekend	Methode niet succesvol
	<i>% van innovatoren</i>	<i>% van innovatoren die methode toepast</i>		
Brainstormsessies	56	67	30	3
Cross-functionele werkteams	28	67	30	3
Baanroulatie van medewerkers	16	58	35	6
Financiële stimulans	12	47	41	12
Niet-financiële stimulans	20	48	44	8
Training voor werknemers	26	53	42	4
	<i>% van niet-innovatoren</i>	<i>% van niet-innovatoren die methode toepast</i>		
Brainstormsessies	19	49	45	6
Cross-functionele werkteams	6	56	41	3
Baanroulatie van medewerkers	8	65	30	5
Financiële stimulans	4	34	42	24
Niet-financiële stimulans	6	41	48	11
Training voor werknemers	10	46	49	5

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2008–2010.

R&D en patenten

7



R&D en patenten

7.1 Research & Development

- 11 miljard euro R&D in Nederland
- Meer dan 100 duizend arbeidsjaren R&D
- R&D-intensiteit stijgt in 2010
- Nederland internationaal niet bij de top
- Meeste R&D nog steeds in industrie

7.2 Patenten

- Nederlandse partijen vragen relatief veel patenten aan
- Bijna een derde van alle Nederlandse patentaanvragen gerelateerd aan ICT
- Aantal Nederlandse hightechpatentaanvragen gedaald
- Nederlandse ICT-sector maakt veel gebruik van intellectuele eigendomsrechten

Onderzoek en ontwikkeling zijn van groot belang voor innovatie en (ICT-)technologie. Via research en development (R&D) ontwikkelen bedrijven en publieke organisaties naast puur theoretische kennis ook praktisch toepasbare resultaten die producten en technologieën steeds verder verbeteren. Veel van deze kennis wordt beschermd via patenten of andere intellectuele eigendomsrechten.

7.1 Research & Development

Voor het ontwikkelen van nieuwe kennis en kunde is het van belang te investeren in R&D. Kenmerkend voor R&D is dat in het onderzoek naar vernieuwing wordt gestreefd. Volgens de internationaal door statistische bureaus gehanteerde definitie betreft R&D *“creatief werk dat op systematische basis wordt verricht ter vergroting van de hoeveelheid kennis, met inbegrip van de kennis van de mens, de cultuur en de samenleving, alsmede het gebruik van deze hoeveelheid kennis voor het ontwerpen van nieuwe toepassingen”* (OESO, 2002). Een uitwerking van deze definitie, zoals het CBS deze hanteert in zijn enquêtes en publicaties, is opgenomen in het kader op de volgende pagina.

Traditioneel gaat R&D over fundamenteel en toegepast onderzoek in nieuwe kennis en technologie, dat later mogelijk uitmondt in concretere ontwikkelingstrajecten in de richting van nieuwe producten en/of processen. In fundamenteel onderzoek staat het vergroten van de wetenschappelijke kennis centraal (*“research”*). Kennisinstellingen, zoals universiteiten en researchinstellingen, richten zich vooral op dit type onderzoek. Bij toegepast onderzoek en ontwikkeling draait het om het (uit)ontwikkelen (*“development”*) van ideeën tot nieuwe of sterk verbeterde processen en productierijpe producten. Dit type onderzoek wordt relatief vaak verricht door bedrijven en kan leiden tot innovaties, in de vorm van efficiëntere productie- of logistieke methoden (procesinnovaties) of nieuwe goederen en diensten (productinnovaties). Meer over deze en andere typen innovatie is opgenomen in hoofdstuk 6. De traditionele techniekgedreven R&D binnen het eigen bedrijf enerzijds en externe, gespecialiseerde kennisdiensten anderzijds zijn van belang voor succesvolle R&D-activiteiten in Nederland. Voorbeelden van samenwerkingspartners zijn onderzoeksinstituten en ontwerp- en ingenieursbureaus.

R&D levert nieuwe kennis en inzichten op, die in een aantal gevallen daadwerkelijk resulteren in innovaties. Ook niet-technologische innovaties dragen bij aan het groeivermogen van de Nederlandse economie. Voorbeelden hiervan zijn vernieuwingen op het gebied van organisatie en marketing. Bij R&D gaat het niet alleen om het zelf ontwikkelen van nieuwe kennis, maar ook om het benutten van elders ontwikkelde kennis en uitwisseling van bestaande informatie, waarvoor een goed ontsloten kennisinfrastructuur essentieel is. Als bedrijven, overheid en kennisinstellingen R&D-activiteiten verrichten, kan dat de concur-

rentiekracht van een land versterken en de aantrekkingskracht op buitenlandse investeerders vergroten. Substantiële R&D-activiteiten in een bedrijfstak of land gaan ook gepaard met hoogwaardige werkgelegenheid.

Definitie van R&D

In enquêtes vraagt het CBS bedrijven en instellingen naar hun uitgaven en ingezette arbeidsjaren voor R&D. Maar welke activiteiten vallen nu precies onder R&D? Kenmerkend voor R&D is dat in het onderzoek (research) gestreefd wordt naar oorspronkelijkheid én vernieuwing. R&D is het creatief, systematisch en planmatig zoeken naar oplossingen voor praktische problemen, bijvoorbeeld productieproblemen. Ook het strategische en het fundamentele onderzoek, waarbij het verkrijgen van achtergrondkennis en het vergroten van de (puur) wetenschappelijke kennis voorop staat en niet het streven naar direct economisch voordeel of het oplossen van problemen, behoren tot R&D. Verder wordt het (uit)ontwikkelen (development) van ideeën of prototypes tot bruikbare processen en productierijpe producten tot R&D gerekend.

Onderstaande activiteiten betreffen *geen* R&D:

- metingen of controles met een routinematig karakter en marktonderzoeken;
- scholing en training;
- werkzaamheden in verband met octrooien en licenties;
- het operationeel maken van ingekochte technologie of geavanceerde (productie)apparatuur;
- het herschrijven van bestaande software en/of klantspecifiek maken van al op de markt gebrachte software;
- industriële vormgeving, tenzij systematisch naar ergonomische verbeteringen wordt gezocht.

Met R&D-uitgaven worden in deze publicatie – tenzij anders vermeld – bedoeld de uitgaven ten behoeve van R&D die wordt verricht met eigen personeel, in Nederland. Daarbij maakt het niet uit of de R&D gefinancierd wordt door het betreffende bedrijf zelf of tegen betaling in opdracht wordt gedaan voor andere bedrijven of instellingen. R&D-activiteiten van in Nederland gevestigde bedrijven die worden uitgevoerd in het buitenland vallen hier dus niet onder. Omgekeerd vallen in Nederland verrichte R&D-activiteiten gefinancierd vanuit het buitenland hier wél onder.

R&D-financiering met behulp van WBSO-subsidies wordt niet verrekend.¹⁾ Dit betekent dat uitgaven van een bedrijf aan gesubsidieerd R&D-personeel tellen als R&D-uitgaven, ook al krijgt het bedrijf een deel hiervan via de loonbelasting terug. Dit is gedaan ten behoeve van de internationale vergelijkbaarheid van de cijfers.

¹⁾ Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk. Deze wet regelt een fiscale stimulering van (private) R&D door een vermindering van de af te dragen loonbelasting van R&D-personeel.

11 miljard euro R&D in Nederland

In 2010 is bijna 11 miljard euro uitgegeven aan R&D in Nederland (tabel 7.1.1).¹⁾ Na een kleine daling van 2008 op 2009, stegen de R&D-uitgaven in 2010 weer, met 5 procent. Over een langere periode bezien, kennen de R&D-uitgaven een stijgende trend.

Het Nederlandse bedrijfsleven verrichtte in 2010 bijna de helft van alle R&D (48 procent). Instellingen voor hoger onderwijs (universiteiten, Universitaire Medische Centra en hbo's) verrichtten gezamenlijk 40 procent van de totale Nederlandse R&D-uitgaven. De rest van de R&D werd verricht door publieke researchinstellingen, zoals TNO, en door particuliere non-profitorganisaties (PNP's).

In de jaren 2008 en 2009 namen de R&D-uitgaven van bedrijven af, mogelijk onder invloed van de economische recessie. Dit werd ten dele gecompenseerd door het hoger onderwijs, waarvan de R&D-uitgaven in deze jaren nog stegen. Het aandeel van het bedrijfsleven in

¹⁾ Dit bedrag betreft alleen de R&D bij bedrijven en instellingen met ten minste tien werkzame personen en de R&D-uitgaven in het hoger onderwijs.

de totale R&D-uitgaven in Nederland daalt al langer; van 55 procent in 2000 naar 47 procent in 2009. In 2010 stegen de uitgaven van bedrijven aan R&D weer, met 6 procent ten opzichte van een jaar eerder. Daarmee zijn de R&D-uitgaven van bedrijven echter nog niet terug op het niveau van 2007.

7.1.1 R&D verricht met eigen personeel: uitgaven, arbeidsjaren en R&D-intensiteit, 2000–2010

		2000	2006	2007	2008	2009 ¹⁾	2010 ¹⁾
R&D-uitgaven							
Totaal	<i>mln euro</i>	8 089	10 175	10 343	10 502	10 408	10 892
waarvan:							
bedrijven		4 457	5 480	5 495	5 263	4 900	5 218
publieke researchinstellingen ²⁾		1 049	1 260	1 259	1 259	1 327	1 279
hogeronderwijsinstellingen en UMC's		2 583	3 435	3 589	3 980	4 181	4 395
R&D-arbeidsjaren							
Totaal	<i>fte</i>	91 313	97 835	93 788	93 432	87 874	100 544
waarvan:							
bedrijven		47 509	52 841	49 246	48 019	42 336	54 139
publieke researchinstellingen ²⁾		13 726	12 765	12 140	12 182	11 416	11 424
hogeronderwijsinstellingen en UMC's		30 078	32 229	32 402	33 231	34 122	34 981
R&D-uitgaven als percentage van het bbp							
Totaal	%	1,94	1,88	1,81	1,77	1,82	1,85
waarvan:							
bedrijven		1,07	1,01	0,96	0,89	0,86	0,89
publieke researchinstellingen ²⁾		0,25	0,23	0,22	0,21	0,23	0,22
hogeronderwijsinstellingen en UMC's		0,62	0,64	0,63	0,67	0,73	0,75

Bron: CBS, Nationale rekeningen en R&D-enquêtes.

¹⁾ R&D-uitgaven als percentage van het bbp zijn voorlopig, door het voorlopige karakter van het bbp.

²⁾ Inclusief private non-profitorganisaties (PNP's).

In vergelijking met veel andere EU-landen geeft het bedrijfsleven in Nederland relatief weinig uit aan R&D, en het hoger onderwijs juist relatief veel. De uitgaven door researchinstellingen vormen in de meeste landen, zoals ook in Nederland, slechts een klein deel van de totale R&D-uitgaven.

Meer dan 100 duizend arbeidsjaren R&D

In 2010 werden in Nederland meer dan 100 duizend arbeidsjaren besteed aan R&D. Ook hier betreft het voor ongeveer de helft personeel bij bedrijven. De arbeidsjaren die bedrijven aan R&D besteden zijn in 2010 weer sterk toegenomen, na een scherpe daling in 2008 en 2009. De R&D-arbeidsjaren in het hoger onderwijs namen in al deze jaren gestaag toe.

Bedrijven verrichten bijna de helft van alle R&D in Nederland



Zowel bij de bedrijven als bij de researchinstellingen fluctueert het gemeten aantal arbeidsjaren R&D-personeel van jaar op jaar (zie ook het kader “Nauwkeurigheid van de cijfers”). Voor een goed beeld kan het best gekeken worden naar de trend over een periode van ten minste twee jaar.

Nauwkeurigheid van de cijfers

De in deze paragraaf genoemde cijfers over R&D in Nederland zijn onder andere afkomstig uit enquêtes van het CBS. De CBS-enquêtes werken met een steekproef; hierdoor worden niet alle bedrijven ondervraagd waarvan het CBS verwacht dat zij mogelijk R&D-activiteiten hebben ondernomen. Die verwachting is gebaseerd op voorgaande R&D-enquêtes en op de Innovatie-enquête. Hierbij fungeert laatstgenoemde als een extra opsporingsenquête. Het werken met een steekproef houdt hoe dan

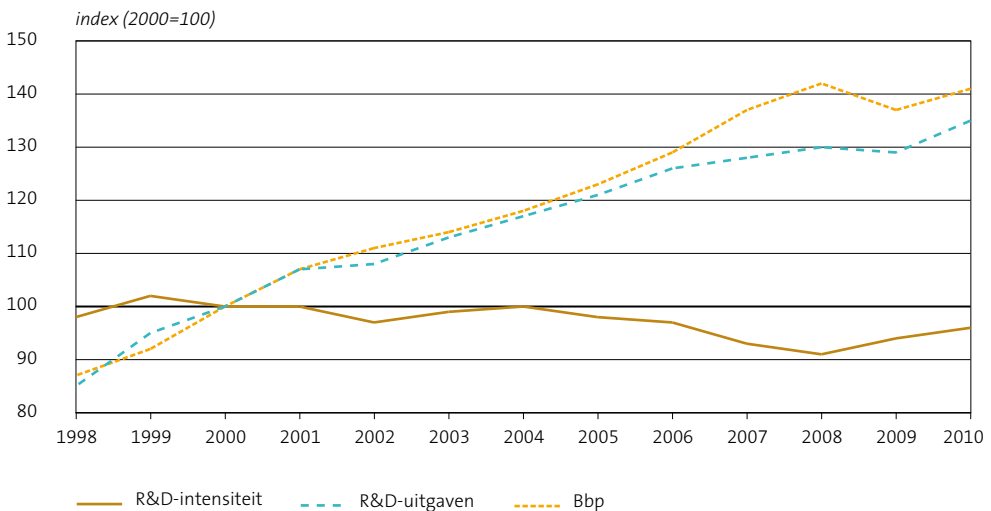
ook in dat bij de interpretatie van de uitkomsten rekening moet worden gehouden met een foutmarge. Bedragen worden in tabel 7.1.1 bijvoorbeeld gegeven in miljoenen euro. Dit wil niet zeggen dat de bedragen tot op 1 miljoen euro nauwkeurig bekend zijn. De R&D-uitgaven in 2010 bijvoorbeeld, zoals opgenomen in genoemde tabel, moeten geïnterpreteerd worden als 10 892 miljoen euro met een marge naar boven en beneden van 50 miljoen euro.

R&D-intensiteit stijgt in 2010

Tabel 7.1.1 vermeldt ook de zogenaamde R&D-intensiteit. Deze is gedefinieerd als de R&D-uitgaven gedeeld door het bbp, en drukt zo de omvang van de R&D-uitgaven uit als percentage van de totale economie. Hoewel de R&D-uitgaven al geruime tijd een stijgende trend kennen, groeiden deze op langere termijn iets minder sterk dan de rest van de economie. De R&D-intensiteit van Nederland daalde daardoor van 1,97 procent in 1995 naar 1,85 procent in 2010. Figuur 7.1.2 illustreert dit effect. In deze figuur zijn de ontwikkeling van de R&D-uitgaven en het bbp apart uitgezet. Tot 2005 lopen de R&D-uitgaven en het bbp even sterk op. In de periode 2006–2008 stijgt het bbp veel sterker dan de R&D-uitgaven, waardoor de R&D-intensiteit in die jaren daalt. In 2009, het begin van de economische recessie, valt het bbp flink lager uit dan een jaar eerder. De R&D-uitgaven dalen in dat jaar ook, maar minder sterk dan het bbp, waardoor de R&D-intensiteit hoger uitvalt. In 2010 stijgen zowel de R&D-uitgaven als het bbp weer. Doordat de uitgaven aan R&D iets sterker stijgen dan het bbp, neemt de R&D-intensiteit weer iets verder toe.

R&D-intensiteit stijgt naar 1,85

7.1.2 Ontwikkeling R&D-uitgaven en bbp, 1998–2010¹⁾



Bron: CBS, R&D-enquêtes en Nationale Rekeningen.

¹⁾ 2009 en 2010: voorlopige cijfers voor bbp en R&D-intensiteit.

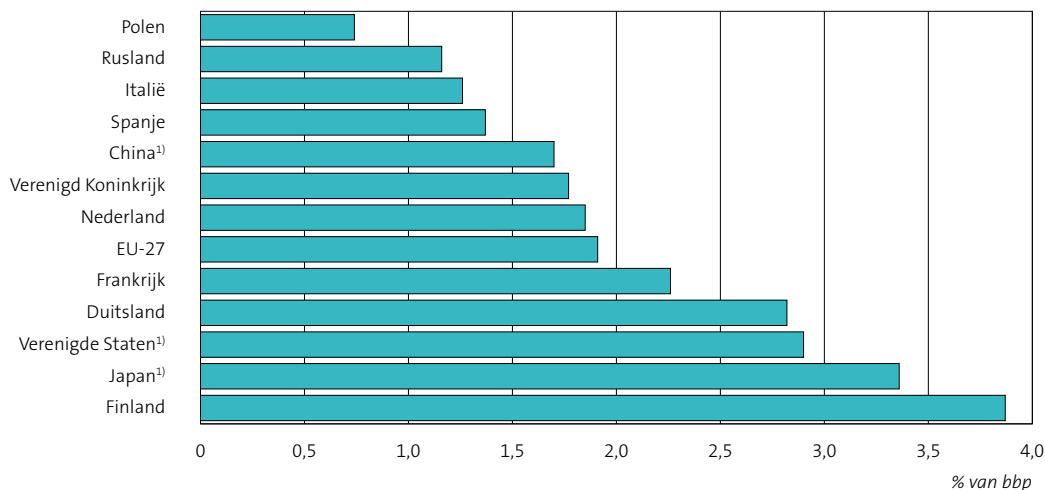
Nederland internationaal niet bij de top

De R&D-intensiteit (R&D-uitgaven als percentage van het bbp) is in Nederland niet hoog in vergelijking met andere landen. Door de R&D-uitgaven te delen door het bbp worden de uitgaven geschaald naar de grootte van de economie van een land. Hierdoor kunnen verschillende landen met elkaar vergeleken worden wat betreft de omvang van hun R&D-uitgaven. Figuur 7.1.3 toont de R&D-intensiteit van een groep benchmarklanden in 2010. Sinds een aantal jaren is de R&D-intensiteit in Nederland lager dan gemiddeld in de EU. Nederland scoort ook lager dan de Verenigde Staten en Japan. In China stijgt de R&D-intensiteit al enige jaren sterk, wat bijzonder interessant is, gezien de sterke stijging van het Chinese bbp. De Nederlandse R&D-intensiteit is echter nog altijd hoger dan die van de grote economieën Spanje, Italië en het Verenigd Koninkrijk.

Door grote verschillen in sectorstructuren zijn landen niet zonder meer met elkaar vergelijkbaar. Nederland is een typische diensteneconomie en vanuit die optiek is het begrijpe-

lijkt dat er in Nederland minder R&D wordt verricht dan in veel andere landen. In Nederland is immers relatief weinig industrie. In de industrie wordt meestal meer R&D verricht dan in de dienstensector, hoewel in de dienstverlening ook R&D-activiteiten mogelijk zijn.

7.1.3 R&D-intensiteit, 2010*



Bron: OECD Main Science and Technology Indicators January 2012.

¹⁾ 2009 in plaats van 2010.

Dit verklaart wellicht ten dele dat Nederland slechter presteert dan het EU-gemiddelde. Slechts enkele landen hebben in 2010 de (Europese) doelstelling van 3 procent gehaald. Dit betreft de Noord-Europese landen Denemarken, Finland, Zweden en IJsland (geen EU-land). Buiten Europa hebben Japan en Zuid-Korea een R&D-intensiteit van meer dan 3 procent.

Meeste R&D nog steeds in industrie

In tabel 7.1.4 zijn de R&D-activiteiten van bedrijven verder uitgesplitst naar bedrijfstak en naar grootte van het bedrijf, gemeten naar het aantal werkzame personen. De industrie kent nog altijd het hoogste bedrag aan R&D-uitgaven. Het aandeel van de industrie liep

7.1.4 R&D-bedrijven, -uitgaven en -personeel naar sector en bedrijfsgrootte, 2000–2010¹⁾²⁾

	2000		2006		2008		2010	
	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>
R&D-bedrijven	3 837	100	3 434	100	3 186	100	4 603	100
Industrie	1 945	51	1 746	51	1 645	52	1 907	41
Diensten	1 572	41	1 530	45	1 358	43	2 329	51
Overig	320	8	158	5	183	6	367	8
10 tot 50 werkzame personen	1 990	52	1 841	54	1 737	55	2 755	60
50 tot 250 werkzame personen	1 172	31	1 151	34	1 052	33	1 392	30
250 of meer werkzame personen	675	18	441	13	396	12	456	10
	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>
R&D-uitgaven	4 457	100	5 480	100	5 263	100	5 218	100
Industrie	3 385	76	4 094	75	3 758	71	3 541	68
Diensten	877	20	1 200	22	1 307	25	1 483	28
Overig	195	4	186	3	198	4	195	4
10 tot 50 werkzame personen	265	6	421	8	390	7	542	10
50 tot 250 werkzame personen	590	13	992	18	862	16	1 110	21
250 of meer werkzame personen	3 602	81	4 068	74	4 012	76	3 566	68
	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>
R&D-personeel	47 509	100	52 841	100	48 019	100	54 139	100
Industrie	33 292	70	33 533	63	31 760	66	31 522	58
Diensten	12 053	25	16 765	32	14 369	30	20 522	38
Overig	2 164	5	2 543	5	1 890	4	2 095	4
10 tot 50 werkzame personen	6 071	13	8 694	16	7 496	16	10 467	19
50 tot 250 werkzame personen	8 293	17	14 356	27	10 647	22	13 770	25
250 of meer werkzame personen	33 145	70	29 791	56	29 877	62	29 903	55

Bron: CBS, R&D-enquêtes.

¹⁾ De indeling naar sector is vanaf 2008 volgens de standaardbedrijfsindeling (SBI) 2008. Voor eerdere jaren geldt de classificatie SBI 1993.

²⁾ Voor 2000: bedrijfsgrootte-indeling op basis van het aantal werknemers (10 tot 50 werknemers; 50 tot 200 werknemers; 200 of meer werknemers).

echter wel terug, van 75 procent in 2006 naar 68 procent in 2010. Het aandeel van de dienstensector steeg. Grote bedrijven zijn, hoewel klein in aantal, verantwoordelijk voor het leeuwendeel van de R&D-uitgaven. De laatste jaren is het aandeel van de grootste bedrijven (250 of meer werkzame personen) echter licht gedaald.

De stijging van het aantal R&D-arbeidsjaren in 2010 deed zich voornamelijk in de dienstensector voor. De omvang van het R&D-personeel in de dienstverlening was in 2010 groter

dan ooit. In de industrie was het aantal arbeidsjaren nagenoeg gelijk aan het aantal in 2008. In alle grootteklasses is een stijging zichtbaar, die relatief het sterkst is bij de kleinste bedrijven (10 tot 50 werkzame personen).

Het aantal bedrijven met eigen R&D-activiteiten was in 2010 flink hoger dan in eerdere jaren. De dienstensector is ook hier de grootste stijger. In de industrie nam het aantal bedrijven dat aan R&D deed echter ook flink toe.

Het aantal kleine bedrijven (10 tot 50 werkzame personen) met eigen R&D-activiteiten steeg in 2010 eveneens sterk ten opzichte van 2008. Bij de grotere bedrijven is ook een toename opgetreden, maar deze was minder spectaculair.

Cijfermateriaal over meer jaren is opgenomen in de statistische bijlage behorend bij deze publicatie. De statistische bijlage is beschikbaar op internet (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie).

7.2 Patenten

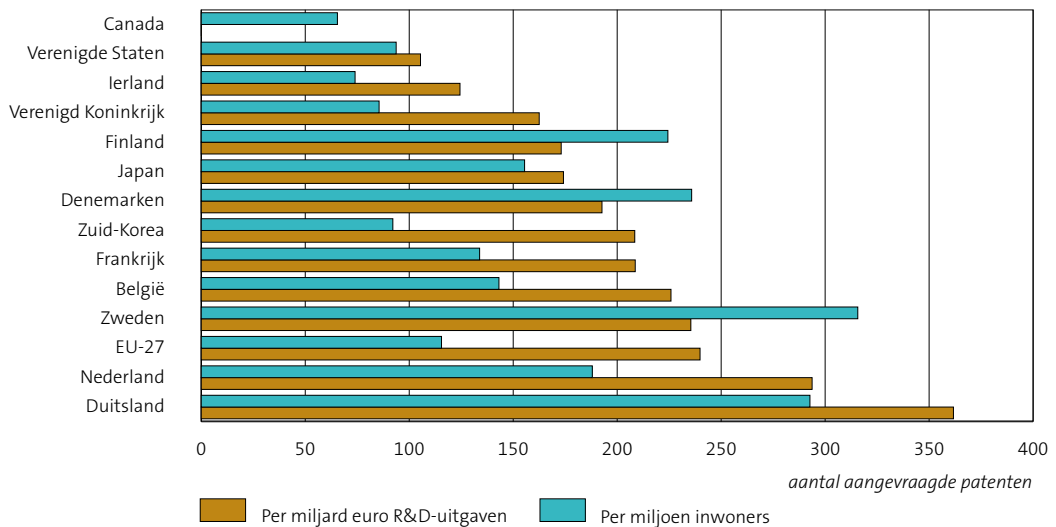
Een patent is een intellectueel eigendomsrecht dat door de daartoe bevoegde instanties kan worden toegekend. Het geeft de eigenaar ervan het wettelijke recht anderen uit te sluiten van productie, gebruik, (aanbieden voor) verkoop of import van de gepatenteerde uitvinding. De bescherming geldt voor de duur van het patent. Patenten kunnen worden toegekend aan bijvoorbeeld ondernemingen, universiteiten, instellingen of particulieren mits de uitvinding voldoet aan de voorwaarden voor patenteerbaarheid. Om voor een patent in aanmerking te komen, moet een uitvinding namelijk nieuw, inventief en ontvankelijk voor industriële toepassing zijn. Of een uitvinding aan deze criteria voldoet, wordt getoetst door een octrooibureau. Het octrooibureau zal de aanvraag uiteindelijk toe- of afwijzen.

Patenten worden veelal gezien als een belangrijke “output” van R&D-activiteiten in een land. Als er veel patenten worden aangevraagd, getuigt dit van een kennisintensieve economie en de daarbij behorende competenties. In deze context worden indicatoren over patenten gebruikt om de inventieve prestatie van landen te beoordelen. De belangstelling voor aard en omvang van patentaanvragen bestaat al langer. Het feit dat er in toenemende mate over gepubliceerd wordt, heeft ook een pragmatische aanleiding. De houders van de patentregistraties hebben deze registraties de laatste jaren digitaal ontsloten en beschikbaar gesteld voor (statistisch) gebruik.²⁾ In deze registraties is ook een aantal kenmerken

²⁾ Een voorbeeld hiervan is PATSTAT. Dit is een database met informatie over patenten speciaal ontworpen voor statistische doeleinden, ontwikkeld door het Europees octrooibureau (EPO). De database bevat geharmoniseerde informatie over patentaanvragen bij octrooiverlenende organisaties uit ongeveer 80 landen.

van de patentaanvraag opgenomen. Hierdoor kunnen patentaanvragen onderverdeeld worden naar technologiegebieden, zoals ICT. Op deze wijze kan inzichtelijk worden gemaakt op welke terreinen een land sterk vertegenwoordigd is en op welke minder. De in deze paragraaf gepresenteerde indicatoren betreffen patentaanvragen bij het Europees octroobureau (EPO). Een patent dat is toegekend door het EPO is geldig in elk van de landen die lid zijn van het EPO (38 leden in 2012). In sommige lidstaten moeten patentaanvragers nog extra handelingen verrichten om het patent in het land effectief te laten worden. Het gaat dan bijvoorbeeld om het vertalen van de conclusies van het patent in de officiële taal. Voor de indicatoren die worden gepresenteerd in deze paragraaf geldt verder dat de patentaanvragen zijn geïnclassificeerd naar jaar op basis van de prioriteitsdatum. Dit is de datum van de eerste aanvraag van een patent waar ook ter wereld. Deze datum ligt het dichtst bij het moment waarop de uitvinding daadwerkelijk is gedaan. De afbakening van ICT-patentaanvragen vindt plaats door gebruik te maken van de technologiecode die door de patentverlenende organisatie aan een patentaanvraag is toegekend.

7.2.1 Aangevraagde patenten bij het Europees octroobureau, internationaal, 2008*



Bron: Eurostat.

Nederlandse partijen vragen relatief veel patenten aan

In 2008 werden door Nederlandse partijen per miljard euro aan R&D-uitgaven 294 patenten aangevraagd bij het EPO. Van de landen in figuur 7.2.1 heeft alleen Duitsland een hoger aantal (362). Voor zowel Nederland als Duitsland geldt dat het aantal patentaanvragen per miljard euro R&D is gedaald ten opzichte van eerdere jaren. In Nederland wordt dit voornamelijk veroorzaakt doordat het aantal patentaanvragen is afgenomen. In Duitsland echter, is het aantal patentaanvragen ongeveer gelijk gebleven maar zijn de R&D-uitgaven fors toegenomen.

Een groot deel van de Nederlandse patentaanvragen is afkomstig van een kleine groep grote ondernemingen. Zo was in 2008 van alle Nederlandse EPO-patentaanvragen bijna 70 procent afkomstig van ondernemingen met ten minste 500 werknemers. Deze groep ondernemingen besloeg echter maar 15 procent van het totale aantal Nederlandse ondernemingen dat in 2008 een patentaanvraag deed bij het EPO.³⁾

In 2008 lag het aantal Nederlandse patentaanvragen per miljard euro aan R&D-uitgaven (294) boven dat van de EU (240). Van de landen in figuur 7.2.1 hebben de Verenigde Staten per miljard euro R&D het laagste aantal patentaanvragen gedaan bij het EPO (105 in 2008). Hierbij moet worden aangetekend dat de Verenigde Staten niet tot de leden van het EPO behoren en dat partijen uit de Verenigde Staten verhoudingsgewijs meer patentaanvragen doen in hun thuismarkt (OESO, 2009b).

Nederlandse patentaanvragen ruim boven EU-gemiddelde

Om het aantal patentaanvragen internationaal te vergelijken, kan het ook worden geschaald naar de bevolkingsomvang van een land. Volgens deze methode is Zweden het land met de meeste patentaanvragen bij het EPO. In 2008 hebben Zweedse partijen per miljoen inwoners 316 patenten aangevraagd. Nederlandse aanvragers deden in dat jaar 188 patentaanvragen per miljoen inwoners. Ook Duitsland (293), Denemarken (236) en Finland (224) gaan Nederland voor. Gemeten naar de bevolkingsomvang neemt Nederland dus een vijfde plaats in, terwijl dit een tweede plaats is als het aantal aanvragen wordt geschaald naar de R&D-uitgaven. Dit hangt samen met het feit dat Nederland relatief lage R&D-uitgaven kent (zie paragraaf 7.1). Voor Zweden is dit omgekeerd doordat

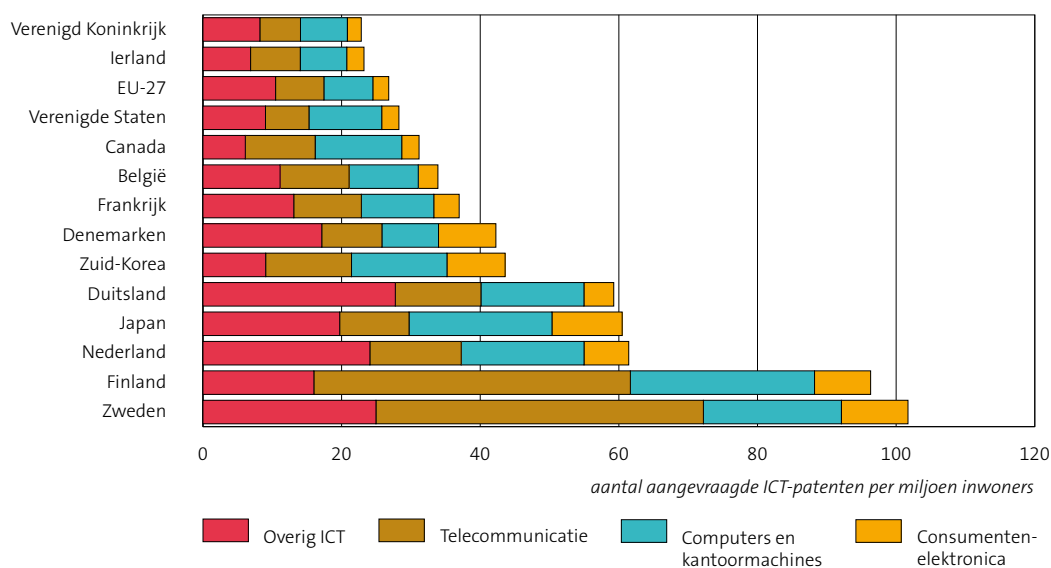
³⁾ Het betreffende cijfermateriaal is opgenomen in de statistische bijlage behorend bij deze publicatie. De statistische bijlage is beschikbaar op internet (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie).

Zweden juist veel uitgeeft aan R&D. Ierland en Canada hebben met respectievelijk 74 en 65 patentaanvragen per miljoen inwoners de kleinste aantallen van de groep benchmarklanden. Een klein aantal patentaanvragen hoeft echter niet te betekenen dat R&D-inspanningen van een land minder opleveren. Immers, partijen kunnen er ook voor kiezen om uitvindingen op een andere manier te beschermen zoals door geheimhouding. Voor Canada geldt nog dat de meeste Canadese partijen zich waarschijnlijk eerder tot andere patentbureaus (zoals het Canadese of Amerikaanse nationale patentbureau) zullen wenden dan tot het EPO.

Bijna een derde van alle Nederlandse patentaanvragen gerelateerd aan ICT

Van alle patentaanvragen die door Nederlandse partijen bij het EPO werden ingediend in 2008 was 29 procent gerelateerd aan ICT. Zuid-Korea had met 43 procent het grootste aandeel ICT-patentaanvragen in het totaal. Ook vanuit Canada, Finland en Japan werden relatief meer ICT-patenten aangevraagd dan vanuit Nederland. Het gemiddelde van de EU bedroeg 21 procent in 2008. Aanvragers van ICT-patenten hoeven overigens niet tot de ICT-sector te behoren maar kunnen ook deel uitmaken van andere bedrijfstakken.

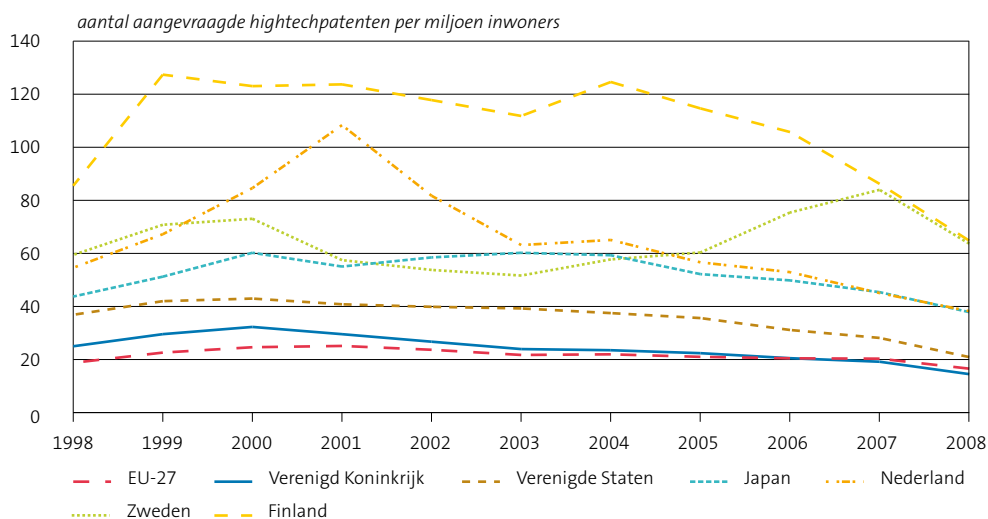
7.2.2 ICT-patenten aangevraagd bij het Europees octrooibureau, internationaal, 2008



Bron: Eurostat.

Op de ICT-deelgebieden “overige ICT” en “telecommunicatie” behoorde Nederland in 2008 tot de top drie van de benchmarklanden in figuur 7.2.2. Vanuit Nederland werden per miljoen inwoners 24 patenten aangevraagd in de categorie “overige ICT”, waartoe bijvoorbeeld halfgeleiders behoren. In deze categorie scoorde Duitsland met 28 patentaanvragen van de groep benchmarklanden het hoogst, gevolgd door Zweden (25). Op het technologiegebied “telecommunicatie” scoorden alleen Zweden (47) en Finland (46) hoger dan Nederland (13), al is het verschil aanzienlijk. Nederlandse partijen vroegen per miljoen inwoners 18 patenten aan in het ICT-deelgebied “computers en kantoorapparatuur”. Na een piek in 2001 met 66 aanvragen is dit aantal gestaag afgenomen. Partijen uit Finland (27), Japan (21) en Zweden (20) deden in 2008 meer patentaanvragen op dit terrein dan Nederland. In de categorie “consumentenelektronica” hebben Nederlandse partijen in 2008 per miljoen inwoners 6 patenten aangevraagd. Dit is een gemiddeld aantal in vergelijking met de andere benchmarklanden. Met name Japan en Zweden scoorden op dit terrein hoog. Jarenlang gold Nederland als het land met de meeste patentaanvragen op het gebied van consumentenelektronica. In 2001 waren dit er nog 50 per miljoen inwoners. Hiermee ging Nederland de andere benchmarklanden toen ruim voor.

7.2.3 Hightechpatenten aangevraagd bij het Europees octrooibureau, internationaal, 1998–2008



Bron: Eurostat.

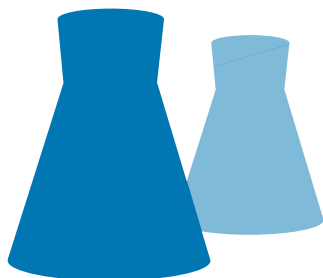
Aantal Nederlandse hightechpatentaanvragen gedaald

In 2008 zijn vanuit Nederland per miljoen inwoners 38 hightechpatentaanvragen ingediend bij het EPO. Sinds 2004 neemt het aantal hightechpatentaanvragen van Nederlandse partijen bij het EPO af. Dit is een trend die in bijna alle benchmarklanden in figuur 7.2.3 te zien is. Alleen in Zweden is vanaf 2004 juist een stijging waarneembaar. Echter, ook in Zweden ligt het aantal hightechpatentaanvragen in 2008 op een lager niveau dan in 2007. Een vijfde van alle Nederlandse patentaanvragen in 2008 betrof een hightechpatentaanvraag. Van de benchmarklanden in figuur 7.2.3 kende Finland het hoogste aandeel hightechpatentaanvragen in het totaal, namelijk 29 procent. Ook in Japan (24 procent) was het aandeel van hightechpatenten groter dan in Nederland.

Nederlandse ICT-sector maakt veel gebruik van intellectuele eigendomsrechten

Intellectuele eigendomsrechten omvatten meer dan alleen patenten. Ook gedeponeerde industriële ontwerpen, gedeponeerde handelsmerken en vastgelegde auteursrechten worden hieronder geschaard. Van alle innovatoren in de ICT-industrie maakte 39 procent

Helft grote innovatieve bedrijven vraagt patenten aan

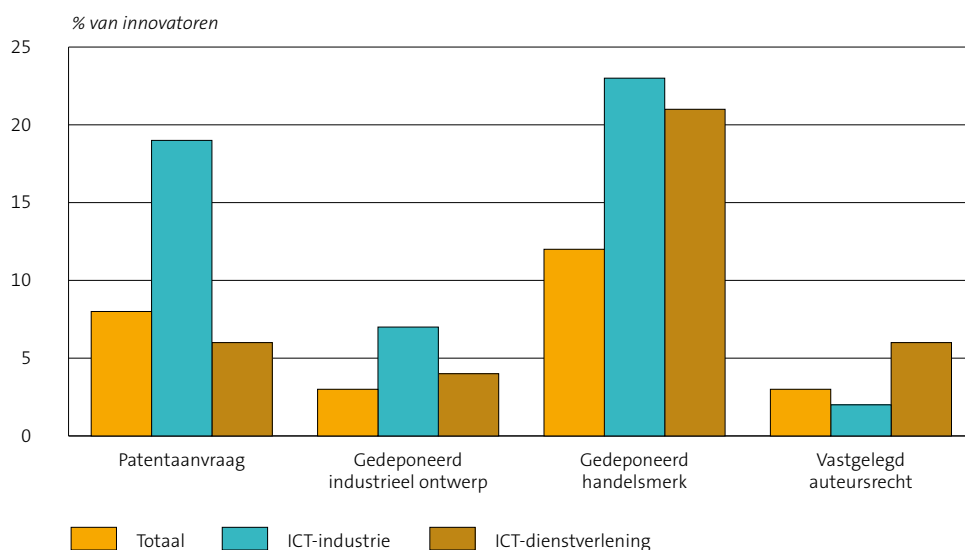


in de periode 2008–2010 gebruik van een intellectueel eigendomsrecht. In de ICT-dienstverlening was dit 27 procent.⁴⁾ In de overige sectoren van de economie maakte 18 procent van de innovatoren gebruik van ten minste één vorm van intellectueel eigendomsrecht. In de periode 2008–2010 heeft 19 procent van de innovatieve bedrijven in de ICT-industrie een patent aangevraagd (figuur 7.2.4). In deze sector vroegen ook vooral grote bedrijven, met ten minste 250 werkzame personen patenten aan (50 procent van de innovatoren).

⁴⁾ Zie het Trefwoordenregister achterin deze publicatie voor een omschrijving van het begrip “innovator”.

In de ICT-dienstverlening komt het aanvragen van patenten minder vaak voor (bij 6 procent van de innovatoren) maar worden wel vaker handelsmerken gedeponeerd (21 procent). Het lage percentage patentaanvragen in de ICT-dienstverlening hangt samen met het feit dat diensten zich minder goed lenen voor patenteren. Betrekkelijk weinig Nederlandse innovatoren leggen een auteursrecht vast of deponeren een industrieel ontwerp

7.2.4 Gebruik van intellectuele eigendomsrechten door innovatoren, 2008–2010



Bron: CBS, R&D- en Innovatie-enquête.

(beide 3 procent). Innovatoren in de ICT-dienstverlening leggen vaker dan gemiddeld een auteursrecht vast (6 procent). Van de innovatieve bedrijven in de ICT-industrie deponeerde 7 procent een industrieel ontwerp in de periode 2008–2010.

De gepresenteerde figuren in deze paragraaf moeten met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Zo vallen R&D-uitgaven (figuur 7.2.1) vaak niet samen met het jaar waarin de patentaanvraag wordt ingediend. R&D-uitgaven gaan immers vaak vooraf aan een patentaanvraag. Dit kan tot enige vertekening leiden. Tevens bestaan er per land verschillende culturen op het terrein van het beschermen van kennis. Dit hoeft zeker niet altijd door middel van een patent te gebeuren. Ook de aan- of afwezigheid en de grootte van bepaalde bedrijfstakken in een land kunnen een rol spelen bij de positie van de landen. In sommige bedrijfstakken is het immers gebruikelijker om uitvindingen te patenteren dan in andere.

Capita selecta

8

@

Capita selecta

8.1 Bedrijfsopleidingen

- Investering in menselijk kapitaal
- Ruim drie kwart van bedrijven leidt werknemers op
- Veel bedrijfsopleidingen in de bouw
- Vier op de tien werknemers op cursus
- Meer mannen naar cursus
- Cursisten bijna een werkweek op cursus
- Bijna 1 200 euro per cursist
- Uitgaven vooral aan externe opleiders
- Meeste aandacht voor technische, praktische en beroepsspecifieke vaardigheden
- Meeste cursussen door particuliere instituten
- Innovatieve bedrijven doen meer aan cursussen
- Innovatoren trainen meer op klantgerichtheid

8.2 Internet als databron voor het maken van statistieken

- Inleiding
- Internet als databron: concept en meettechnieken
- Niet-technologische aspecten minstens zo belangrijk
- Potentiële baten van IaD
- De praktijk
- Pilots
- De eerste ervaringen met IaD
- Voorbeelden uit de praktijk
- Voorbeeld 1: Smartphone-metingen
- Voorbeeld 2: Internetrobots
- Voorbeeld 3: Infrastructuur en toegang breedband
- Slotconclusies

8.3

Productiviteitsgroei verklaard, het Solow-residu ontrafeld

- Uitdaging: ontrafeling van het Solow-residu
- Mechanisme ontbloot: R&D-kapitaalbenadering aangesloten bij (semi-)endogene groeitheorie
- Determinanten van het Solow-residu in een breed totaalkader geplaatst
- Empirische verklaring van het Solow-residu binnen de arbeidsproductiviteitsontwikkeling
- Empirische verklaring van de R&D-uitgaven van bedrijven als factor achter privaat R&D-kapitaal
- Decompositieanalyse van bijdragen van verklarende factoren aan het Solow-residu
- Beleidsimplicaties

Dit hoofdstuk bevat drie bijdragen die een aanvulling bieden op de onderwerpen die elders in de publicatie zijn beschreven. Achtereenvolgens zijn de volgende artikelen opgenomen:

- **Bedrijfsopleidingen.** Dit artikel beschrijft de uitkomsten van het vijfjaarlijkse CBS-onderzoek dat meet op welke wijze en in welke mate bedrijven investeren in opleidingen en cursussen voor het eigen personeel.
- **Internet als databron voor het maken van statistieken.** Deze bijdrage beschrijft enkele resultaten van het CBS-onderzoeksprogramma dat de mogelijkheden verkent om internet te gebruiken als bron van gegevens bij het maken van statistieken.
- **Productiviteitsgroei verklaard, het Solow-residu ontrafeld.** Dit artikel, geschreven door Piet Donselaar (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie), geeft een analyse van het Solow-residu: het deel van de arbeidsproductiviteitsgroei dat resteert nadat hierop de bijdrage van de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid, in mindering is gebracht.

De bijdragen in dit hoofdstuk bieden een verbreding en verdieping van de thematiek die elders in deze publicatie aan bod komt.

8.1 Bedrijfsopleidingen

Deze bijdrage beschrijft de resultaten van het onderzoek “Bedrijfsopleidingen”. Dit is een vijfjaarlijkse geharmoniseerde enquête onder bedrijven, die in alle EU-landen gehouden wordt. Het Nederlandse onderzoek is gehouden onder een steekproef van ongeveer 5 500 bedrijven met tien of meer werkzame personen in de particuliere sector. De sectoren “Openbaar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen”, “Onderwijs” en “Gezondheids- en welzijnszorg” bleven dus buiten beschouwing. Daarnaast zijn de bedrijven in de sector “Landbouw, bosbouw en visserij” niet bij het onderzoek betrokken. De gegevens hebben betrekking op bedrijfsopleidingen die in het jaar 2010 gevolgd zijn.

De belangrijkste focus van deze bijdrage ligt op bedrijven die investeren in bedrijfsopleidingen waarbij de ICT-sector en zogenaamde innovatoren speciale aandacht krijgen.

Auteurs: Jeroen Nieuweboer en Jack Claessen, CBS

Investing in menselijk kapitaal

Bedrijven verbeteren hun concurrentiepositie door te investeren in “menselijk kapitaal” middels bij- en omscholing van de eigen werknemers. Deze investeringen stimuleren de

economische groei en de werkgelegenheid. Bedrijven spelen hiermee een belangrijke rol in het oplossen van onevenwichtigheden op de arbeidsmarkt. Naast het bedrijfsleven is ook de overheid er veel aan gelegen om de kennis en vaardigheden van de Nederlandse beroepsbevolking voldoende te ontwikkelen. Goed opgeleide werknemers zijn bij een ontslag immers beter in staat om tijdig nieuw werk te vinden. De overheid stimuleert bij- en omscholing door regelingen aan te bieden, zoals subsidies en fiscale aftrekposten.

Bedrijfsopleidingen zijn opleidingen die door de werkgever geheel of gedeeltelijk worden betaald, waarbij de werknemer zijn kennis kan uitbreiden of op peil kan houden. Het onderzoek *Bedrijfsopleidingen* geeft inzicht in de inspanningen van bedrijven op het gebied van scholing van werknemers. De volgende onderzoeksvragen komen hierbij aan bod:

- Hoeveel bedrijven geven hun werknemers de kans of verplichting opleidingen te volgen?
- Welke sectoren doen veel aan bedrijfsopleidingen?
- Wat zijn de verschillen tussen grote en kleine bedrijven?
- Hoe is de verdeling over de werknemers naar geslacht?
- Wat voor soort opleidingen betreft het?
- Wie verzorgen de opleidingen?

Bedrijfsopleidingen zijn te splitsen in twee groepen: enerzijds de cursussen die door werknemers gevolgd worden en anderzijds overige opleidingsactiviteiten. Tot deze overige opleidingsactiviteiten behoren:

- het bezoek aan conferenties, workshops, lezingen en seminars;
- training op de werkplek;
- zelfstudie;
- kwaliteitscirkels en/of georganiseerde groepsdiscussies;
- functieroulatie, uitwisseling, detachering of studiebezoeken, mits het vooropgezette doel is om kennis en vaardigheden op te doen of op peil te houden.

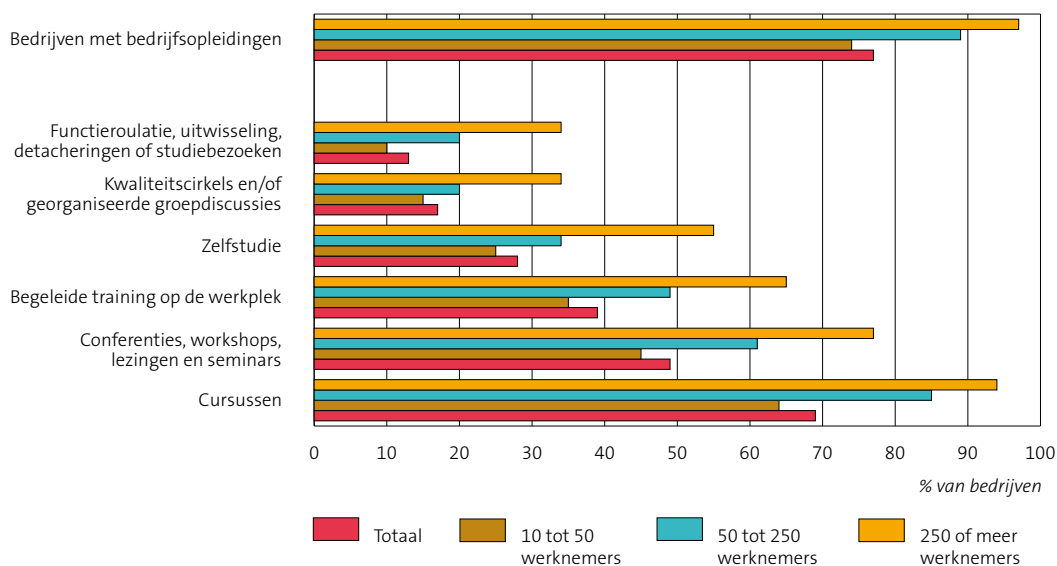
Ruim drie kwart van bedrijven leidt werknemers op

Meer dan drie kwart van de bedrijven faciliteerde in 2010 een vorm van bedrijfsopleidingen (77 procent). Grotere bedrijven doen vaker aan bedrijfsopleidingen dan kleinere bedrijven. Van de kleine bedrijven verzorgde drie kwart enige vorm van bedrijfsopleidingen. Bij middelgrote bedrijven was dat 89 procent; bij grote bedrijven bedroeg het aandeel zelfs 97 procent (figuur 8.1.1).

In bijna zeven van de tien bedrijven (69 procent) hebben werknemers in 2010 cursussen gevolgd. De helft van de bedrijven stuurde werknemers naar conferenties, workshops, lezingen of seminars. Bij bijna 28 procent deden werknemers aan zelfstudie. Kwaliteitscirkels en/of georganiseerde groepsdiscussies (17 procent) en functieroulatie, uitwisseling,

detachering en dergelijke (13 procent) werden minder vaak toegepast. Het aandeel bedrijven dat naast cursussen ook andere vormen van bedrijfsopleidingen toepast, neemt toe met de omvang van de bedrijven.

8.1.1 Bedrijven met bedrijfsopleidingen naar opleidingsvorm, 2010



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

Cursussen zijn veruit het belangrijkste instrument voor bedrijven om werknemers te scholen. Hierover zijn in het onderzoek diverse gegevens verzameld zoals het aantal deelnemers, de bestede uren, de onderwerpen en de uitgaven aan cursussen. De volgende alinea's hebben enkel betrekking op cursussen.

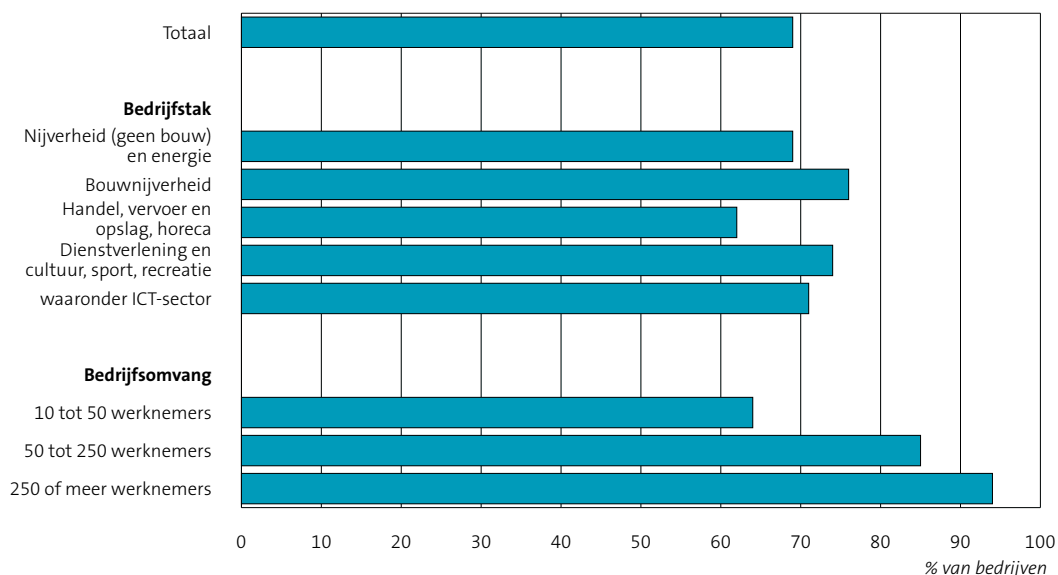
In zeven op de tien bedrijven volgen werknemers cursussen



Veel bedrijfsopleidingen in de bouw

Het aandeel bedrijven dat werknemers naar cursussen stuurde, lag in de sector “Bouwnijverheid” (76 procent) en in de dienstensector (74 procent) boven het gemiddelde. Het aandeel in “Handel, vervoer en horeca” was met 62 procent het laagst van de onderscheiden sectoren. In de ICT-sector deed 71 procent van de bedrijven aan cursussen (figuur 8.1.2).¹⁾

8.1.2 Bedrijven met cursussen, naar bedrijfstak en bedrijfsomvang, 2010



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

Aanvullend cijfermateriaal met een gedetailleerde indeling van bedrijfstakken is opgenomen in de statistische bijlage behorend bij deze publicatie. De statistische bijlage is beschikbaar op internet (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie). Uit de gedetailleerde cijfers blijkt dat de sectoren “Energie-, water- en afvalbedrijven” en “Specialistische zakelijke diensten” het hoogst scoren. In deze branches gingen in bijna negen van de tien bedrijven werknemers naar een cursus. Het aandeel was het laagst in de horeca, met 46 procent.

Er zijn aanzienlijke verschillen tussen grote bedrijven en kleine bedrijven. Grote bedrijven doen vaker aan cursussen dan kleine bedrijven. Van de kleine bedrijven (10 tot 50 werknemers) bood 64 procent de werknemers cursussen aan. Bij de grote bedrijven (250 of meer werknemers) was dit 94 procent.

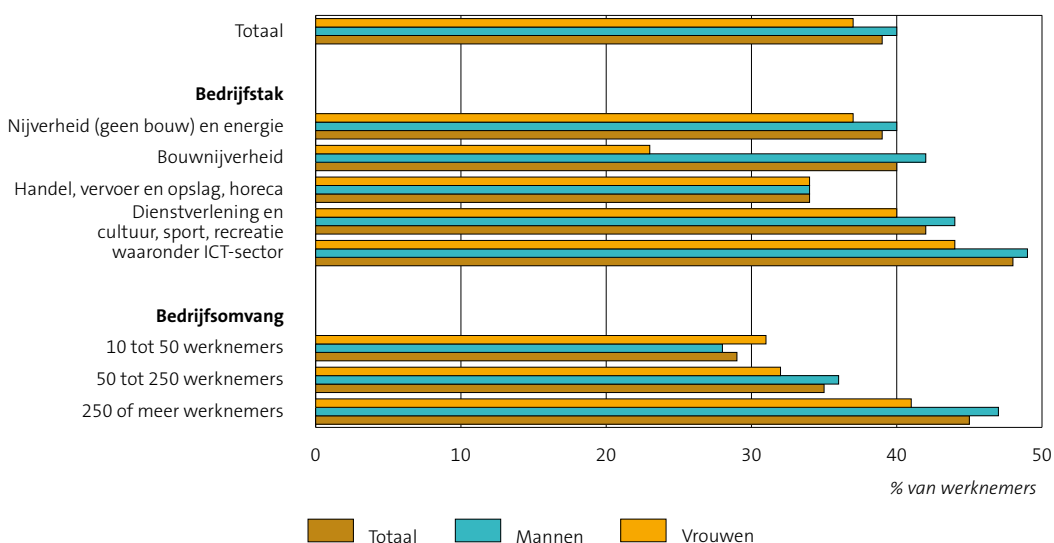
¹⁾ In paragraaf 2.2 is een afbakening opgenomen van de ICT-sector.

Vier op de tien werknemers op cursus

Van de 3,7 miljoen werknemers in de onderzochte bedrijvenpopulatie gingen er ruim 1,4 miljoen in 2010 op cursus. Dat is bijna vier van de tien werknemers (figuur 8.1.3). Ook hier verschilde het aandeel werknemers naar bedrijfstak en bedrijfsomvang. In de ICT-sector ging bijna de helft van de werknemers op cursus (48 procent). Binnen de sectoren die zijn opgenomen in figuur 8.1.3 verschilden de aandelen fors. Tabel 8.1.2a van de statistische bijlage maakt dit zichtbaar. Met 62 procent van de werknemers kende de sector “Energie-, water- en afvalbedrijven” relatief de meeste cursusdeelnemers. Ook bij “Delfstofwinning” en “Verhuur en handel van onroerend goed” was het aandeel cursusdeelnemers hoog (respectievelijk 57 en 55 procent). De “Horeca” kende met 24 procent het laagste aandeel cursisten.

Het aandeel cursusdeelnemers neemt toe met de omvang van het bedrijf. Gemiddeld ging 39 procent van de werknemers in 2010 op cursus. Bij de grote bedrijven was dit 45 procent, bij de middelgrote bedrijven 35 procent en bij de kleine bedrijven bedroeg het aandeel 29 procent.

8.1.3 Werknemers die cursussen volgen, naar bedrijfstak en bedrijfsomvang, 2010



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

Meer mannen naar cursus

Mannen nemen vaker deel aan cursussen dan vrouwen. In totaal gingen in 2010 iets meer mannen (40 procent) dan vrouwen (37 procent) op bedrijfscursus. Opvallend is dat in de

kleine bedrijven meer vrouwen dan mannen op cursus gingen, terwijl in de grotere bedrijven beduidend meer mannen een cursus volgden. Per sector waren er aanzienlijke verschillen. In de “Bouwnijverheid” verschilde het aandeel mannen en vrouwen het meest met respectievelijk 42 en 23 procent. In andere sectoren zijn er nauwelijks verschillen (“Overige dienstverlening”, “Vervoer en opslag”) of ging juist een groter aandeel vrouwen op cursus (“Cultuur, sport en recreatie”). Toch blijft het patroon dat in de meeste sectoren meer mannen dan vrouwen op cursus gaan. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat vrouwen vaker in deeltijd werken en dat werkgevers minder bereid zijn om te investeren in deeltijdwerkers. Een andere mogelijke verklaring is het verschil in werkzaamheden tussen mannen en vrouwen in verschillende bedrijfsgroepen. De aard van de functie kan een rol spelen in de beslissing van een bedrijf om werknemers een cursus aan te bieden. In de “Bouwnijverheid” werken bijvoorbeeld relatief veel vrouwen in administratieve functies, terwijl de uitvoerende functies veelal door mannen worden vervuld.

Grote bedrijven organiseren vaker zelf cursussen

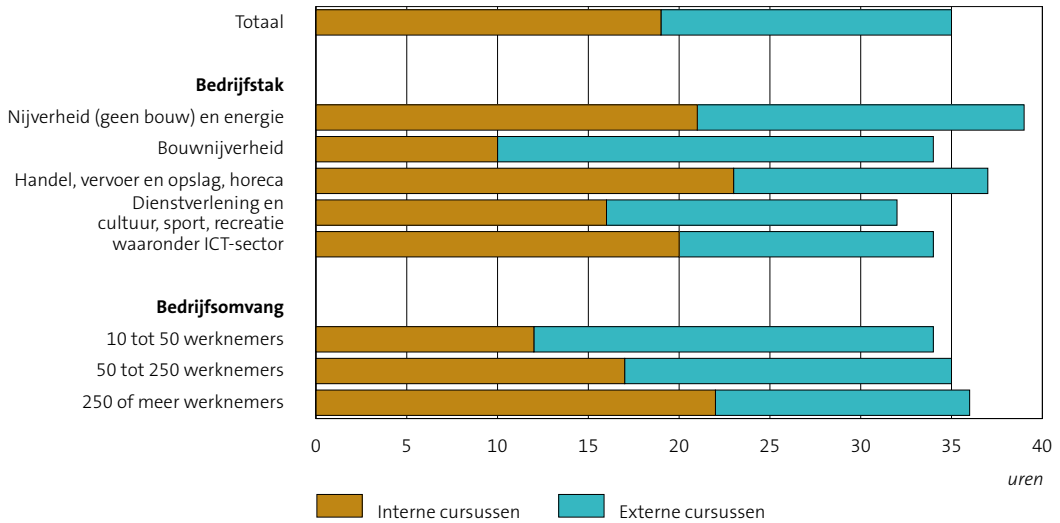
Cursisten bijna een werkweek op cursus

Een gemiddelde cursusdeelnemer besteedde in 2010 bijna een volledige werkweek aan cursussen: 35 uren (figuur 8.1.4). Ruim de helft van deze tijd bestond uit interne cursussen; de overige uren betroffen externe cursussen. Interne cursussen worden door het eigen bedrijf ontworpen en georganiseerd.²⁾ Externe cursussen zijn door andere instanties ontworpen, eventueel door een moeder- of dochterorganisatie van het bedrijf.

In de sector “Nijverheid (geen bouw) en energie” besteedde een gemiddelde cursist met 39 uren de meeste tijd aan cursussen. Bij “Dienstverlening en cultuur, sport en recreatie” was dit met 32 uren het minst. De verschillen naar omvang van de bedrijven zijn klein. Voor elke bedrijfsomvang geldt een tijd van ongeveer 35 uur per deelnemer. Opvallend is wel dat het aandeel interne cursusuren toeneemt met het aantal werknemers van het bedrijf. Dat duidt er op dat grotere bedrijven meer zelf de cursussen organiseren terwijl kleinere bedrijven cursussen vaker uitbesteden.

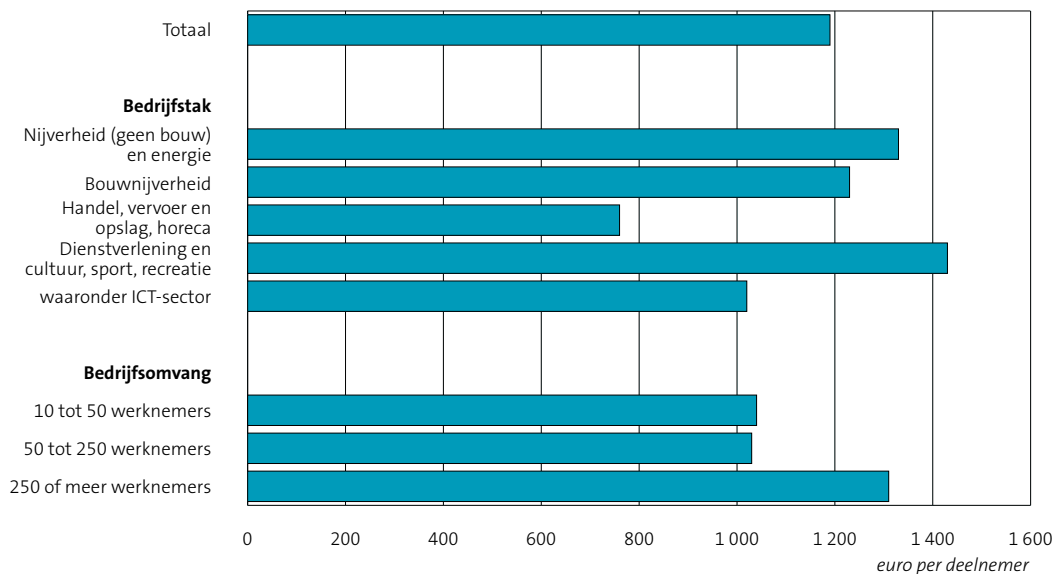
²⁾ Interne cursussen kunnen wel buiten het eigen bedrijf plaatsvinden, bijvoorbeeld in een conferentieoord.

8.1.4 Cursusuren per deelnemer, 2010



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

8.1.5 Uitgaven aan cursussen, naar bedrijfstak en bedrijfsomvang, 2010¹⁾



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

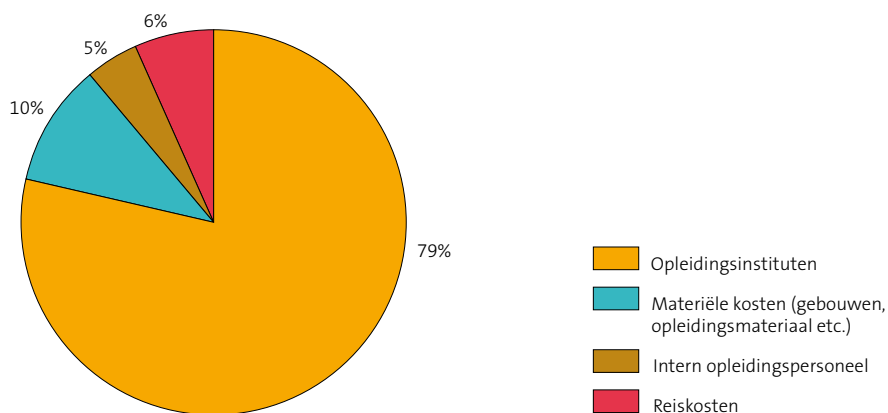
¹⁾ Exclusief gedeelde arbeidstijd.

Bijna 1 200 euro per cursist

In totaal hebben bedrijven in 2010 ruim 1,7 miljard euro uitgegeven aan cursussen voor werknemers. Dit is exclusief gedeerde arbeidsuren. Per werknemer bedroegen de uitgaven bijna 460 euro. Omgerekend naar cursusdeelnemers betekent dit 1 190 euro per deelnemer (figuur 8.1.5). De uitgaven per cursist waren het hoogst in de sector “Dienstverlening en cultuur, sport en recreatie” (1 430 euro). Per werknemer was dat 610 euro. De bedrijven in de sector “Handel, vervoer en horeca” gaven met 760 euro het laagste bedrag per deelnemer uit (260 euro per werknemer). Voor de ICT-sector kwamen de uitgaven op 1 020 euro per deelnemer en op 490 euro per werknemer.

Voor kleine en middelgrote bedrijven bedroegen de uitgaven per cursist ruim 1 000 euro. Grote bedrijven gaven per deelnemer ongeveer 30 procent meer uit (1 310 euro). Wanneer de gedeerde arbeidsuren in de kosten worden meegerekend, komen de uitgaven aan cursussen uit op bijna het dubbele. De gemiddelde uitgaven inclusief de gedeerde arbeidstijd bedroegen in 2010 per deelnemer 2 270 euro en per werknemer 880 euro.

8.1.6 Verdeling van cursusuitgaven, 2010¹⁾



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

¹⁾ Exclusief gedeerde arbeidstijd.

Uitgaven vooral aan externe opleiders

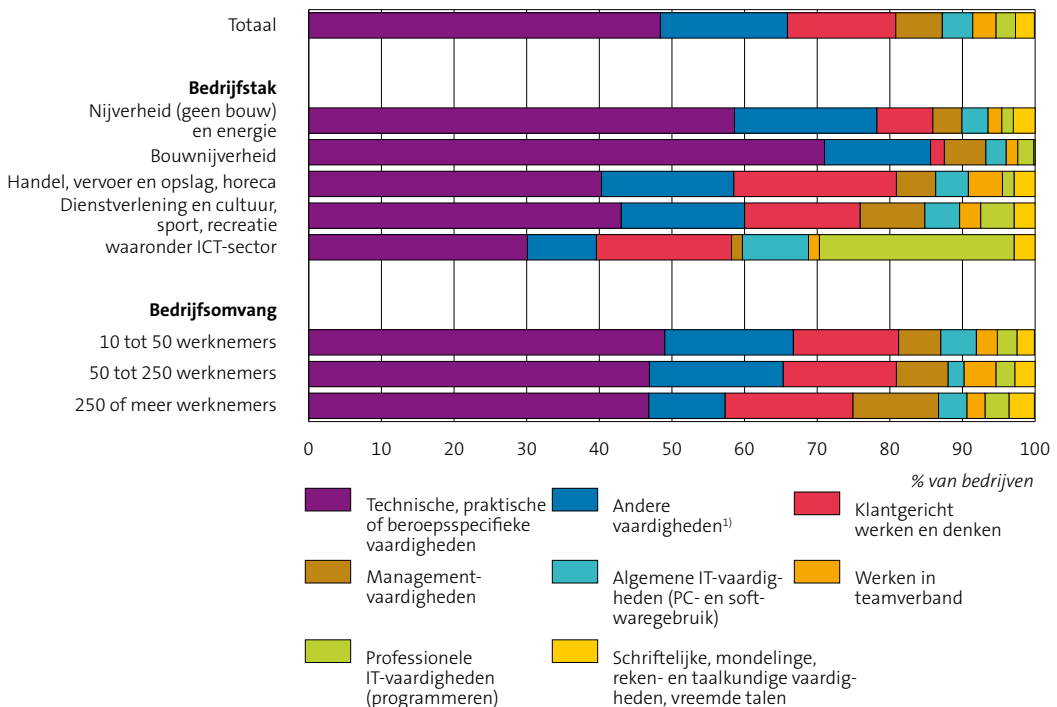
Vier vijfde van de cursusuitgaven (exclusief de gedeerde arbeidsuren) werd in 2010 besteed aan de opleidingsinstellingen die de cursussen organiseerden (figuur 8.1.6). Tien procent betrof materiële kosten voor gebouwen, uitrustingen en studiemateriaal. Daarnaast ging

6 procent naar vergoedingen voor reis- en verblijfskosten in verband met de cursussen. De overige 5 procent van de uitgaven betroffen arbeidskosten voor intern opleidingspersoneel dat de cursussen verzorgde.

Meeste aandacht voor technische, praktische en beroepsspecifieke vaardigheden

In bijna de helft van de bedrijven (48 procent) werden de meeste cursussen besteed aan technische, praktische en beroepsgerichte vaardigheden (figuur 8.1.7). Klantgericht werken was voor 15 procent van de bedrijven het onderwerp waaraan de meeste trainingstijd besteed werd. Voor 6 procent van de bedrijven vormden managementvaardigheden het belangrijkste cursusonderwerp. Aan andere vaardigheden, zoals IT-vaardigheden, schriftelijke, mondelinge en rekenvaardigheden, besteedde maar een klein deel van de bedrijven

8.1.7 Belangrijkste onderwerpen van cursussen, 2010



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

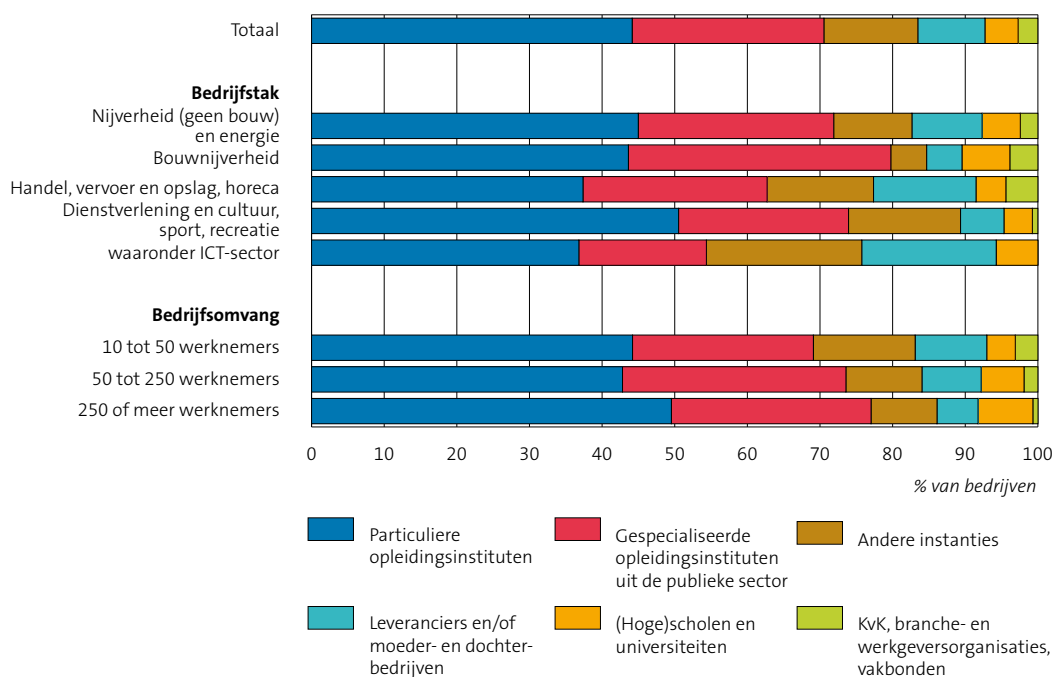
¹⁾ De categorie "Andere vaardigheden" omvat onder andere administratieve vaardigheden en probleemoplossend vermogen.

de meeste cursustijd. Van alle bedrijven heeft 18 procent de meeste cursustijd besteed aan andere dan bovengenoemde vaardigheden. Waarschijnlijk gaat het hier om zeer specifieke vaardigheden gericht op het eigen bedrijf.

In de “Bouwnijverheid” besteedde ruim 70 procent van de bedrijven de meeste cursussen aan technische, praktische en beroepsgerichte vaardigheden. Ook in de sector “Nijverheid (geen bouw) en energie” besteedde een groot aantal bedrijven de meeste uren aan deze onderwerpen. In de “ICT-sector” bedroeg dit 30 procent van de bedrijven, en besteedde 27 procent de meeste cursustijd aan professionele IT-vaardigheden. In de “Handel” besteedde 40 procent van de bedrijven de meeste cursussen aan technische, praktische en beroepsgerichte vaardigheden, en stak 22 procent de meeste cursustijd in het onderwerp klantgericht werken. Uit deze sectorspecifieke verschillen blijkt dat de onderwerpen waaraan bedrijven de meeste cursussen besteden afhankelijk zijn van de activiteiten van de bedrijven.

Er zijn geen grote verschillen tussen grote en kleine bedrijven wat betreft het meest tijdsintensieve onderwerp van de cursussen. Wel valt op dat grote bedrijven vaker de meeste uren besteden aan managementvaardigheden dan kleine bedrijven.

8.1.8 Belangrijkste uitvoerende instantie van externe cursussen, 2010



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

Meeste cursussen door particuliere instituten

Bijna de helft (47 procent) van alle cursustijd besteedden bedrijven in 2010 aan externe cursussen, ontworpen en georganiseerd door externe opleidingsorganisaties. Ook moeder- of dochterorganisaties worden hierbij als extern beschouwd.

Particuliere opleidingsinstituten verzorgen het vaakst externe cursussen: bij 44 procent van de bedrijven was dit de meest toegepaste vorm van externe cursussen in 2010 (figuur 8.1.8). Bij ruim een kwart van de bedrijven (26 procent) werden de meeste cursussen gegeven door gespecialiseerde opleidingsinstituten uit de publieke sector, zoals regionale opleidingscentra (ROC's). Bij bijna één op de tien bedrijven werd de meeste cursustijd verzorgd door de leveranciers van installaties, machines en apparatuur en/of moeder- en dochterorganisaties. Hogescholen en universiteiten, en branche- en werkgeversorganisaties waren minder vaak de belangrijkste leverancier van bedrijfscursussen.

Innovatieve bedrijven doen meer aan cursussen

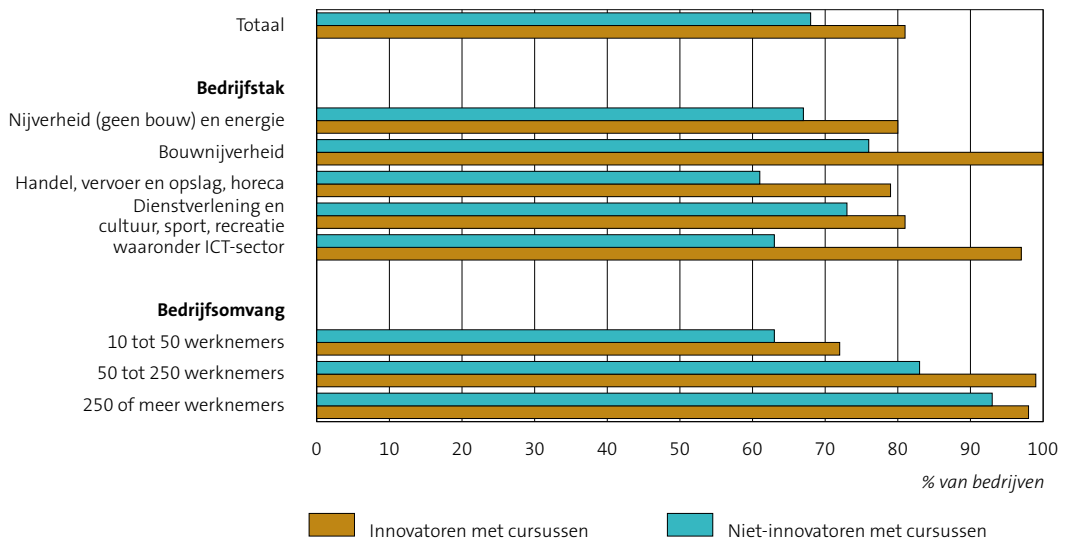
In de enquête Bedrijfsopleidingen is aan bedrijven gevraagd of zij in 2010 innovatieve activiteiten hebben ondernomen.³⁾ Tot innovatieve activiteiten behoren in dit geval het introduceren van nieuwe of sterk verbeterde goederen of diensten, en het toepassen van een nieuw of sterk verbeterd productieproces.⁴⁾ Hierdoor is het mogelijk om afzonderlijke gegevens over bedrijfsopleidingen te presenteren van innovatoren en niet-innovatoren. De uitkomsten wijzen uit dat innovativiteit een onderscheidend kenmerk is voor bedrijven op het punt van bedrijfsopleidingen. Innovatieve bedrijven deden vaker aan cursussen dan niet-innovatieve bedrijven (81 procent tegen 68 procent). Dit geldt zowel voor alle sectoren als in de verschillende grootteklassen. Opmerkelijk is dat in de "ICT-sector" de innovatoren bovengemiddeld cursussen aanboden, terwijl de niet-innovatoren onder het gemiddelde scoorden.

Innovatoren gaven met 1 220 euro nauwelijks meer uit aan cursusdeelnemers dan niet-innovatoren (1 180 euro). In de sector "Handel, vervoer en opslag, horeca" gaven innovatoren beduidend meer uit dan niet-innovatoren: 1 000 euro tegen 670 euro per cursusdeelnemer. In de sector "Dienstverlening en cultuur, sport, recreatie" en de "ICT-sector" gaven niet-innovatieve bedrijven per deelnemer juist meer uit aan cursussen dan innovatoren. Bij de kleinste en grootste bedrijven besteedden niet-innovatoren per deelnemer meer aan cursussen dan innovatoren; bij de middelgrote bedrijven was dit andersom.

³⁾ De gegevens sluiten niet geheel aan op de uitkomsten van de innovatie-enquête van het CBS. De innovatie-enquête kent een verslagperiode van drie jaren (2008–2010); de verslagperiode van de enquête Bedrijfsopleidingen betreft uitsluitend 2010. Daarnaast kennen beide onderzoeken verschillende steekproeven en iets afwijkende populaties.

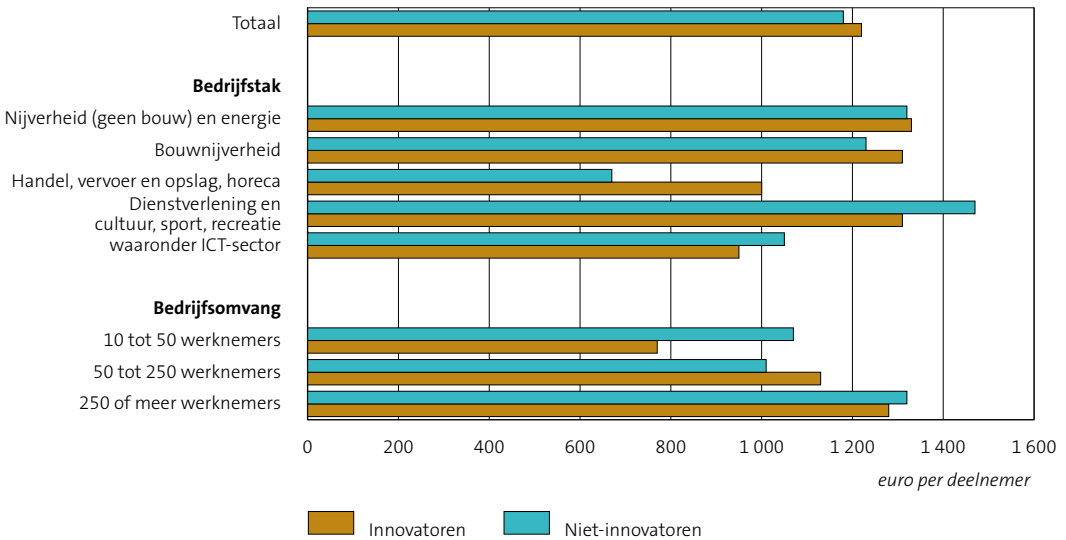
⁴⁾ Meer informatie over innovatie bij bedrijven is opgenomen in hoofdstuk 6.

8.1.9 Innovatoren en niet-innovatoren met cursussen, 2010



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

8.1.10 Uitgaven aan cursussen, innovatoren en niet-innovatoren, 2010



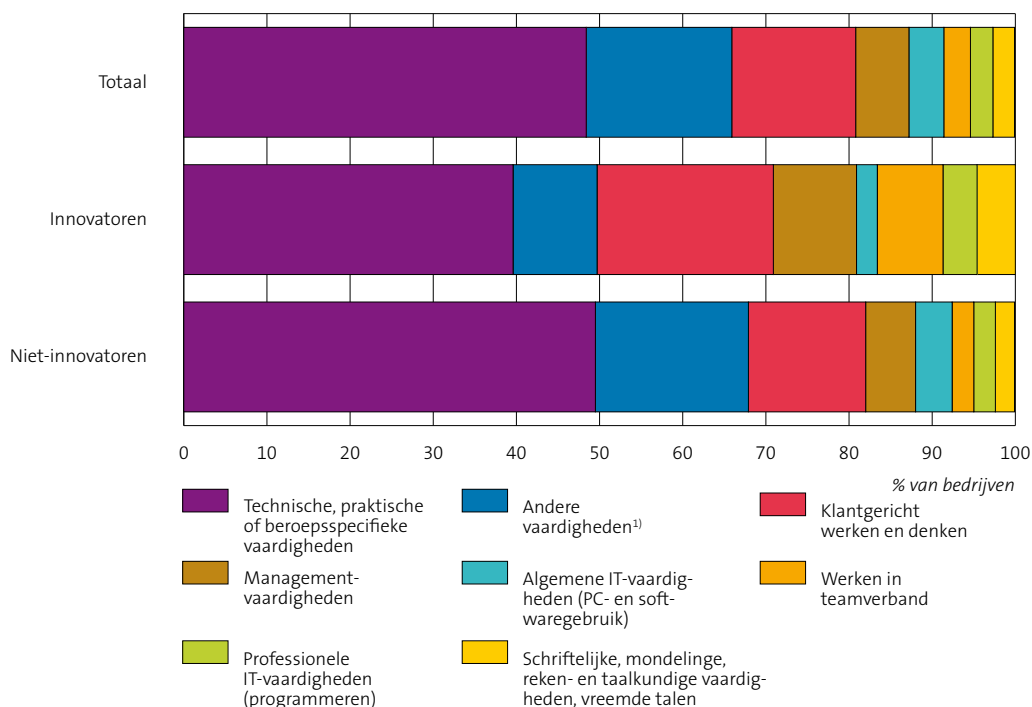
Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

Innovatoren trainen meer op klantgerichtheid

Innovatoren besteedden in 2010 vaker dan niet-innovatoren de meeste cursussen aan klantgericht werken (21 versus 14 procent), managementvaardigheden (10 versus 6 procent) en werken in teamverband (8 versus 3 procent). De verhoogde interesse in deze drie onderwerpen ging onder andere ten koste van de technische, praktische en beroepsspecifieke vaardigheden (40 versus 49 procent). Deze laatstgenoemde categorie was echter ook voor innovatoren het belangrijkste.

Aanvullend cijfermateriaal over bedrijfsopleidingen bij innovatieve bedrijven is opgenomen in de statistische bijlage behorend bij deze publicatie. Deze is beschikbaar op internet (www.cbs.nl/ICT-kennis-economie).

8.1.11 Belangrijkste onderwerpen van cursussen, innovatoren en niet-innovatoren, 2010



Bron: CBS, Onderzoek Bedrijfsopleidingen 2010.

¹⁾ De categorie "Andere vaardigheden" omvat onder andere administratieve vaardigheden en probleemoplossend vermogen.

8.2 Internet als databron voor het maken van statistieken

Deze bijdrage beschrijft enkele resultaten van het CBS-onderzoeksprogramma “Impact ICT” dat tot doel heeft te onderzoeken in hoeverre internet als nieuwe databron benut kan worden bij het maken van statistieken. Naast de potentiële voor- en nadelen van het gebruik van internet als databron wordt ook aandacht besteed aan de methodologische aspecten die een dergelijke innovatieve waarnemingsmethode met zich meebrengt. In een drietal voorbeelden wordt dit nader geïllustreerd.

Auteurs: Nico Heerschap en Andries Kuipers, CBS

Inleiding

Internet is een onmisbare infrastructuur voor de samenleving geworden. Een groot deel van onze informatievoorziening, communicatie en economische transacties verloopt inmiddels via internet. Daarmee is het onderscheid tussen de fysieke en virtuele wereld steeds meer aan het vervagen. Internet is volledig ingeburgerd in de samenleving. Dit betekent niet alleen dat het CBS statistische informatie samenstelt over de aard en omvang van het gebruik van internet. Het betekent ook dat het zinvol is geworden te onderzoeken in hoeverre het medium internet zelf gebruikt kan worden als nieuwe databron voor het maken van statistieken. Dit laatste is mogelijk omdat activiteiten op het internet digitale sporen (“digital footprints”) achterlaten die met nieuwe technieken real-time, 24 uur per dag en 7 dagen in de week, kunnen worden waargenomen. Maar het onderzoek is ook zinvol omdat op internet heel veel bruikbare informatie aanwezig is. De vraag is welke internetdata als basis kunnen dienen voor nieuwe statistieken of kunnen worden geïntegreerd in bestaande statistieken, of traditionele waarneemmethoden zelfs geheel kunnen vervangen. De via internet verzamelde data hoeven dus niet uitsluitend over internet als fenomeen te gaan, maar betreffen eveneens gegevens over de “oude economie”. Enkele voorbeelden hiervan zijn prijzen van producten en diensten, kenmerken van woningen en het aantal vacatures waarbij internet een belangrijke intermediaire functie vervult.

Internet als databron: concept en meettechnieken

Internet als databron (IaD) heeft in de eerste plaats betrekking op innovatieve technieken om informatie, die op internet aanwezig is, te zoeken en op te halen. De verzamelde data

kunnen vervolgens, veelal na bewerking, gebruikt worden om statistieken samen te stellen. Een voorbeeld is het waarnemen van prijzen van goederen en diensten op internet met speciale software (“internetrobots”), voor het maken van inflatiecijfers.

Tot IaD worden ook technieken gerekend die bepaalde aan internet gerelateerde activiteiten van personen kunnen waarnemen en vastleggen, of die internet als communicatiemiddel gebruiken. Bij deze toepassing wordt internet dus niet uitsluitend gebruikt als bron van gegevens. Een voorbeeld is het installeren van software (“apps”) op mobiele telefoons waarmee het gebruik ervan kan worden geregistreerd. Andere voorbeelden zijn het gebruik van informatie die op tags (RFID’s) aanwezig is bij het transport van producten of containers, en het via software meten van de daadwerkelijk gerealiseerde snelheden van een internetverbinding en het bijbehorende type internetverbinding.

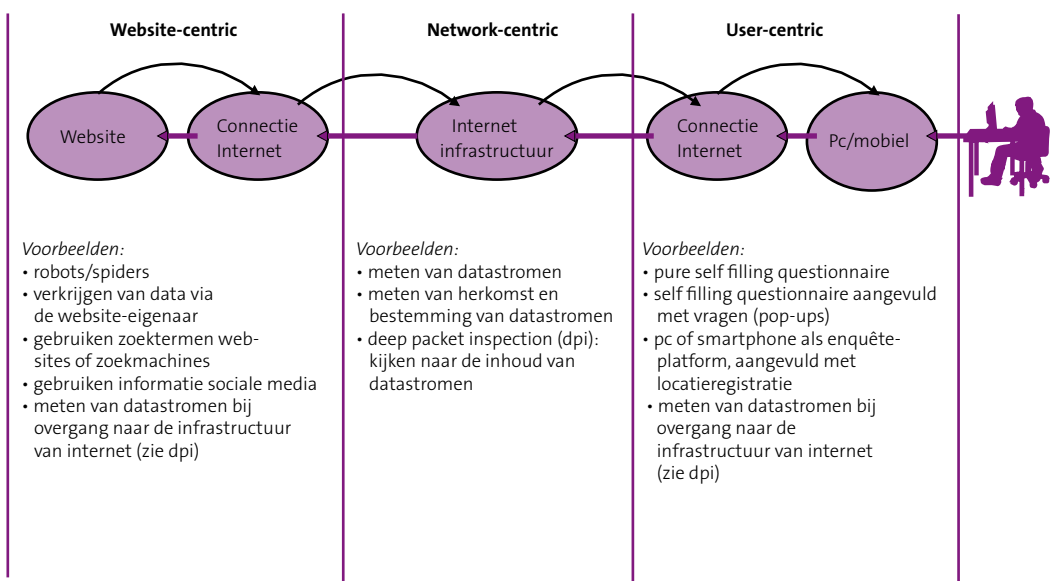
Om enige structuur in de vele mogelijkheden van IaD aan te brengen, kunnen deze technieken worden ingedeeld in drie groepen die grafisch zijn weergegeven in figuur 8.2.1 (Dialogic, 2008):

1. *User-centric benadering*. Hierbij gaat het om het installeren van software (“apps”) op mobiele apparaten, zoals smartphones en tablets, maar ook op desktops. De software registreert op de achtergrond het surf-, bel- en sms-gedrag van de gebruiker, de locatie (GPS) en het tijdstip waarop activiteiten plaatsvinden. In dit verband wordt gesproken van een “self filling questionnaire”. De informatie wordt versleuteld, via een mobiele internetverbinding automatisch verzonden naar een streng beveiligde centrale opslag die als basis dient voor de analyse van de gegevens. Een geheel andere mogelijkheid is het gebruik van smartphones als een nieuw platform om informatie in te winnen via een internetvragenlijst waarbij de gebruiker zelf actief antwoorden geeft op vragen.
2. *Network-centric benadering*. Hierbij worden datastromen gemeten op knooppunten op internet. Daarbij kan het gaan om het meten van de hoeveelheid data die op dat punt voorbijkomt, de herkomst van de data en de bestemming van de data. Het kan ook gaan om onderzoek naar de inhoud van de data. In dat geval is er sprake van “deep packet inspection” (dpi), een techniek die in relatie tot privacy, gevoelig ligt.
3. *Website-centric benadering*. Dit betreft het gebruik van software (internetrobots of -crawlers), die internet afzoeken naar de gewenste informatie. Dit kan gericht zijn op één of enkele websites. Het kan ook gaan om een scan van een deel van het internet, bijvoorbeeld het Nederlandstalige deel.

Niet-technologische aspecten minstens zo belangrijk

IaD is meer dan alleen innovatieve technieken. Het gaat vooral ook om de processen en de methodologie achter de techniek, zoals het vertalen van ongestructureerde data van webpagina’s naar bruikbare statistische informatie, het categoriseren en standaardiseren van verzamelde informatie, het ontdebelen van data, het kunnen verwerken en analyseren van grote hoeveelheden data (“big data”), het werven van voldoende deelnemers (smartphone-studies) en vooral het vertalen van internetdata naar representatieve statistische

8.2.1 Overzicht en voorbeelden van IaD-technieken



Bron: Dialogic, 2008.

informatie. Kortom, naast de techniek, gaat het vooral om de bewerking van de verzamelde data en de bijbehorende methodologie om te komen tot representatieve gegevens voor een land, een bevolkingsgroep, een bedrijfstak of een bepaald verschijnsel. De gewenste statistische output is uiteindelijk leidend.

Ten slotte heeft IaD een juridische dimensie. Op de eerste plaats zijn er wetten op het gebied van eigendomsrecht en databankenrecht die grenzen stellen aan wat personen of organisaties van internet mogen halen en gebruiken. Daarnaast spelen privacy en het vertrouwelijk omgaan met de verzamelde internetgegevens een rol. Zo geldt voor het CBS dat als bij de waarneming persoonsgegevens betrokken zijn, het onderzoek vooraf gemeld dient te worden bij de Functionaris Gegevensbescherming van het CBS, die als vertegenwoordiger van het College Bescherming Persoonsgegevens optreedt. Desgevraagd dient ook een zogeheten "Privacy Impact Assessment" te worden uitgevoerd. Daarbij worden doelen, risico's en genomen maatregelen in kaart gebracht. Als alle juridische zaken goed geregeld zijn, hoeft dat uiteindelijk geen belemmering te zijn om IaD in te zetten.

De inzet van IaD is buiten de statistische bureaus al lang gemeengoed geworden. IaD trekt ook steeds meer de aandacht van beleidsmakers en instellingen zoals het Centraal Plan-

bureau, De Nederlandsche Bank en het Sociaal en Cultureel Planbureau.⁵⁾ In toenemende mate wordt IaD, ook door de wetenschappelijke wereld, gezien als een goede mogelijkheid om vooral snelle en nieuwe statistieken te maken, maar ook als aanvulling op reeds bestaande statistieken.

Potentiële baten van IaD

Het inzetten van IaD heeft in potentie een groot aantal baten:

1. *Snelle(re) statistieken.* Doordat de waarneming nagenoeg real-time is, kan niet alleen sneller en vaker worden gepubliceerd, maar kunnen nieuwe ontwikkelingen, trends en omslagpunten sneller worden gesignaleerd. Bijvoorbeeld bij het begin van een crisis of een omslag op de arbeidsmarkt.
2. *Nieuwe statistieken.* Door software te installeren op smartphones is het bijvoorbeeld mogelijk om, naast frequentie en duur van het gebruik van mobiele diensten, ook up- en downloadsnelheden of belgedrag te meten. Dit zijn variabelen die met een traditionele vragenlijst moeilijk of onmogelijk te meten zijn.
3. *Meer detail en een betere kwaliteit.* Door de grote hoeveelheid informatie die op internet vaak over een onderwerp beschikbaar is, kan op een gedetailleerder niveau worden gepubliceerd, bijvoorbeeld naar regio. De koppeling met bestaande statistieken maakt het mogelijk om de kwaliteit van die statistiek zélf te verbeteren. De kwaliteit van de data wordt ook verbeterd doordat bij IaD het feitelijke gedrag gemeten wordt, in plaats van achteraf te vragen naar het gepercipieerde gedrag.
4. *Minder of geen lastendruk.* Doordat er geen vragen aan respondenten worden gesteld, is er geen sprake van lastendruk of kan bij (gedeeltelijke) vervanging van de traditionele waarneming bestaande lastendruk worden beperkt. Bij dit laatste punt gaat het niet alleen om het vervangen van bestaande vragen of enquêtes door internetwaarneming. Door het gebruik van internetdata als hulpinformatie is het immers ook mogelijk om de omvang van de steekproef van een bestaande statistiek te verkleinen of efficiënter te alloceren.
5. *Mogelijk lagere operationele kosten.* Doordat dataverzameling meer geautomatiseerd verloopt, is bijvoorbeeld voor het verzamelingsproces minder inzet van mensen nodig.

De praktijk

De ervaring die het CBS het laatste jaar heeft opgedaan met een aantal pilots op het terrein van IaD, heeft geleerd dat de praktijk weerbarstig is. Soms lijken bij de start van een

⁵⁾ Bij DNB gaat het onder meer om het "Billion prices project" van het Massachusetts Institute of Technology (MIT). Dit project is gericht op het waarnemen van prijzen van producten en diensten op het internet. Op basis daarvan worden dagelijks consumentenprijsindices en inflatiecijfers gemaakt. <http://bpp.mit.edu>. Bij het SCP gaat het om een proef met smartphones.

project de baten voor het oprapen te liggen, maar blijkt dit in de praktijk tegen te vallen. Dat ligt meestal niet aan de techniek, maar veel meer aan de processen om van de ruwe internetdata uiteindelijk goede statistieken te kunnen maken. Mogelijkheden verschillen sterk per laD-techniek en per toepassingsgebied. Zo leidt de inzet van internetrobots bij het verzamelen van informatie over vacaturemeldingen op internet vooralsnog niet tot bevredigende resultaten. Ondanks de grote hoeveelheid internetvacatures, is de representativiteit hiervan namelijk gebrekkig en zijn er nog geen methoden gevonden om dit goed te corrigeren. Anderzijds lijkt de inzet van internetrobots voor de waarneming van prijzen van producten en van de kenmerken van te koop staande woningen, wel goede statistische mogelijkheden te bieden.

Er liggen dus kansen om laD in te zetten voor het maken van statistieken of als aanvulling op bestaande statistieken, maar er zijn ook nog aanzienlijke obstakels te overwinnen.

Pilots

In 2009 is het CBS begonnen met het experimenteren met laD. Daarbij ging het om waarneming van prijzen van vlieguren en benzine met behulp van internetrobots (Bosch et al., 2010). Hoewel het experiment op zichzelf een succes was, is het niet doorgezet omdat de kosten van de ontwikkeling en de inzet van internetrobots niet leken op te wegen tegen het handmatig waarnemen van enkele prijzen per maand.

In 2010 is gestart met onderzoek naar de statistische mogelijkheden om locatiedata van mobiele telefoons te gebruiken (De Jonge et al., 2012). Ook is gekeken naar de mogelijkheden om Twitter te gebruiken door de analyse van tweets (korte tekstberichtjes).⁶⁾

Eind 2010 is een aantal laD-pilots gebundeld in het CBS-onderzoeksprogramma "Impact ICT". Dit tijdelijke programma (2011–2012) heeft een aanjagersfunctie. Het doel is de toepassingsmogelijkheden van laD te onderzoeken, specifiek gericht op concrete statistieken zoals de informatiemaatschappij, interneteconomie, vacatures, prijswaarneming, woningmarkt, en transport en logistiek. Het programma wordt mede gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Tabel 8.2.2 toont de projecten die binnen het programma in 2011 en 2012 in uitvoering zijn genomen.

De eerste ervaringen met laD

In 2011 is een aantal laD-pilots uitgevoerd door het CBS in het kader van het programma "Impact ICT". De belangrijkste ervaringen worden in het volgende gepresenteerd.

⁶⁾ Zie Daas et al., (2011).

8.2.2 Projecten en resultaten van het programma Impact ICT, 2011–2012

Project	Proof of concept succesvol?	In 2012 voortgezet?	Kansrijk voor implementatie?	Opmerkingen
1. Mobiele telefoon en smartphone-studies				
– Smartphone measurement als self filling questionnaire	Ja	Ja	+++	Uitdagingen: werven van respondenten (privacy-aspect), verkrijgen van een representatief panel en de kwaliteit van de benodigde infrastructuur en software.
– Smartphones als enquête-instrument	Onbekend	Start 2012	Onbekend	Voortzetting van onderzoek uit 2010. Data van een externe partij.
– Locatiedata mobiele telefoons	Onbekend	Start 2012	Onbekend	
2. Infrastructuur en toegang breedband (app op desktops)				
	Ja/Nee	Nee	Nee	Data van een externe partij beschikbaar over de periode 2003–2010. Techniek (self filling questionnaire) goed inzetbaar, maar representativiteit zelfselecte panel niet gewaarborgd.
3. Internetrobots				
– Prijswaarneming	Ja	Ja	+++	Eigen internetrobots ingezet. Eigen internetrobots ingezet. Op dit moment wordt de bruikbaarheid van internetdata over de woningmarkt van een derde partij onderzocht.
– Woningmarkt	Ja	Ja	+++	
– Vacatures	Onbekend	Ja	+	Data van een externe partij. Uitdaging: representativiteit van de data. In 2012 wordt verder onderzoek gedaan op basis van een aantal opgestelde scenario's.
– Webwinkels	Ja	Nee	-	Voor cijfers over webwinkels in het kader van de interneteconomie zal eerst gebruik worden gemaakt van gegevens over de SBI-groep 47.91 en andere SBI-groepen binnen de detailhandel waar bedrijven wordt gevraagd hun omzet te verbijzonderen naar afzetkanaal waaronder internet. Daarnaast zal ook nog onderzoek worden gedaan naar alternatieve bronnen binnen en buiten het CBS.
4. C-to-c markt				
	Ja	Ja	++	Op basis van data van een externe partij kunnen (internet)statistieken worden gemaakt. Uitdaging: representativiteit van de cijfers.
5. Track and trace				
	Onbekend	Ja	Onbekend	Het project is nog in een onderzoeksfase.
6. Internetpanel				
	n.v.t.	Start 2012	Onbekend	Start in 2012. Betreft een vooronderzoek.

Bron: CBS.

1. Bij IaD hoeft het niet per se te gaan om nieuwe en snelle statistieken. Goede mogelijkheden liggen er ook door een combinatie van internetdata met bestaande statistieken. Internet kan bijvoorbeeld hulpinformatie bieden voor meer detail, betere kwaliteit of een kleinere steekproef. Daarnaast zouden internetgegevens kunnen dienen voor het samenstellen van snelle indicatoren voor het volgen van ontwikkelingen en trends (“bèta-indicatoren”). De mogelijkheid om internetdata te

- koppelen aan bestaande statistieken of populatiekaders vergroot de kans op succesvolle toepassingen aanzienlijk.
2. Er lijken goede kansen te liggen bij de inzet van internetrobots voor prijswaarneming en de woningmarkt. Ook de inzet van smartphones heeft potentie, als “self filling questionnaire” of als een nieuw platform voor enquêtes. Het feit dat bij smartphone-studies locatiegegevens en tijd kunnen worden vastgelegd, biedt ook mogelijkheden voor statistieken die op één of andere wijze te maken hebben met mobiliteit en locatie, zoals verplaatsingsgedrag, tijdsbesteding, toerisme en transport. Een uitdaging bij smartphone-studies is de werving van voldoende respondenten die aan dit soort onderzoek willen meedoen, en daarmee de mogelijkheid om representatieve cijfers samen te stellen.
 3. Veel IaD-projecten stuiten op het probleem van representativiteit. Zonder koppeling aan bestaande statistieken of kaders blijft het soms onduidelijk wat precies waargenomen is en wat de kwaliteit van de waarneming is. De techniek en het verzamelen van de internetdata zelf is veelal niet het grootste probleem bij IaD-toepassingen. Op basis van de verzamelde en bewerkte internetdata kunnen vaak wel snelle en/of nieuwe internetstatistieken worden gemaakt. De vraag is echter of die uiteindelijk kunnen beantwoorden aan de kwaliteitseisen die het CBS zichzelf oplegt. Uitdagingen die hierbij een rol spelen zijn onder meer ook de vertaling van ongestructureerde data (van bijvoorbeeld webpagina's) naar statistisch bruikbare informatie, ontdebellen (vacatures en woningen) en classificeren en categoriseren. De uitdaging ligt dus niet alleen bij de waarneming, maar veel meer bij de methodologie in de verwerkings- en analysefasen.
 4. Bij de methodologische uitdagingen van IaD gaat het niet alleen om aspecten die verbonden zijn aan representativiteit, maar ook om het omgaan met grote hoeveelheden data (“big data”), koppeling van bronnen, omgaan met mixed-mode waarneming en statistisch inhoudelijke zaken. Dit laatste punt betreft bijvoorbeeld schattingen op basis van proxy's, schattingen op basis van ontwikkelingen, het ontwikkelen van bèta-indicatoren (van mindere kwaliteit) en het opzetten van nieuwe statistieken zoals nieuwe methoden om consumentenprijsindexcijfers te berekenen.
 5. IaD biedt mogelijkheden om de kwaliteit van statistieken te verbeteren. Zo is er sprake van het meten van het feitelijke gedrag in plaats van het achteraf vragen naar gepercipieerd gedrag. Door confrontatie tussen internetdata en bestaande statistieken is het ook mogelijk die statistieken kwalitatief te verbeteren. Anderzijds is, zoals aangegeven, sprake van nogal wat bewerkingen op verzamelde internetdata om te komen tot acceptabele statistieken. Bij deze bewerkingen worden vaak aannames gemaakt die niet altijd goed getoetst of te toetsen zijn. Dat raakt ook de kwaliteit van de uiteindelijke statistieken. Bij het produceren van bèta-indicatoren worden ten behoeve van de snelheid vaak concessies gedaan aan de kwaliteit van de cijfers.
 6. Het verminderen van de lastendruk bij bedrijven is een belangrijk voordeel van IaD. Mogelijkheden daarvoor zijn ook in 2012 nog in onderzoek. Ook bij personen kan de

lastendruk worden beperkt door bijvoorbeeld de inzet van “apps” op smartphones, tablets of desktops.

7. Ten slotte moet worden opgemerkt dat de traditionele wijze van statistiek maken niet altijd samengaat met de implementatie van IaD. Het inzetten van IaD vraagt om een andere manier van denken. Het startpunt is de oneindige hoeveelheid data op internet, waaruit de gewenste statistische informatie moet worden gehaald. Daarbij moeten misschien concessies worden gedaan aan de representativiteit. De beschikbare internetdata passen vaak niet exact bij de voor de output gedefinieerde variabelen. Dit betekent dat gebruik moet worden gemaakt van proxy's (benaderingen). En, ten slotte, internetdata passen beter bij statistieken die ontwikkelingen beschrijven dan bij metingen van niveaus. Als het gaat om standcijfers dan lijken traditionele methoden meer geschikt. Daarom biedt juist de combinatie van internetdata met bestaande statistieken goede mogelijkheden.

Voorbeelden uit de praktijk

Het vervolg van deze bijdrage behandelt drie praktijkvoorbeelden van de toepassing van IaD. Dit betreft een beschrijving van de ervaringen die het CBS heeft opgedaan met pilotstudies op dit terrein.

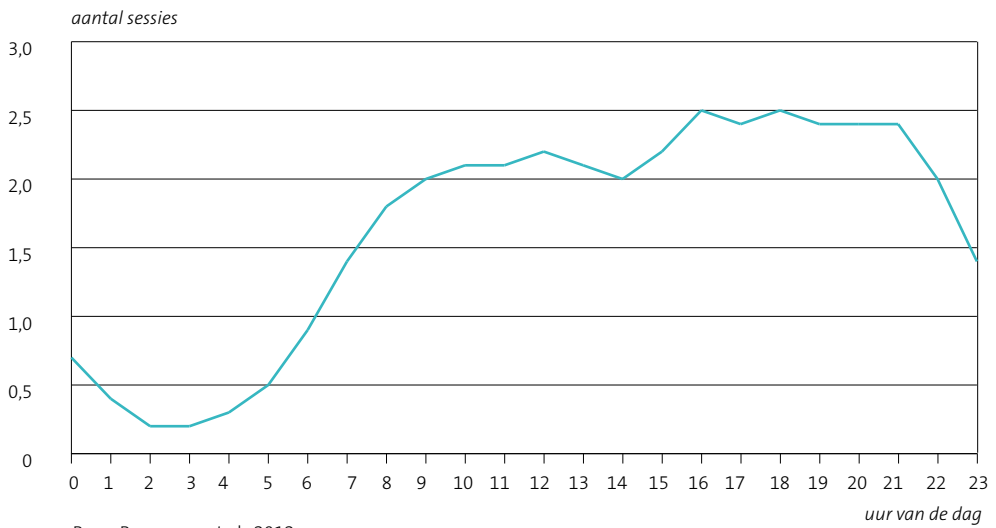
Voorbeeld 1: Smartphone-metingen

Smartphones maken het mogelijk om op innovatieve wijze gegevens te verzamelen en inzicht te verkrijgen in bijvoorbeeld consumentengedrag of verplaatsingen. Verwacht mag worden dat steeds meer mensen een dergelijke intelligente mobiele telefoon in hun bezit zullen krijgen.⁷⁾ De TU Delft heeft in 2011 een pilot uitgevoerd voor het CBS, waarbij ongeveer 130 smartphone-bezitters op vrijwillige basis een maand lang zijn gevolgd via een onderzoeksapplicatie, die zij installeerden op hun mobiele telefoon (een “app” als “self filling questionnaire”). Deze pilot is eind 2011 succesvol afgesloten. In een afzonderlijk rapport is uitgebreid verslag gedaan van dit onderzoek en de bijbehorende resultaten (Bouwman et al., 2012).

De via de smartphones verkregen logdata geven goed inzicht in onder meer de frequentie en tijdsduur van het gebruik van mobiele diensten (figuren 8.2.3 en 8.2.4), het bezoek aan websites (surfgedrag), het bel- en SMS-gedrag, het dataverbruik en -verkeer, en internet-connecties. Daarnaast is elke vijf minuten de locatie geregistreerd.

⁷⁾ In 2011 gebruikte de helft van de huishoudens met internettoegang hiervoor een mobiele telefoon. Hoofdstuk 4 gaat uitgebreid in op onder andere het gebruik van mobiel internet door huishoudens en personen.

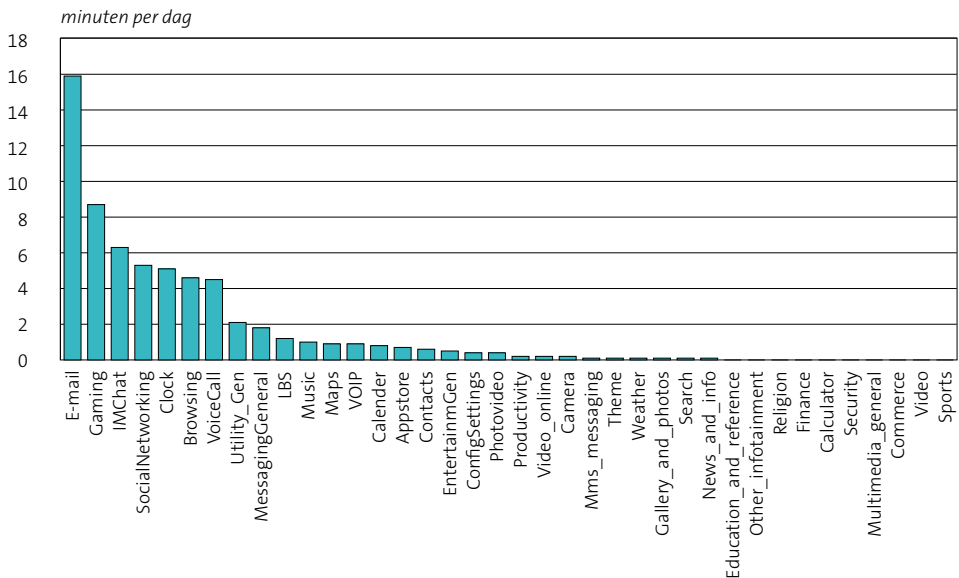
8.2.3 Smartphone-gebruik; aantal sessies per gebruiker, per uur van de dag¹⁾



Bron: Bouwman et al., 2012.

¹⁾ Gemiddelde over 28 dagen; n=128; cijfers zijn niet noodzakelijkerwijs representatief.

8.2.4 Smartphone-gebruik; gebruiksduur per type mobiele dienst¹⁾



Bron: Bouwman et al., 2012.

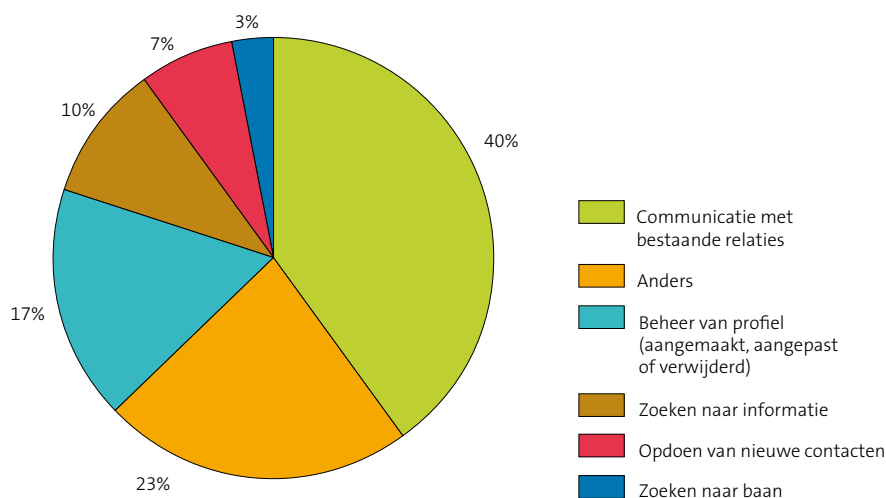
¹⁾ Gemiddelde over 28 dagen; n=128; cijfers zijn niet noodzakelijkerwijs representatief.

Tijdens het onderzoek is ook geëxperimenteerd met een aantal “pop-up surveys”. Dat wil zeggen dat direct na het gebruik van een applicatie op de smartphone aan de respondent aanvullende vragen zijn gesteld over zijn of haar motieven om die bepaalde applicatie te gebruiken. Bij dit onderzoek is dat gebeurd na het gebruik van sociale media. Naar motieven is ook gevraagd in flankerende enquêtes. Deze enquêtes zijn tevens gebruikt om te vragen wat de deelnemers van het onderzoek vonden, en om een vergelijking te maken tussen wat de respondent doet (smartphone-metingen) en wat de respondent zegt te doen (traditionele enquête).

Deze nieuwe wijze van dataverzameling, met een combinatie van smartphone-metingen, pop-up surveys en flankerende enquêtes, levert een zeer rijke en ook betrouwbare verzameling gegevens op. Dit biedt enerzijds goede mogelijkheden voor onderzoek naar gedrag als het gaat om mobiele diensten of het surfen op internet en bijvoorbeeld sociale samenhang (figuur 8.2.5). Anderzijds is hiermee ook onderzoek met een locatie- en mobiliteitscomponent mogelijk, zoals verplaatsingsgedrag, tijdsbesteding, toerisme en ruimtelijk onderzoek.

Deze methode met smartphones kan het wetenschappelijk onderzoek naar een hoger plan tillen. De smartphone-metingen geven hierbij inzicht in het feitelijke gedrag, en de pop-up surveys en flankerende enquêtes in motieven en andere variabelen die niet met

8.2.5 Redenen voor gebruik van Facebook¹⁾



Bron: Bouwman et al., 2012.

¹⁾ Betreft pilotonderzoek: cijfers zijn niet noodzakelijkerwijs representatief.

smartphone-metingen kunnen worden waargenomen. Belangrijke baten zijn de nieuwe mogelijkheden van onderzoek (o.a. frequentie en duur), betere kwaliteit van de data, meer detail en een minimale lastendruk voor de respondent.

De deelnemers aan het onderzoek waren over het algemeen positief over hun deelname aan de studie en zouden in de toekomst weer meedoen. Ook hebben ze hun gedrag naar eigen zeggen nauwelijks aangepast terwijl zij gevolgd werden. Wel is het zo dat privacy een belangrijk argument was voor potentiële deelnemers om niet mee te doen aan de studie of af te haken tijdens de studie (*opt-out*). Voor een vervolg is het dan ook van belang dat bij de werving van de respondenten nog meer aandacht wordt besteed aan privacy en garanties dat vertrouwelijk en goed beveiligd met de verzamelde logdata wordt omgegaan. Dit is nodig om voldoende deelnemers te krijgen. Anders is het moeilijk representatieve cijfers te genereren.

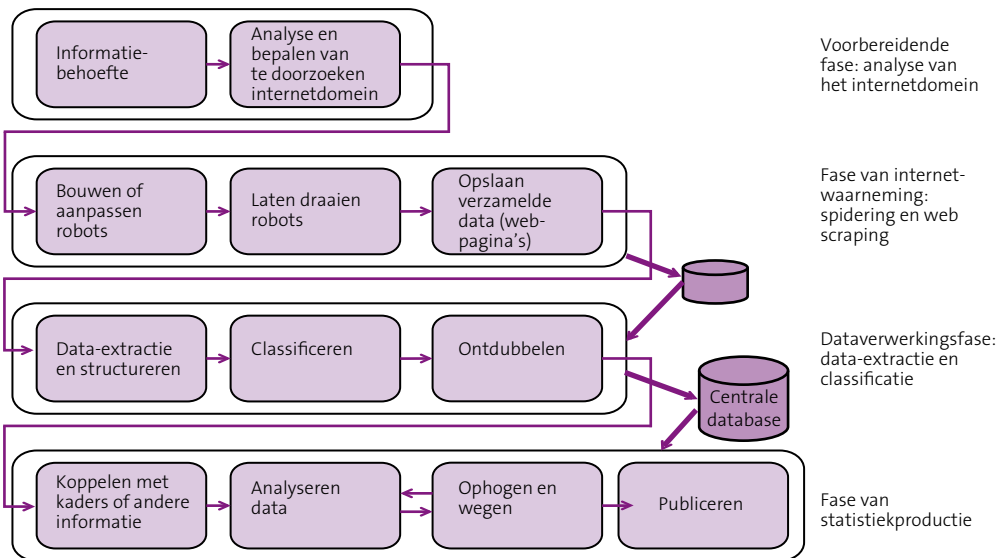
Voorbeeld 2: Internetrobots

Een ander gebied dat veel potentie heeft voor het toepassen van IaD-technieken is het gebruik van internetrobots, ook wel “crawlers” of “spiders” genoemd. Het gaat hier om software die internet afzoekt naar de gewenste informatie, deze ophaalt en vervolgens in een centrale database opslaat. Bij het zoeken naar informatie kan het gaan om één of enkele websites, bijvoorbeeld advertenties van te koop staande woningen of websites met vacaturemeldingen. Daarnaast kan het betrekking hebben op het scannen van een groot deel van het internet, bijvoorbeeld het Nederlandstalige deel (“web scraping”). Hierbij kan bijvoorbeeld worden gezocht naar alle webpagina’s waar het woord “woning” of “vacature” op voorkomt. Dit zoeken is vierentwintig uur per dag, zeven dagen per week mogelijk.

De gegevens die in de centrale database worden opgeslagen, vormen de basis voor het maken van statistieken (figuur 8.2.6). Echter, voordat dat mogelijk is, dient meestal een serie bewerkingen op de data te worden uitgevoerd. Ten eerste moet uit de opgehaalde webpagina’s de gewenste informatie worden geëxtraheerd. Deze data moeten vervolgens gestructureerd worden en zo nodig geclassificeerd, zodat daarna bijvoorbeeld per internetvacature één record beschikbaar komt met bedrijfsnaam, adres, regio, vacaturetitel, aantal te werken uren en gewenst opleidingsniveau. Het is ook mogelijk dat de vacaturemelding op meer dan één internetlocatie is geplaatst. Om een dataset te verkrijgen met unieke vacaturemeldingen moet er dus een proces van ontdebellen worden uitgevoerd.

Op basis van de dataset die aldus ontstaat, kunnen in feite snelle en nieuwe statistieken worden gemaakt aan de hand van zogenaamde bèta-indicatoren. Deze statistieken hoeven niet per se representatief te zijn. Zo zullen bedrijven niet al hun vacatures op internet plaatsen. Betere mogelijkheden ontstaan als de verzamelde internetdata kunnen worden gekoppeld aan bestaande statistieken of populatiekaders. Zo kunnen te koop staande woningen relatief eenvoudig gekoppeld worden aan data van het kadaster. Dat geldt veel minder voor vacatures, omdat in de vacaturemelding bijvoorbeeld niet altijd

8.2.6 Maken van statistieken op basis van internetrobots



Bron: Heerschap et al., 2012.

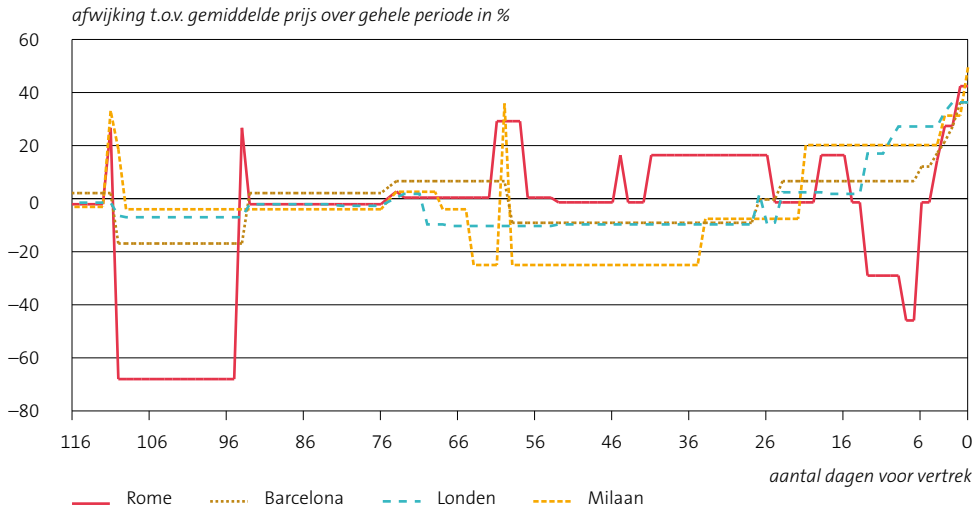
een adres is vermeld. Voor een uitgebreid verslag van het onderzoek naar de (on)mogelijkheden om via internet de vacaturestatistiek samen te stellen, wordt verwezen naar het eindrapport van deze pilot (Heerschap et al., 2012).

Een ander voorbeeld van het gebruik van internetwaarneming met behulp van internetrobots is prijswaarneming van producten en diensten. Het CBS is in 2009 begonnen met het experimenteren op dit terrein. In eerste instantie is gekeken naar prijzen van vlieg-reizen. Deze prijzen worden nu elke maand op één tijdstip handmatig waargenomen. De waarneming met behulp van internetrobots is de laatste jaren verder uitgebreid naar de prijzen van benzine, bioscopen, rijsscholen en kleding.

Prijswaarneming met internetrobots maakt het mogelijk meer prijzen over een langere periode waar te nemen. Een voordeel hiervan is dat veel sneller ontwikkelingen en trends kunnen worden gesignaleerd. Het zou bijvoorbeeld mogelijk zijn om dagelijks consumentenprijsindexcijfers of inflatiecijfers samen te stellen. Er ontstaat ook een heel ander beeld van wat een prijs van een product of dienst is. Zo verschillen de prijzen van vlieg-reizen over een langere periode sterk (figuur 8.2.7). Dat roept de vraag op wat nu de “werkelijke” verkoopprijs is van dat product.

Naast nieuwe mogelijkheden, meer detail en vooral een snellere waarneming en publicatie, kunnen met deze wijze van waarnemen ook de lasten van bedrijven worden vermindert. Aan hen hoeft immers geen prijsinformatie meer gevraagd te worden.

8.2.7 Voorbeeld van prijswaarneming met crawlers: prijzen van vliegreizen vanaf 116 dagen voor vertrek



Bron: Bosch et al., 2010.

Naast deze baten is de centrale vraag echter ook hier weer hoe representatief de prijsinformatie op internet is. Gesteld kan worden dat het verschil tussen internetprijzen en prijzen in de fysieke wereld steeds verder vervaagt. Verder is het verstandig vooral te kijken naar ontwikkelingen. Er dient een afweging gemaakt te worden tussen enerzijds de huidige situatie met een beperkt aantal waarnemingen op één specifiek tijdstip, en anderzijds een groot aantal internetwaarnemingen verspreid over een langere periode.

Samenvattend: de inzet van internetrobots als waarnemingsinstrument heeft een groot aantal voordelen, zoals snellere cijfers op basis van bèta-indicatoren, meer detail, minder administratieve lasten voor bedrijven en waarschijnlijk lagere operationele kosten. Echter, afhankelijk van het toepassingsgebied is er nog een weg te gaan om te komen tot goede statistieken. Daarbij gaat het niet zozeer om de techniek, maar veel meer om de methodologie van de bewerkingsstappen daarna. Met name de stap van statistieken gebaseerd op internetdata naar representatieve statistieken is relevant. De keuze kan worden gemaakt om te starten met het publiceren van snelle bèta-indicatoren die van mindere kwaliteit zijn, maar die wel een zeker inzicht geven in trends en ontwikkelingen. De behoefte bij beleidsmakers aan snelle cijfers is groot, zeker in tijden van crisis. Verder kunnen de internetdata dienen ter ondersteuning van bestaande statistieken, ook om de lastendruk bij bedrijven te verlagen.

Voorbeeld 3: Infrastructuur en toegang breedband

Een derde voorbeeld betreft het waarnemen via een “self filling questionnaire” van de snelheid van een internetverbinding (CBS et al., 2012). Er zijn verschillende onderzoeksbureaus en bedrijven die via internet de mogelijkheid bieden een programma te installeren dat de snelheid van de internetverbinding op een bepaald moment daadwerkelijk meet. Voor het CBS is het van belang om inzicht te krijgen in dergelijke meetmethoden. Dit specifieke geval is relevant omdat de vraag naar het type internetverbinding in de CBS-enquête *ICT-gebruik huishoudens en personen* in toenemende mate door respondenten moeilijk te beantwoorden blijkt. Daarnaast verliest de vraag in zijn huidige vorm zijn waarde. Er wordt namelijk alleen gevraagd naar het type internetverbinding (ADSL, kabel, en dergelijke). In 2011 had 89 procent van de huishoudens met internet echter al een breedbandverbinding. Het type aansluiting is dus niet langer een discriminerend kenmerk om bijvoorbeeld verschillen in internetgebruik mee te verklaren. Achter de term breedband gaat inmiddels een palet aan snelheden schuil ruwweg variërend van 2 Mbps tot 100 Mbps. Alleen het kenmerk breedband is dus ook niet voldoende om bijvoorbeeld de omvang van de markt voor geavanceerde breedbanddiensten in beeld te brengen of de adoptie van sneller breedband te verbijzonderen naar persoons- en huishoudkenmerken om zo te kunnen bepalen welke bevolkingsgroepen voorlopen op dit punt.

IaD: methodologie vormt een grotere beperking dan technologie

Meer in het algemeen is het CBS geïnteresseerd in de werking van dergelijke meetmethodieken omdat het wederom een voorbeeld is van het “meten” van antwoorden zonder extra lastendruk voor respondenten. In vergelijking met het gebruik van traditionele vragenlijsten leiden dergelijke innovatieve methoden bovendien mogelijk tot kwalitatief betere antwoorden.

Het onderzoeksbureau iPing Research meet al sinds jaren de internetsnelheid van voornamelijk particulieren. Dit gebeurt via een door de deelnemers zelf geïnstalleerd programma (“self filling questionnaire”). Gebruikers kunnen dit programma downloaden van verschillende locaties op internet. Het installeren van dit programma is aan de geïnteresseerden zelf. Het panel komt dus door zelfselectie van de deelnemers tot stand. Ten behoeve van het CBS-project heeft iPing Research de aldus verzamelde gegevens voor de periode 2003–2010 ter beschikking gesteld. Op het hoogtepunt in 2005 omvatte dit panel meer dan honderdduizend deelnemers met bijna zestien miljoen bijbehorende metingen van internetsnelheden. In 2010 was dit afgenomen tot minder dan twintigduizend deel-

nemers en ruim acht miljoen snelheidsmetingen. Stratix Consulting heeft expertise in het verwerken en interpreteren van dergelijke gegevens en heeft in samenspraak met het CBS deze dataset geanalyseerd.

Eén van de belangrijkste onderzoeksvragen betrof de representativiteit van het panel. Immers, het betreft hier geen klassieke steekproef uit een bepaalde populatie, maar een steekproef waarvoor de deelnemers zichzelf hebben aangemeld. Het zijn dus deelnemers die weet hebben van het bestaan van het programma én geïnteresseerd zijn in het meten van de snelheid van hun internetverbinding(en). De representativiteit van het panel is op de volgende manieren getoetst:

- Door vergelijking met de verdeling van alle huishoudens over de gemeentes in Nederland zoals die bij het CBS bekend is.
- Door vergelijking met de verhouding tussen ADSL- en overige breedbandinternet-verbindingen zoals waargenomen in de CBS-enquête *ICT-gebruik huishoudens en personen* én vergelijkbare gegevens van de OPTA.
- Door vergelijking met de kenmerken van leden van het panel die in de jaren 2005 en 2006 onderdeel van het panel waren en niet door zelfselectie geworven waren, maar daadwerkelijk benaderd waren met het verzoek het programma enige tijd op hun computer te installeren.

De verdeling van de huishoudens en personen in het panel over de gemeentes in Nederland kwam niet overeen met de verdeling van alle huishoudens over de gemeentes zoals die bij het CBS bekend is. Door herweging met het aantal huishoudens per gemeente of regio zou hier voor gecorrigeerd kunnen worden. Dit zou op dit moment echter niet meer dan een zeer elementaire correctie kunnen zijn. Van de deelnemers aan het panel zijn namelijk niet of nauwelijks achtergrondkenmerken bekend (leeftijd, geslacht, en dergelijke). De internetverbinding ADSL lijkt in het panel wat oververtegenwoordigd te zijn. Dit is in eerste instantie vastgesteld door vergelijking met de verhouding ADSL en overige breedbandverbindingen zoals waargenomen in de CBS-enquête *ICT-gebruik huishoudens en personen*. Door vergelijking met gegevens van de OPTA over de verhouding tussen ADSL en overige breedbandverbindingen van de belangrijkste aanbieders in Nederland werd dit bevestigd. Hier is moeilijk voor te corrigeren omdat het aantal huishoudens en personen met ADSL en overige breedbandverbindingen voor de te beschrijven populatie als geheel niet bekend is.

De derde toets op de representativiteit kwam uit het panel zelf. In 2005 is aan de panelleden van een marktonderzoeksbureau gevraagd het programma op hun computer(s) te installeren. Daar is destijds op betrekkelijk grote schaal gehoor aan gegeven. In de jaren 2005 en 2006 waren er aldus voldoende deelnemers aan het panel die op een andere wijze dan door zelfselectie tot deelneming hadden besloten. Deze deelnemers worden hier gezien als een aselechte steekproef of ten minste als een steekproef die op een geheel andere wijze tot stand is gekomen dan de “normale” panelwerving. Het voordeel van dit subpanel is dat van deze groep deelnemers dezelfde gegevens beschikbaar zijn als van de “normale” deelnemers aan het panel. Uit deze vergelijking bleek dat de (gemeten) snelheid

van de internetverbinding van de door zelfselectie ontstane groep van deelnemers veel hoger was dan die van de deelnemers geworven uit het panel van het marktonderzoeksbureau. De deelnemers aan het panel van iPing die zich door zelfselectie aanmelden, hebben dus snelle internetverbindingen. Intuïtief is dit ook wel te begrijpen. Het betreft immers mensen die weet hebben van het bestaan van het programma, de vaardigheden hebben om dit programma te (de-)installeren én geïnteresseerd zijn in de snelheid van hun internetverbinding. Het is begrijpelijk dat deze personen ook een snelle internetverbinding hebben.

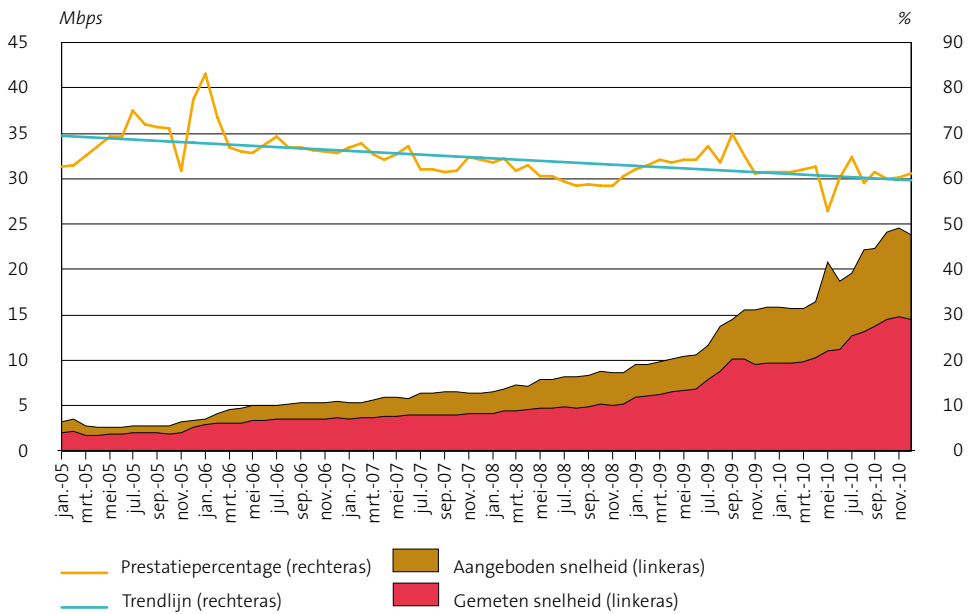
Een mogelijke toepassing van de hier geschetste meettechniek is het integreren van deze waarnemingsmethode in de statistiek *ICT-gebruik huishoudens en personen* als deze statistiek in plaats van telefonisch, via internet afgenomen gaat worden. Het internetgebruik van huishoudens en personen kan dan ook direct gekoppeld worden aan de gemeten snelheid van de internetverbinding en de achtergrondkenmerken van het huishouden respectievelijk de respondent.

In het onderstaande worden twee voorbeelden van analyses gegeven die op grond van de paneldata kunnen worden gemaakt. Dit is vooral ter illustratie van het soort analyses dat gemaakt kan worden op basis van de verzamelde gegevens. Er wordt hierbij voorbijgegaan aan de eerder in deze paragraaf vastgestelde mindere representativiteit van de deelnemers van het panel, vooral op het punt van de doelvariabele zelf: de snelheid van de internetverbinding.

Een van de belangrijkste variabelen van het panel is de verhouding tussen de internet-snelheid die een gebruiker werkelijk ervaart (gemeten snelheid) enerzijds, en de aangeboden snelheid anderzijds. Met dit laatste wordt bedoeld de snelheid die de gebruiker op grond van zijn abonnement zou mogen verwachten. Om deze vergelijking te kunnen maken, wordt de leden van het panel bij installatie van het programma gevraagd aan te geven welk abonnement zij hebben (snelheid, prijs, technologie en ISP). Deze gegevens zijn voor het overgrote deel van het panel bekend.

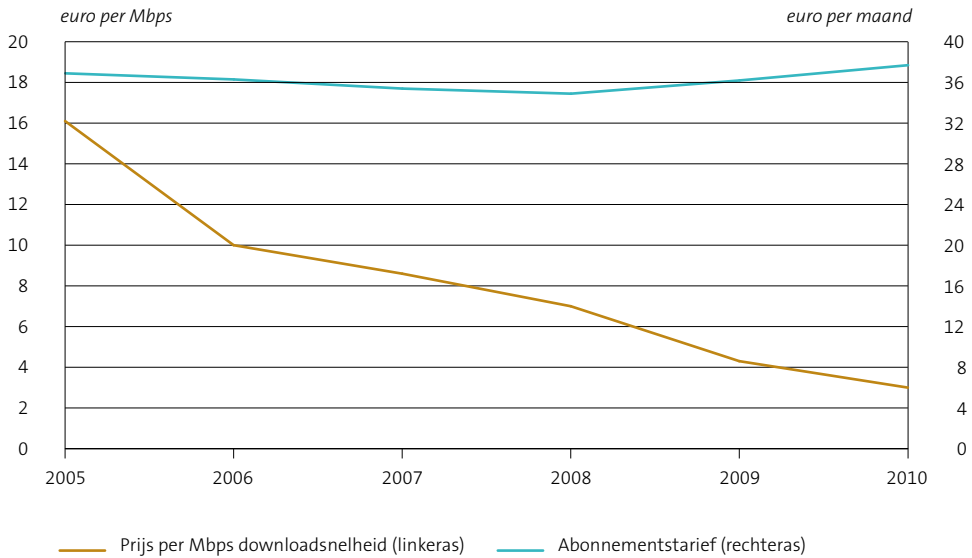
De aangeboden (geadverteerde) snelheid van de internetverbinding van de panelleden is in de periode 2005–2010 gestaag toegenomen. De daadwerkelijke gemeten snelheid houdt hier min of meer gelijke tred mee. De gemiddelde aangeboden en gemeten internetsnelheden bedroegen in 2005 respectievelijk ongeveer 2,9 Mbps en 2,0 Mbps en in 2010 ongeveer 20,0 Mbps en 12,1 Mbps. De belangrijkste sprongen in figuur 8.2.8 zijn sterk gecorreleerd met wijzigingen in het aanbod op de markt voor breedbandinternet. Het quotiënt van de gemeten snelheid en de aangeboden snelheid van de betreffende internetverbinding wordt het prestatiepercentage genoemd. Dit prestatiepercentage schommelt praktisch de gehele periode tussen de 60 en 70 procent, met een iets dalende trend. Dit verschil kan tal van oorzaken hebben en wordt zeker niet per se veroorzaakt door de internetprovider. Een mogelijke verklaring kan bijvoorbeeld zijn de snelheidsbeperking door klantapparatuur. Steeds meer consumenten maken gebruik van een draadloos thuisnetwerk hetgeen, zeker in het geval van snelle breedbandverbindingen, de internet-snelheid aanzienlijk beperkt.

8.2.8 Aangeboden en gemeten downloadsnelheid internetverbinding



Bron: iPing-panel (bewerking Stratix en CBS).

8.2.9 Prijs per Mbps downloadsnelheid en abonnementsstarief internetverbinding



Bron: iPing-panel (bewerking Stratix en CBS).

Een tweede observatie uit de paneldata is het door de jaren heen min of meer gelijkblijvende tarief van een internetabonnement tegenover de overduidelijke afname van de prijs per geleverde Mbps downloadsnelheid (figuur 8.2.9).⁸⁾ Het gemiddelde maandelijkse abonnementstarief voor Nederland is dus vrij stabiel.⁹⁾ De oorzaak is dat mensen vasthouden aan een abonnementstype dat zeer prijsvast is. Mensen kiezen bijvoorbeeld een “ADSL Fast” of “Kabel Zilver” abonnement, en bewegen mee als de aanbieders de snelheid daarvan verhogen. Aanbieders proberen prijsverlagingen te vermijden of gebruikers te verleiden een duurdere en snellere internetverbinding aan te schaffen.

Er is dus vooral een markt die segmenteert op basis van bereidheid tot betalen van een bepaald bedrag voor internet (eventueel inclusief tv en telefonie). Die segmentatie is behoorlijk stabiel. Voor de breedbandmarkt als geheel betekent een stabiele gemiddelde prijs per abonnement dat omzetgroei sterk is verbonden met groei van marktaandeel en de afzet van diensten met nieuwe, snellere technieken, tegen een meerprijs.

Conclusies

Het is aannemelijk dat laD en aan laD gerelateerde technieken in de toekomst een rol zullen spelen bij het maken van officiële statistieken. Ondanks het feit dat er nog voldoende obstakels zijn te overwinnen, geven de resultaten van de in 2011 uitgevoerde pilots aan dat er goede kansen liggen om laD in het statistische proces in te zetten. Of er sprake zal zijn van een geleidelijke en beperkte inpassing of van een “revolutie”, zal de toekomst uitwijzen.

laD is buiten de statistische bureaus een ingeburgerde techniek geworden en cijfers gebaseerd op laD trekken steeds meer de aandacht van beleidsmakers. De kansen om laD in de toekomst in te zetten voor het maken van statistiek zal niet zo zeer afhangen van de beperkingen van de techniek en het verzamelen van de internetdata zelf, maar veel meer van de mogelijkheden om methodologische vragen in het traject daarna op te lossen. Dit vraagt ook om een andere manier van denken dan de huidige cultuur van statistiek maken. Het tegemoet komen aan de behoefte aan statistische informatie blijft uiteindelijk het uitgangspunt.

Goede kansen lijken te liggen bij de inzet van internetrobots (o.a. prijswaarneming, woningmarkt en bèta-indicatoren) en de inzet van smartphones (o.a. gedrag, mobiliteit en locatie). Bij de inzet van laD hoeft het niet altijd te gaan om nieuwe statistieken. Juist de combinatie met, en de aanvulling op bestaande statistieken lijken goede mogelijkheden te bieden. Hierdoor zijn wellicht diverse voordelen te realiseren zoals meer detail, het beschikbaar komen van hulpinformatie voor een betere steekproefallocatie, en ontwikkelingscijfers als aanvulling op standcijfers met traditionele methoden.

⁸⁾ Een uitgebreide beschrijving van de prijsontwikkelingen van telecommunicatie is opgenomen in paragraaf 3.4 van deze publicatie. Daarin is ook aandacht voor de rol van kwaliteitsverbeteringen (snellere internetverbindingen).

⁹⁾ In de gemiddelde abonnementsstarieven zoals gemeten met de iPing-populatie zijn ook dual- en triple-play abonnementen opgenomen. Dit is met name het geval voor kabel- en glasvezelabonnees.

8.3 Productiviteitsgroei verklaard, het Solow-residu ontrafeld

Het Solow-residu is in de literatuur een bekend begrip voor het deel van de arbeidsproductiviteitsgroei dat niet kan worden toegeschreven aan groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid. Innovatie en menselijk kapitaal zijn kernfactoren achter het Solow-residu. Dit artikel handelt over de ontrafeling van het Solow-residu. Het betreft een samenvattende analyse op basis van het proefschrift “Innovatie en productiviteit: het Solow-residu ontrafeld”, waarop de auteur in november 2011 is gepromoveerd aan de Erasmus Universiteit Rotterdam.

Auteur: Piet Donselaar, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

De arbeidsproductiviteitsgroei bepaalt in sterke mate de (materiële) welvaarts­groei in een land. Binnen de arbeidsproductiviteits­groei speelt het Solow-residu een belangrijke rol. Het is het deel van de arbeidsproductiviteits­groei dat resteert nadat hierop de bijdrage van de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid in mindering is gebracht. In het verklaren van het Solow-residu ligt een grote wetenschappelijke uitdaging. Tegelijkertijd heeft het veel relevantie voor het te voeren macro-economische beleid, omdat daarmee zichtbaar wordt hoe meer welvaarts­groei kan worden gegenereerd.

Dit artikel bespreekt de belangrijkste onderdelen en resultaten van het proefschrift *Innovatie en productiviteit: het Solow-residu ontrafeld* van de auteur (Donselaar, 2011). Daarin heeft een theoretische en empirische ontrafeling van het Solow-residu plaatsgevonden door:

1. mechanismen bloot te leggen achter het Solow-residu;
2. de determinanten van het Solow-residu in een breed totaalkader te plaatsen;
3. een vergaande empirische verklaring te bieden van het Solow-residu;
4. de bijdragen van verklarende factoren hieraan in kaart te brengen in een decompositie-analyse voor vier OESO-landen, waaronder Nederland, over de periode 1970–2006.

De opbouw van het artikel is als volgt. Eerst wordt de uitdaging rondom het ontrafelen van het Solow-residu nader toegelicht. Vervolgens wordt de ontrafeling besproken langs de zojuist aangegeven lijnen. Het artikel sluit af met enkele beleidsimplicaties.

Uitdaging: ontrafeling van het Solow-residu

Het Solow-residu verwijst naar de groeiboekhoudingsanalyse (“growth accounting”) van Solow (1957). Solow werkte een methode uit om de arbeidsproductiviteits­groei op basis van enkele neoklassieke veronderstellingen “boekhoudkundig” uit te splitsen in een

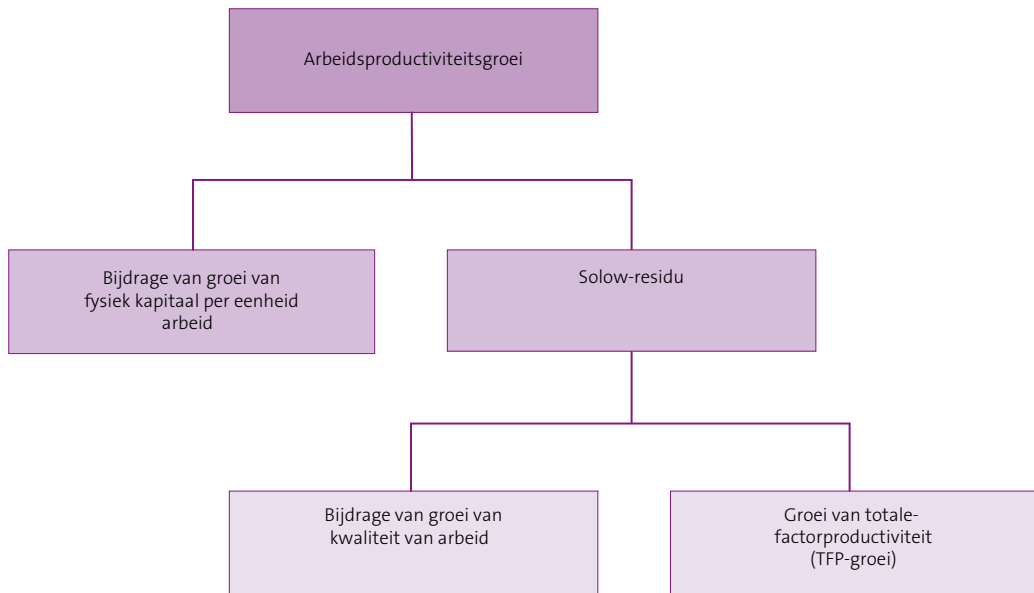
bijdrage van de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid en een onverklaarde residuele factor.¹⁰⁾ In de analyse van Solow, die betrekking had op de Verenigde Staten over de periode 1909–1949, werd een groot residu berekend, dat bijna 90 procent bedroeg van de arbeidsproductiviteitsgroei. Daaraan voorafgaand waren al vergelijkbare groeiboekhoudingsanalyses beschikbaar met nog minder sterk ontwikkelde fundamenten vanuit de neoklassieke theorie. Een voorbeeld hiervan is een analyse van Abramovitz (1956), die eveneens betrekking had op de Verenigde Staten over een lange periode en globaal dezelfde uitkomsten opleverde.

Het residu werd door beide auteurs (Solow, 1957; Abramovitz, 1956) in verband gebracht met technologische ontwikkeling, maar zij waren zich ervan bewust dat het om een onverklaarde component van de economische groei ging die meer omvatte dan “puur” technologische ontwikkeling, bijvoorbeeld ook ontwikkelingen in de kwaliteit van de factor arbeid. De neoklassieke groeitheorie kon dit residu niet verklaren. Technologische ontwikkeling werd daarin als een exogene (dat wil zeggen: van buitenaf komende, onverklaarde) factor beschouwd, veelal aangeduid als “manna from heaven”. Daarnaast was de kennis over de invloed van de kwaliteit van arbeid op de productiviteit nog niet sterk ontwikkeld. Abramovitz (1956) beschouwde het residu als een maatstaf van onze onwetendheid (“measure of our ignorance”) over de oorzaken van economische groei. Daarmee gaf hij een grote uitdaging aan voor de economische wetenschap.

Gerelateerd aan het Solow-residu is het begrip totalefactorproductiviteitsgroei (TFP-groei). Dat betreft een residu waarbij naast de bijdrage van de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal (in principe) ook de bijdrage van kwaliteitsverbeteringen van de factor arbeid in mindering wordt gebracht op de arbeidsproductiviteitsgroei. Via de kwaliteitsverbeteringen van de factor arbeid wordt rekening gehouden met de ontwikkeling van de hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid. De TFP-groei die daarbij als residu volgt (zie figuur 8.3.1 voor een grafische weergave), geeft in sterkere mate dan het Solow-residu het deel van de arbeidsproductiviteitsgroei weer dat kan worden toegeschreven aan “pure” technologische ontwikkeling. Voorafgaand aan de analyses van Solow (1957) en Abramovitz (1956) had Kendrick (1955) het begrip totalefactorproductiviteit al ontwikkeld en vergaand uitgewerkt als maatstaf voor de efficiëntie van het productieproces, gedefinieerd als de gegenereerde output in verhouding tot de totale inzet van factorinputs. Bij de factorinputs schonk hij al aandacht aan de kwaliteit van arbeid. In de artikelen van Solow (1957) en Abramovitz (1956) komt het begrip totalefactorproductiviteit niet voor.

¹⁰⁾ Die veronderstellingen zijn volledig vrije mededinging op productmarkten en constante schaalopbrengsten in het totaal van de productiefactoren kapitaal en arbeid. Onder die veronderstellingen is af te leiden dat de outputelasticiteit van fysiek kapitaal binnen een productiefunctie overeenkomt met het aandeel van kapitaalinkomen in de toegevoegde waarde. Dan geldt vervolgens dat de bijdrage van de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid aan de arbeidsproductiviteitsgroei te kwantificeren is door de groeivoet van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid van jaar op jaar te vermenigvuldigen met het aandeel van kapitaalinkomen in de toegevoegde waarde. Tegenwoordig wordt groeiboekhouding ook veel toegepast zonder de genoemde neoklassieke veronderstellingen als uitgangspunt te nemen. In dat geval vormt het aandeel van kapitaalkosten in de totale kosten van kapitaal en arbeid het gewicht voor de bijdrage van de groei van fysiek kapitaal per eenheid arbeid aan de arbeidsproductiviteitsgroei. Zie voor benaderingen vanuit die geavanceerdere invalshoek Hall (1990) en Balk (2010).

8.3.1 TFP-groei en Solow-residu binnen de arbeidsproductiviteitsgroei



Mankiw, Romer en Weil (1992) hebben menselijk kapitaal als endogene (dat wil zeggen: afhankelijke, verklaarde) factor geïncorporeerd in de neoklassieke groeitheorie, die oorspronkelijk ontwikkeld is door Solow (1956) en Swan (1956). Dat heeft ertoe geleid dat het inmiddels redelijk goed mogelijk is om binnen neoklassieke groeimodellen rekening te houden met verklarende factoren voor menselijk kapitaal als afzonderlijke determinant van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling. Daarnaast zijn sinds de tweede helft van de jaren tachtig (semi-)endogene groeimodellen ontwikkeld die het neoklassieke raamwerk aanvullen met endogene technologische ontwikkeling. Een gemeenschappelijk kenmerk van de (semi-)endogene groeimodellen is dat de technologische ontwikkeling afhankelijk wordt geacht van kennisontwikkeling, waarbij een belangrijke rol wordt toegekend aan Research & Development (R&D). Er zijn echter verschillende stromingen binnen de (semi-)endogene groeitheorie, met sterk uiteenlopende implicaties voor de wijze waarop R&D doorwerkt in de TFP-groei. De benaderingen zijn sterk theoretisch van aard en slechts in beperkte mate onderworpen aan empirische toetsing. Verder is een beperking van de verschillende (semi-)endogene groeimodellen dat het benaderingen zijn die primair op het wereldwijde niveau van kennisontwikkeling betrekking hebben. De reden hiervoor is dat spillovers van kennisontwikkeling (externe effecten via kennisverspreiding) en veroudering van kennis binnen deze modellen op het wereldwijde niveau van toepassing zijn. Daarmee geven ze nog niet concreet aan hoe de TFP-groei op het niveau van individuele landen verklaard kan worden.

In empirisch onderzoek is echter al wel veel aandacht geschonken aan de verklaring van de TFP-component binnen de arbeidsproductiviteitsontwikkeling op het niveau van individuele landen (dan wel sectoren of individuele bedrijven). In die onderzoeken wordt veel gebruikgemaakt van R&D-kapitaal- en “catching-up”-variabelen, waarbij geen directe relatie met de (semi-)endogene groeitheorieën wordt gelegd. R&D-kapitaal geeft een gecumuleerde hoeveelheid R&D-inspanningen weer over een reeks van jaren, gecorrigeerd voor afschrijvingen in verband met veroudering van kennis. De groei van R&D-kapitaal wordt als verklarende factor beschouwd voor de TFP-groei bij de veel gehanteerde R&D-kapitaalbenadering. “Catching-up” heeft betrekking op extra TFP-groei die technologisch volgende landen kunnen bereiken door zich op te trekken aan technologisch leidende landen met een hoger technologisch ontwikkelingsniveau. Op het wereldwijde niveau van de (semi-)endogene groeimodellen kan dat aspect buiten beschouwing blijven.

Met R&D-kapitaalvariabelen en “catching-up”-variabelen blijkt het in de praktijk goed mogelijk om de TFP-ontwikkeling te verklaren. Daarmee kan de vraag gesteld worden wat de (semi-)endogene groeimodellen hieraan toevoegen. Er is feitelijk sprake van twee werelden: die van de theoretisch georiënteerde (semi-)endogene groeimodellen en die van de empirische verklaring van de productiviteitsgroei, die niet goed op elkaar aansluiten. In het genoemde proefschrift is een aansluiting gemaakt tussen de (semi-)endogene groeitheorie op het wereldwijde niveau en de R&D-kapitaalbenadering op het individuele landenniveau. De wijze waarop dat is gedaan, wordt in het volgende deel van dit artikel besproken.

In empirisch onderzoek op het individuele landenniveau worden uiteenlopende benaderingen gehanteerd bij de vormgeving van R&D-kapitaal- en “catching-up”-variabelen, zodat er ook op dat terrein sprake is van een diffuus beeld in de literatuur. Daarnaast bestaat er nog veel onduidelijkheid over de determinanten van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling buiten R&D-kapitaal en “catching-up”. Empirische studies variëren sterk bij diverse variabelen en vormgevingen van mechanismen. Een beperking is verder dat in afzonderlijke onderzoeken over het algemeen slechts deelaspecten worden onderzocht, terwijl er behoefte is aan een totaalkader waarbinnen zo veel mogelijk factoren en mechanismen ter verklaring van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling simultaan worden meegenomen. Dat leidt ook tot zuiverder empirische resultaten, omdat vertekeningen van coëfficiënten als gevolg van “omitted variables bias” daarmee worden gereduceerd. In het proefschrift is nagestreefd om helderheid te verkrijgen op tal van punten. Daarbij is zo veel mogelijk voortgebouwd op sterke punten uit reeds eerder beschikbaar onderzoek. Verschillende puzzelstukjes zijn in elkaar gelegd, om te komen tot een breed geïntegreerd beeld van de rol die verschillende variabelen en mechanismen spelen bij de arbeidsproductiviteitsontwikkeling.

Mechanisme ontbloot: R&D-kapitaalbenadering aangesloten bij (semi-)endogene groeitheorie

De (semi-)endogene groeitheorie geeft aan dat R&D als een centrale factor achter de TFP-groei kan worden beschouwd. Vanuit die theorie wordt echter niet pasklaar duidelijk gemaakt hoe de TFP-groei in een land geëndogeniseerd kan worden. Ten eerste is het de vraag welke versie van de (semi-)endogene groeitheorie de werkelijkheid het best beschrijft. Empirische toetsing is nodig om daar inzicht in te krijgen. Ten tweede is reeds als beperking genoemd dat de (semi-)endogene groeimodellen vooral relevant zijn voor de verklaring van de TFP-groei op het wereldwijde niveau. In het proefschrift zijn beide beperkingen geadresseerd door verschillende op R&D gebaseerde (semi-)endogene groeimodellen eerst empirisch te toetsen op het wereldwijde niveau en vervolgens de modellering van R&D voor de verklaring van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling op het individuele landenniveau daar direct bij aan te sluiten.

Bij de empirische toetsing op het wereldwijde niveau zijn drie hoofdstromingen onderscheiden. Die worden gerepresenteerd door de modellen van Romer (1990), Jones (1995) en Young (1998). Volgens het model van Romer (1990) is de TFP-groei lineair afhankelijk van de absolute omvang van de R&D-inspanningen. Jones (1995) heeft een model ontwikkeld waarin de groei van de R&D-inspanningen bepalend is voor de TFP-groei op lange termijn. Een verhoging van de omvang van de R&D-inspanningen (ten opzichte van een bepaald basispad met een bepaalde groei van de R&D-inspanningen) zou wel gedurende een lange transitieperiode een positieve (maar afnemende) invloed hebben op de TFP-groei. In het model van Young (1998) geldt dat de TFP-groei lineair afhankelijk is van de omvang van de R&D-inspanningen in verhouding tot de omvang van de beroepsbevolking, in combinatie met de groei van de beroepsbevolking.

Cruciaal bij deze modellen is hoe intertemporele spillovers van kennis gemodelleerd zijn binnen de achterliggende kennisproductiefuncties. In die kennisproductiefuncties zijn de R&D-inspanningen tezamen met de bestaande technologische kennisvoorraad bepalend voor de hoeveelheid nieuwe technologische kennis die gedurende een bepaald jaar wordt ontwikkeld. Indien de intertemporele spillovers vanuit de bestaande kennisvoorraad zeer sterk zijn (in casu een elasticiteit van 1 of hoger hebben in de kennisproductiefunctie), dan kan een hoger niveau van de R&D-inspanningen de groeivoet van de kennisvoorraad jaar in, jaar uit hoger laten worden zonder afname van dat groei-effect in de loop der tijd. De TFP-groeivoet zou daardoor ook jaarlijks positief beïnvloed worden zonder afnemend patroon. Zijn de intertemporele spillovereffecten gematigd (in casu een waarde kleiner dan 1 van de betreffende intertemporele spilloverelasticiteit), dan neemt het effect op de groeivoet van de kennisvoorraad en daarmee ook het effect op de groeivoet van de TFP in de loop der tijd asymptotisch af tot nul.

Voor de empirische toets van de (semi-)endogene groeimodellen zijn de modellen van Romer (1990), Jones (1995) en Young (1998) vertaald naar vergelijkingen ter verklaring van de TFP-ontwikkeling op het wereldwijde niveau. Dat is gedaan door die TFP-ontwikkeling

te koppelen aan de ontwikkeling van de technologische kennisvoorraad op het wereldwijde niveau volgens de kennisproductiefuncties van de drie groeimodellen.¹¹⁾ Bij de empirische schattingen, uitgevoerd over de periode 1970–2006, komt de sterkste empirische steun naar voren voor het model van Jones (1995) en de minste voor het model van Romer (1990).

De R&D-kapitaalbenadering, die vaak in empirische analyses op het individuele landen-niveau wordt gehanteerd, is vervolgens in verbinding te brengen met de kennisproductiefunctie op het wereldwijde niveau uit het model van Jones (1995). De R&D-kapitaalbenadering is daar nauw bij aan te sluiten door de modellering van afschrijvingen in verband met veroudering van kennis in lijn te brengen met die kennisproductiefunctie. Daarmee wordt een kloof tussen de theoretisch georiënteerde (semi-)endogene groeimodellen en de in empirisch onderzoek veel gehanteerde R&D-kapitaalbenadering overbrugd. Binnen de R&D-kapitaalbenadering wordt standaard uitgegaan van een vaste afschrijvingsvoet op R&D-kapitaal in het voorgaande jaar. Binnen de kennisproductiefunctie uit het model van Jones (1995) wordt impliciet uitgegaan van een afschrijvingsvoet op technologische kennis in het voorgaande jaar die afhankelijk is van de hoeveelheid nieuw ontwikkelde technologische kennis in verhouding tot de voorraad technologische kennis in het voorgaande jaar. Die afschrijvingsbenadering is van toepassing te achten op het wereldwijde niveau en is als vernieuwend element verwerkt in de R&D-kapitaalbenadering op het niveau van individuele landen. De vaste afschrijvingsvoet op R&D-kapitaal in het voorgaande jaar is daarbij vervangen door een variabele afschrijvingsvoet die afhankelijk is van de omvang van de R&D-inspanningen (als maatstaf voor de hoeveelheid nieuw ontwikkelde technologische kennis) op het wereldwijde niveau in verhouding tot de voorraad R&D-kapitaal in het voorgaande jaar op het wereldwijde niveau. Daardoor wordt de R&D-kapitaalbenadering beter interpreteerbaar en realistischer. Daarmee wordt ook tegemoet gekomen aan de beperking die Griliches (2000, blz. 54) al noemde bij de traditionele R&D-kapitaalbenadering: “It is obvious that such capital does not depreciate just because of the efflux of time or mechanical wear and tear. The obsolescence of private R&D results is clearly a function of the activity of others and is unlikely to occur at a constant rate.”

Determinanten van het Solow-residu in een breed totaalkader geplaatst

Voor empirische analyses ter verklaring van het Solow-residu op het individuele landenniveau is als startpunt te gebruiken dat er binnen de arbeidsproductiviteitsontwikkeling drie hoofdcomponenten zijn te onderscheiden: de TFP-ontwikkeling, een directe bijdrage

¹¹⁾ Het wereldwijde niveau is daarbij benaderd door data te aggregeren voor 20 OESO-landen waarvoor lange tijdreeksen over de periode 1970–2006 opgesteld konden worden voor de empirische analyses op het individuele landenniveau in het proefschrift.

van de ontwikkeling van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid, en een directe bijdrage van de ontwikkeling van de hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid. De TFP-ontwikkeling en de directe bijdrage van de ontwikkeling van de hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid vormen tezamen het Solow-residu. Voor die twee componenten afzonderlijk zijn verklarende variabelen en mechanismen vorm te geven.

De hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid kan op basis van de beschikbare data op het niveau van individuele landen voornamelijk gerepresenteerd worden door de gemiddelde opleidingsduur van de bevolking (in de leeftijd van 25 tot en met 64 jaar). Aanvullend is rekening gehouden met een mogelijke negatieve invloed van de arbeidsparticipatie (aantal werkzame personen in verhouding tot de bevolking) op de hoeveelheid menselijk kapitaal binnen de ingezette arbeid. De reden hiervoor is dat een hogere arbeidsparticipatie gepaard kan gaan met meer inzet van minder productieve arbeid. Aangezien de inzet van arbeid uitgedrukt in gewerkte uren hierbij van belang is, kan ook het aantal gewerkte uren per werkzame persoon in dit verband een rol spelen. Zo is het mogelijk dat minder productieve personen vaker in deeltijd werken, wat een opwaarts effect zou hebben op de gemiddelde arbeidsproductiviteit per gewerkt uur.

De TFP-ontwikkeling kan hoofdzakelijk uit innovatie worden verklaard, waarbij de ontwikkeling van R&D-kapitaal en “catching-up” als de belangrijkste factoren kunnen worden beschouwd. Bij de voorraad R&D-kapitaal is buitenlands R&D-kapitaal onderscheiden van binnenlands R&D-kapitaal en zijn beide uitgesplitst naar privaat en publiek R&D-kapitaal. Buitenlands R&D-kapitaal beïnvloedt de binnenlandse TFP via internationale spillovers van kennis. Hetzelfde geldt voor “catching-up”, met dien verstande dat het effect van “catching-up” afhankelijk is van de technologische afstand van een land tot technologisch leidende landen. Daarnaast is rekening gehouden met diverse andere factoren die van invloed kunnen zijn op de TFP-ontwikkeling, voor een belangrijk deel weer lopend via innovatie. Voorbeelden zijn: de sectorstructuur (betrekking hebbend op het aandeel van hightech- en mediumhightechsectoren in de economie), de openheid van de economie (indicator voor internationale concurrentie en voor schaalvoordelen die behaald kunnen worden op internationale markten), de nettokapitaalinkomensquote van bedrijven (indicator voor de winstgevendheid van bedrijven), de belasting- en premiedruk, ondernemerschap en de stand van de conjunctuur.

Ook de hoeveelheid gewerkte uren per werkzame persoon kan een rol spelen bij de TFP. Zojuist is die variabele al genoemd in verband met een mogelijk samenstellingseffect op de hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid. Er kan echter ook sprake zijn van een direct effect van het aantal gewerkte uren per werkzame persoon op de arbeidsproductiviteit, via de TFP. Zo werkt een geringer aantal gewerkte uren per werkzame persoon rechtstreeks op positieve wijze door in de arbeidsproductiviteit als hierdoor minder vermoeidheid optreedt bij het werk, er harder wordt gewerkt in de beschikbare uren en/of er meer extra werk buiten de officiële uren wordt verricht. Het aantal gewerkte uren per werkzame persoon fungeert in de uitgevoerde empirische analyse als verklarende variabele voor beide deeleffecten.

ICT is niet als afzonderlijke factor opgenomen in de empirische analyse. ICT heeft een directe doorwerking in de arbeidsproductiviteitsgroei via de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid. Binnen groeiboekhoudingsanalyses is het gebruikelijk om binnen de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid ICT-kapitaal te onderscheiden van overig kapitaal. Op die wijze is ook gewerkt bij groeiboekhoudingsberekeningen in het proefschrift. In die context is verder geanalyseerd dat kwaliteitsverbeteringen van ICT-kapitaal in de laatste decennia sterk hebben bijgedragen aan de groei van de totale voorraad fysiek kapitaal en langs die weg een aanzienlijke uitwerking hebben gehad op de arbeidsproductiviteitsgroei in de diverse OESO-landen. Daarnaast is ICT van betekenis voor de TFP-groei. Het betreft hier ten eerste een effect via technologische ontwikkeling in de ICT-producerende sector, onder andere via R&D-inspanningen. Ten tweede kan de TFP-ontwikkeling positief beïnvloed worden door ICT-kapitaal “slim” in te zetten in productie- en innovatieprocessen. Dat speelt met name in ICT-intensieve dienstensectoren. Over het laatstgenoemde kanaal is de wetenschappelijke kennis nog minder goed tastbaar. Er zijn indicaties dat concurrentie, ondernemerschap en innovatie (inclusief niet-technologische innovatie, zoals organisatorische veranderingen) van invloed zijn op TFP-effecten van de benutting van ICT-kapitaal.¹²⁾

Aangezien (binnenlands) R&D-kapitaal in een land wordt opgebouwd met R&D-uitgaven, is het bij de verklaring van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling in een land ook van belang om zicht te hebben op de verklarende factoren achter de ontwikkeling van de R&D-uitgaven. Hierbij is een onderscheid te maken tussen private en publieke R&D-uitgaven (uitgaven voor respectievelijk privaat en publiek uitgevoerde R&D). De publieke R&D-uitgaven zijn in sterke mate exogeen te achten, omdat ze voor een groot deel afhangen van overheidsfinanciering van publieke R&D. De private R&D-uitgaven daarentegen zijn empirisch te verklaren op basis van een groot aantal factoren waarvoor variabelen beschikbaar zijn. Daarom heeft in het proefschrift een aparte empirische verklaring van de R&D-uitgaven van bedrijven plaatsgevonden op het individuele landenniveau. Dat draagt bij aan een integraal beeld van de determinanten van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling en daarbinnen de TFP-ontwikkeling.

Als verklarende factoren voor de R&D-uitgaven van bedrijven is onder andere rekening gehouden met: de sectorstructuur, de overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D, publiek uitgevoerde R&D, publiek-private interactie bij publieke R&D, de bescherming van intellectueel eigendom in binnen- en buitenland, de hoogwaardige kennisvoorraad in binnen- en buitenland (onder andere relevant voor het R&D-vestigingsklimaat in vergelijking met het buitenland), de openheid van de economie, de nettokapitaalinkomensquote van bedrijven, de reële rente, de beschikbaarheid van bankkrediet, de R&D-intensiteit van bedrijven op het wereldwijde niveau en de stand van de conjunctuur.

¹²⁾ Zie voor beschouwingen in dit verband bijvoorbeeld Van Ark (2007), Buijink (2007) en Timmer (2007).

Empirische verklaring van het Solow-residu binnen de arbeidsproductiviteitsontwikkeling

De empirische verklaring van het Solow-residu heeft plaatsgevonden binnen een vergelijking ter verklaring van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling. Die vergelijking is empirisch geschat in een panelanalyse voor twintig OESO-landen over de periode 1970–2006. De empirische schattingen zijn uitgevoerd op basis van de coïntegratiemethodiek volgens de tweestapsmethode van Engle en Granger (1987). Daarbij zijn eerst langetermijnevenwichtsrelaties in niveaus geschat, waarna vervolgens de kortetermijndynamiek is geschat aan de hand van een foutcorrectiespecificatie voor de mutatie van de arbeidsproductiviteit.

Voor de ontwikkeling van fysiek kapitaal per eenheid arbeid als verklarende factor voor de arbeidsproductiviteitsontwikkeling is a priori een over de tijd variërende coëfficiënt opgenomen conform de groeiboekhoudingsmethodiek (gerelateerd aan het aandeel van kapitaalinkomen in de toegevoegde waarde, zoals in de eerste noot van dit artikel is toegelicht). De overige verklarende variabelen geven – in mutaties uitgedrukt – verklarende factoren weer voor het Solow-residu. Hieronder wordt een aantal kernuitkomsten van de empirische schattingen besproken.

Voor de gemiddelde opleidingsduur van de bevolking (in de leeftijd van 25 tot en met 64 jaar) als variabele voor de hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid is een sterk significante elasticiteit gevonden van 0,40. De elasticiteit is in lijn met uitkomsten van eerder onderzoek van Bassanini en Scarpetta (2002). Wel komt de elasticiteit lager uit dan in later onderzoek van Arnold, Bassanini en Scarpetta (2007). Dat onderzoek gaf de indruk dat de gemiddelde opleidingsduur naast directe effecten ook aanzienlijke externe effecten op de arbeidsproductiviteit heeft. Dat wordt hier niet bevestigd.

Voor de arbeidsparticipatie (werkzame personen in verhouding tot de omvang van de bevolking) als aanvullende variabele voor de hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid is een sterk significante elasticiteit geschat van -0,43. Ook voor het aantal gewerkte uren per werkzame persoon (die deels in samenhang kan worden beschouwd met de hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid en daarnaast als een variabele die rechtstreeks de TFP kan beïnvloeden) is een sterk significante negatieve elasticiteit gevonden. Die bedraagt -0,53.

Voor binnenlands privaat en publiek R&D-kapitaal zijn elasticiteiten verkregen die positief afhankelijk zijn van het aandeel dat een land heeft in de wereldwijde voorraad R&D-kapitaal. Naarmate dat aandeel groter is, blijven spillovers in sterkere mate binnen de nationale grenzen. Bij buitenlands privaat en publiek R&D-kapitaal is een positieve afhankelijkheid van de elasticiteiten van de openheid van de economie gevonden, conform eerder onderzoek van Coe en Helpman (1995). Dat betekent dat een land meer van internationale spillovers van kennis profiteert naarmate de economie opener is. Voor Nederland komen de elasticiteiten voor binnenlands privaat en publiek R&D-kapitaal uit op respectievelijk 0,07 en 0,05, uitgaande van 2006 als meest recente jaar van de schattingsperiode. Voor buitenlands privaat en publiek R&D-kapitaal bedragen de elasticiteiten respectievelijk 0,05 en 0,04.

De gevonden elasticiteiten voor (binnenlands en buitenlands) privaat R&D-kapitaal zijn 1,5 keer zo hoog als die voor (binnenlands en buitenlands) publiek R&D-kapitaal. Rekening houdend met de omvang van publieke R&D in verhouding tot private R&D, kan uitgaande van R&D-cijfers voor Nederland voor het jaar 2006 worden afgeleid dat een euro extra private R&D in Nederland gemiddeld genomen bijna 30 procent meer zou bijdragen aan de arbeidsproductiviteit in Nederland dan een euro extra publieke R&D. Een verhoging van de private R&D zou in Nederland op lange termijn met een multiplier van bijna 11 doorwerken in de omvang van het bruto binnenlands product en een verhoging van publieke R&D met een multiplier van ruim 8. Voor beide categorieën R&D is de berekende langetermijnmultiplier als zeer hoog te beschouwen.

Verhoging van private R&D zou in Nederland op lange termijn met een multiplier van 11 doorwerken in het bbp

Bij de interpretatie van de multipliers is het relevant om er rekening mee te houden dat een belangrijk deel van publieke R&D niet is gericht op wetenschap ten behoeve van technologieontwikkeling en innovatie bij bedrijven. Bij die onderdelen van publieke R&D kan worden uitgegaan van een lagere multiplier dan de hierboven genoemde voor publieke R&D in totaliteit. Dat impliceert echter dat bij publieke R&D uitgevoerd in richtingen die sterk relevant zijn voor technologieontwikkeling en innovatie bij bedrijven (waarbij met name aan de natuur- en technische wetenschappen kan worden gedacht), gemiddeld genomen een hogere multiplier kan worden verwacht. Bij die onderdelen van publieke R&D zou de multiplier aanzienlijk uit kunnen stijgen boven de multiplier die gemiddeld genomen voor R&D bij bedrijven geldt.

Naast de effecten van binnenlands en buitenlands R&D-kapitaal is een belangrijke rol van het “catching-up”-mechanisme gevonden. Een vormgeving van het “catching-up”-mechanisme waarbij de technologische afstand tussen landen wordt gemeten op basis van aantallen toegekende Amerikaanse patenten in verhouding tot de omvang van de beroepsbevolking, blijkt een sterke verklaringskracht te hebben voor de arbeidsproductiviteitsontwikkeling in een land. Daarbij is verder een interactie-effect van de R&D-kapitaalintensiteit gevonden. Dat geeft het belang aan van het zelf uitvoeren van R&D voor de benutting van buitenlandse technologische kennis.

Empirische verklaring van de R&D-uitgaven van bedrijven als factor achter privaat R&D-kapitaal

Bij de empirische verklaring van de R&D-uitgaven van bedrijven als factor achter privaat R&D-kapitaal is als te verklaren variabele een R&D-intensiteit gehanteerd: de R&D-uitgaven van bedrijven in verhouding tot de omvang van het bruto binnenlands product. De R&D-uitgaven in de teller en de omvang van het bruto binnenlands product in de noemer zijn uitgedrukt in volumebedragen, waarbij voor de R&D-uitgaven een sterkere prijsontwikkeling geldt dan voor het bruto binnenlands product. Er zijn sterke effecten gevonden van de overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D, de relatieve prijs van R&D (prijs van R&D ten opzichte van prijs van het bruto binnenlands product), de sectorstructuur, de hoogwaardige kennisvoorraad in eigen land ten opzichte van die in het buitenland, de bescherming van intellectueel eigendom in binnen- en buitenland, de beschikbaarheid van bankkrediet en de wereldwijde R&D-intensiteit van bedrijven. Voorts zijn significante invloeden gevonden van R&D-kapitaal van hogeronderwijsinstellingen en researchinstellingen, publiek-private interactie bij R&D-kapitaal van hogeronderwijsinstellingen, de nettokapitaalinkomensquote van bedrijven, de openheid van de economie en de stand van de conjunctuur (de laatste met een negatieve invloed). Er komt geen invloed naar voren van de reële rente.

Beleidsmatig is de invloed van de overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D van bijzonder belang. Overheidsfinanciering vormt een direct instrument van de overheid om de R&D-uitgaven van bedrijven te beïnvloeden. Bij de overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D is een onderscheid gemaakt tussen fiscale R&D-faciliteiten en overige overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D. De overige overheidsfinanciering omvat subsidies, kredieten en R&D-opdrachten van de overheid aan bedrijven. Zowel de overheidsfinanciering via fiscale R&D-faciliteiten als de overige overheidsfinanciering blijkt een sterk significante invloed te hebben. Voor fiscale R&D-faciliteiten volgt een multiplier (extra R&D-uitgaven per euro overheidsfinanciering) van 0,93.¹³⁾ Voor de overige overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D is een multiplier van 1,15 gevonden. Deze multipliers verschillen niet significant van elkaar, zodat er geen sterke conclusie aan kan worden verbonden over het effect van subsidies/kredieten ten opzichte van fiscale R&D-faciliteiten. Daarnaast dient bedacht te worden dat beide variabelen een grote variëteit aan regelingen omvatten, zoals die gegolden hebben in twintig OESO-landen over een lange periode in het verleden (1970–2006). Daarom

¹³⁾ Deze multiplier is afgeleid uit een gevonden effect van de marginale kostenverlaging van R&D als gevolg van fiscale R&D-faciliteiten op de omvang van de R&D-uitgaven van bedrijven. Bij de berekening is uitgegaan van "conventionele" fiscale R&D-faciliteiten, zoals de WBSO (Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk) en sinds 2012 de RDA (Research & Development Aftrek) in Nederland. Bij dat type regelingen is de fiscale tegemoetkoming afhankelijk van een totaalbedrag aan R&D-uitgaven bij een bedrijf. In het geval van een "incrementele" R&D-faciliteit is de fiscale ondersteuning afhankelijk van de omvang van de R&D-uitgaven boven een bepaald (bedrijfsafhankelijk) basisbedrag. Op die wijze kunnen de kosten van R&D "aan de marge" sterker worden verlaagd met een bepaald bedrag aan fiscale R&D-stimulering. Hierdoor kan de multiplier bij een incrementele regeling hoger uitkomen dan bij een conventionele regeling. Hier staat echter een grotere complexiteit en – bij bepaalde vormgevingen – de mogelijkheid van strategisch gedrag van bedrijven (R&D-uitgaven zodanig laten fluctueren dat maximaal geprofiteerd wordt van de regeling) tegenover. Er is geen schatting gemaakt van de multipliers die bij incrementele faciliteiten mogelijk zijn.

kunnen de gevonden multipliers niet direct van toepassing worden verklaard op afzonderlijke instrumenten in de verschillende landen.¹⁴⁾ Bij kredieten dient verder rekening te worden gehouden met bedragen die door de overheid worden terugontvangen via aflossingen en rentebetalingen. Als daarvoor wordt gecorrigeerd, zou de multiplier voor kredieten sterk boven de waarde van 1,15 uit kunnen komen.

Naast overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D is publiek R&D-kapitaal relevant voor de omvang van de R&D-uitgaven van bedrijven. Bedrijven kunnen met private R&D-inspanningen voortbouwen op publiek ontwikkelde kennis. Bij de empirische schattingen zijn R&D-kapitaal van hogeronderwijsinstellingen en R&D-kapitaal van researchinstellingen als afzonderlijke categorieën publiek R&D-kapitaal opgenomen. Voor de effecten hiervan op de R&D-uitgaven zijn semi-elasticiteiten geschat. Die kunnen worden omgezet naar multipliers die de effecten op langere termijn weergeven van extra R&D-uitgaven van hogeronderwijsinstellingen en researchinstellingen op de R&D-uitgaven van bedrijven. Uitgaande van de R&D-intensiteit van bedrijven in Nederland in 2006 kan uit de gevonden semi-elasticiteiten worden afgeleid dat een euro extra R&D bij hogeronderwijsinstellingen op langere termijn zou leiden tot 0,23 euro extra R&D bij bedrijven en dat een euro extra R&D bij researchinstellingen op langere termijn zou leiden tot 0,46 euro extra R&D bij bedrijven.

Van grote invloed op de R&D-intensiteit van bedrijven in een land is de sectorstructuur. Er zijn significante positieve invloeden gevonden van twee sectorstructuurvariabelen: het aandeel van de industrie in de toegevoegde waarde van de totale economie en het aandeel van hightech- en mediumhightechsectoren in de toegevoegde waarde van de industrie. In een aantal landen heeft de sectorstructuurontwikkeling gedurende de periode 1970–2006 een positieve bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de private R&D-intensiteit. Nederland en Finland hebben het sterkst geprofiteerd van de sectorstructuurontwikkeling, met positieve invloeden op de R&D-intensiteit van bedrijven in 2006 ten opzichte van 1970 die op 87 procent en 75 procent zijn te berekenen. In Nederland is sprake geweest van een negatieve bijdrage van de sectorstructuurontwikkeling, die op 18 procent kan worden geschat.¹⁵⁾

De bescherming van intellectueel eigendom en de openheid van de economie zijn factoren die internationaal een positieve trendmatige ontwikkeling hebben gehad. Die factoren

¹⁴⁾ Evaluaties van de WBSO komen op hogere multipliers uit dan de in dit onderzoek gevonden waarde van 0,93. Het is niet eenvoudig om de verschillen te verklaren. Een rol speelt in ieder geval dat bij de evaluaties het effect met data op individueel bedrijfsniveau is bepaald. Dat heeft als voordeel dat het aantal waarnemingen zeer groot is, waarbij die waarnemingen ook nog eens specifiek betrekking hebben op Nederland. Als nadeel staat hier tegenover dat het moeilijk is om te controleren voor een omgekeerd effect van de omvang van de R&D-uitgaven op de verkregen WBSO. Dat laatste punt heeft in de evaluaties van de WBSO veel aandacht gekregen. Met name in de laatste evaluatie (Verhoeven, Van Stel en Timmermans, 2012) is daarbij veel voordeeling bereikt, er lijkt een adequate oplossing te zijn gevonden voor het causaliteitsvraagstuk.

¹⁵⁾ De sectorstructuur levert verder een belangrijke bijdrage aan de private R&D-achterstand van Nederland ten opzichte van het OESO-gemiddelde. Die bijdrage is, afhankelijk van de berekeningswijze (de R&D-intensiteit in eigen land dan wel die in het buitenland als referentiepunt), voor 2006 te kwantificeren op 0,28 tot 0,36 procent van het bbp. Deze uitkomst, indirect volgend uit regressieanalyse, spooft goed met de resultaten van onderzoek van Van Stel, Hartog, Timmermans en Verhoeven (2011) volgens een rechtstreekse methode. In dat onderzoek is de bijdrage van de sectorstructuurpositie aan de private R&D-achterstand van Nederland direct berekend met data voor de R&D-uitgaven en de toegevoegde waarde op sectorniveau voor een groot aantal OESO-landen.

hebben positief bijgedragen aan de ontwikkeling van de private R&D-intensiteit in de verschillende landen gedurende de periode 1970–2006. Beide factoren leveren een belangrijke bijdrage aan de verklaring van de trendmatige stijging van de nominale private R&D-intensiteit die in veel landen heeft plaatsgevonden. Voor de ontwikkeling van de private R&D-intensiteit op basis van volumebedragen staat hier een negatieve invloed tegenover van een trendmatige stijging van de relatieve prijs van R&D (gedefinieerd als de prijs van R&D ten opzichte van de prijs van het bruto binnenlands product). De gevonden elasticiteit van $-0,94$ voor deze variabele houdt in dat het volume van de R&D-uitgaven licht minder dan proportioneel reageert op relatieve prijsstijgingen van R&D, zodat een relatieve prijsstijging van R&D wel enige positieve invloed uitoefent op de nominale R&D-intensiteit.

Decompositieanalyse van bijdragen van verklarende factoren aan het Solow-residu

De uitkomsten van de empirische schattingen op het individuele landenniveau ter verklaring van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling en de R&D-uitgaven van bedrijven zijn gebruikt om een kwantitatieve decompositie van de arbeidsproductiviteitsgroei uit te voeren met daarbinnen het Solow-residu. Daarbij zijn de bijdragen van verschillende factoren aan de feitelijke arbeidsproductiviteitsontwikkeling gekwantificeerd. Dat is gedaan over de volledige schattingsperiode 1970–2006 en deelperioden daarbinnen. De analyse is uitgevoerd voor vier landen. Gekozen is voor Nederland en Finland als relatief kleine landen en voor Duitsland en de Verenigde Staten als grote landen. Er is zowel met directe invloeden als met indirecte invloeden via de R&D-uitgaven rekening gehouden. Bij de indirecte invloeden via de R&D-uitgaven is sprake van een lang aanpassingsproces via een accumulatiefunctie voor R&D-kapitaal. In het proefschrift zijn uitgebreide tabellen met decompositieresultaten te vinden. In het onderstaande worden enkele hoofdlijnen besproken, voorzien van een beperkt aantal kwantitatieve uitkomsten.

In alle vier de landen geldt dat de ontwikkeling van de kapitaalarbeidsverhouding en de ontwikkeling van verschillende categorieën R&D-kapitaal (onderscheiden zijn: binnenlands en buitenlands privaat R&D-kapitaal en binnenlands en buitenlands publiek R&D-kapitaal) belangrijke bijdragen hebben geleverd aan de arbeidsproductiviteitsgroei in de volledige periode 1970–2006. Voor Nederland en Finland geldt dat gedurende de gehele periode ook voor de ontwikkeling van de gemiddelde opleidingsduur. In Duitsland en de Verenigde Staten is de bijdrage daarvan in de jaren negentig en de meest recente periode 2000–2006 beperkt geweest. In alle vier de landen heeft verder de toename van de openheid van de economie een structurele positieve bijdrage van betekenis geleverd aan de arbeidsproductiviteitsgroei. Voorts is verkregen dat “catching-up” een belangrijke structurele (positieve) bijdrage aan de arbeidsproductiviteitsgroei heeft geleverd in Nederland, Finland en Duitsland. Voor de Verenigde Staten bedraagt het “catching-up”-effect nul, omdat dat land

8.3.2 Decompositie van de arbeidsproductiviteitsgroei in Nederland en Finland naar bijdragen van verklarende factoren; 1970–2006, jaarlijkse gemiddelden

	Nederland	Finland
Arbeidsproductiviteitsgroei, feitelijk, %	2,18	2,91
Arbeidsproductiviteitsgroei, empirisch verklaard, %	2,21	2,74
Bijdragen, in procentpunten, hieraan van: ¹⁾		
– Groei van kapitaalarbeidsverhouding	0,54	0,49
– Groei van gemiddelde opleidingsduur	0,34	0,38
– Toename van arbeidsparticipatie (werkzame personen in verhouding tot bevolking)	–0,24	0,00
– Daling van aantal gewerkte uren per werkzame persoon	0,40	0,23
– Groei van binnenlands privaat R&D-kapitaal	0,11	0,52
– Groei van binnenlands publiek R&D-kapitaal	0,09	0,21
– Groei van buitenlands privaat R&D-kapitaal, in combinatie met een toename van de invoerquote als interactieterm	0,20	0,12
– Groei van buitenlands publiek R&D-kapitaal, in combinatie met een toename van de invoerquote als interactieterm	0,08	0,06
– “Catching-up”, op basis van patentvoorraad ten opzichte van de Verenigde Staten als technologische leider	0,62	0,58
– Ontwikkeling van sectorstructuur, afgezet tegen ontwikkeling van R&D-kapitaalintensiteit	–0,11	–0,17
– Groei van openheid van de economie	0,12	0,13
– Ontwikkeling van nettokapitaalinkomensquote bedrijven	0,01	0,07
– Ontwikkeling van conjunctuur	–0,01	–0,01

¹⁾ De bijdragen in procentpunten zijn hier benaderd via delta's van natuurlijke logaritmen, vanwege het logaritmische karakter van de empirisch geschatte specificaties (bijdrage uitgedrukt in procentpunten $\approx 100 \times$ bijdrage uitgedrukt in delta's van natuurlijke logaritmen).

als technologische leider heeft gegolden bij de vormgeving van het “catching-up”-mechanisme. Tabel 8.3.2 geeft een overzicht van de uitkomsten van de decompositieberekeningen voor Nederland en Finland over de totale periode 1970–2006.¹⁶⁾

Sterke dalingen van de private en de publieke R&D-intensiteit op basis van volumebedragen hebben in Nederland een neerwaartse invloed gehad op de bijdragen van de ontwikkeling van privaat en publiek R&D-kapitaal aan de arbeidsproductiviteitsgroei in Nederland. Nederland onderscheidt zich bij de ontwikkeling van de private R&D-intensiteit negatief van veel andere landen. In het totaal van de twintig OESO-landen die in het empirisch onderzoek zijn opgenomen, is de private R&D-intensiteit tussen 1970 en 2006 in nominaal opzicht sterk gestegen en in volumetermen ongeveer gelijk gebleven. In Nederland is in nominaal opzicht sprake van een lichte daling over de periode 1970–2006, wat op basis van volumebedragen een sterke daling met 33 procent inhoudt als gevolg van de relatieve prijsstijging van R&D. Bij de publieke R&D-intensiteit geldt zowel voor Nederland als het totaal van de twintig OESO-landen dat het niveau tussen 1970 en 2006 ongeveer gelijk is gebleven, met een daling in volumetermen met ruim 25 procent tot gevolg.

¹⁶⁾ De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de schattingsresultaten voor de verklaring van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling en de private R&D-intensiteit waar op theoretische en empirische gronden de voorkeur aan kan worden gegeven. Ondernemerschap komt daarbij niet voor als verklarende factor voor de arbeidsproductiviteitsontwikkeling. Er is wel een significante invloed van ondernemerschap gevonden, maar dat gaat gepaard met minder plausibele coëfficiënten op enkele andere plaatsen binnen de geschatte vergelijking. Daarom is ervoor gekozen om ondernemerschap buiten beschouwing te laten in de voorkeursvergelijking voor de arbeidsproductiviteitsontwikkeling. Verder onderzoek is nodig om ondernemerschap beter in te kunnen bedden in de schattingsvergelijking.

Belangrijke verklarende factoren voor de sterke daling van de private R&D-intensiteit op basis van volumebedragen in Nederland, zijn een daling van het aandeel van de industrie in de toegevoegde waarde van de totale economie als onderdeel van het sector-structureffect, een daling van de R&D-kapitaalintensiteit van researchinstellingen en een verslechtering van de positie van Nederland ten opzichte van het buitenland bij de hoogwaardige kennisvoorraad (te beschouwen als R&D-vestigingsplaatsfactor). Ook is een negatief effect van de relatieve prijsstijging van R&D duidelijk van belang geweest. Via de gevonden elasticiteit van -0,94 werkt die sterk negatief door in de R&D-intensiteit van bedrijven op basis van volumebedragen.

Met de verklarende factoren uit de decompositieanalyse kan de sterk gedaalde private R&D-intensiteit op basis van volumebedragen in Nederland met ruim 1 procent per jaar over de periode 1970–2006 echter slechts voor 62 procent verklaard worden. Er zijn aanwijzingen dat de niet-verklaarde daling een steeds verder toegenomen kloof weergeeft tussen de hoeveelheid R&D die Nederlandse bedrijven in het buitenland verrichten en de hoeveelheid R&D die buitenlandse bedrijven in Nederland uitvoeren. Historisch data-materiaal over deze R&D-internationaliseringsstromen is nodig om hier nader inzicht in te verkrijgen. Het CBS zal hier op verzoek van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie onderzoek naar uitvoeren.

In Finland is sprake geweest van sterke stijgingen van de private en de publieke R&D-intensiteit op basis van volumebedragen. Dat heeft tot relatief hoge bijdragen van de groei van privaat en publiek R&D-kapitaal aan de arbeidsproductiviteitsgroei in Finland geleid van respectievelijk 0,5 procentpunt en 0,2 procentpunt gemiddeld per jaar over de periode 1970–2006. Bij de verklarende factoren voor de ontwikkeling van de private R&D-intensiteit onderscheidt Finland zich van de andere drie landen met name bij een sterk positief effect van de ontwikkeling van de sectorstructuur. Daarnaast scoort Finland in vergelijking met de andere drie landen positief bij de invloeden van de ontwikkeling van de hoogwaardigekennispositie ten opzichte van het buitenland, de ontwikkeling van de publieke R&D-intensiteiten, de ontwikkeling van de bescherming van intellectueel eigendom en de ontwikkeling van de nettokapitaalinkomensquote.

Naast de ontwikkeling van de private en de publieke R&D-intensiteit is de volumegroei van het bruto binnenlands product belangrijk voor de volumeontwikkeling van de private en publieke R&D-uitgaven in absolute zin. Bij de uiteindelijke doorwerking van de verklarende factoren voor de R&D-uitgaven in de arbeidsproductiviteitsgroei via de voorraad R&D-kapitaal blijkt de volumegroei van het bruto binnenlands product een grote rol te hebben in de decompositieanalyse. Dat heeft een sterk raakvlak met de semi-endogene groeitheorie van Jones (1995), waarin de productiviteitsgroei op lange termijn wordt bepaald door de groei van de R&D-inspanningen. De R&D-inspanningen zijn in het model van Jones (1995) weergegeven met de hoeveelheid R&D-personeel als variabele. De groei van de hoeveelheid R&D-personeel is tot op zekere hoogte vergelijkbaar met de volumegroei van de R&D-uitgaven, die bij de R&D-kapitaalbenadering bepalend is voor de aan R&D toe te schrijven productiviteitsgroei op langere termijn.

Beleidsimplicaties

Tot slot worden enkele beleidsimplicaties beschreven die uit het proefschrift voortvloeien. Daarbij worden eerst enkele implicaties beschreven ten aanzien van R&D. Vervolgens wordt stilgestaan bij de factor menselijk kapitaal, mede in relatie tot R&D/innovatie.

De gevonden elasticiteiten voor binnenlands en buitenlands R&D-kapitaal bij de verklaring van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling op het individuele landenniveau duiden op omvangrijke binnenlandse en buitenlandse spillovers van kennis ontwikkeld met R&D. Het “catching-up”-mechanisme voegt hier nog een extra effect van buitenlandse spillovers aan toe. Spillovers van binnenlands R&D-kapitaal rechtvaardigen financiële stimulering van private R&D en directe financiering van publieke R&D in eigen land door nationale overheden. De spillovers van buitenlandse kennis geven een onderbouwing voor afspraken in internationaal verband om de R&D-intensiteit te verhogen. Een land profiteert immers niet alleen van de eigen binnenlandse R&D, maar ook van de R&D die wordt verricht in het buitenland.

In EU-verband is in 2002 afgesproken om gezamenlijk te streven naar een R&D-intensiteit van 3 procent van het bruto binnenlands product in 2010, met daarbij twee derde deel van de R&D-uitgaven gefinancierd door de private sector (“Barcelona-ambitie” in het kader van de “Lissabonagenda”). Dat heeft echter niet geleid tot een substantiële verhoging van de R&D-intensiteit gemiddeld in de EU. In 2010 is op EU-niveau voor 2020 opnieuw een doelstelling van 3 procent van het bruto binnenlands product afgesproken voor de totale R&D-uitgaven, zonder verbijzondering naar een privaat gefinancierd deel hierbinnen (doelstelling in het kader van de “Europa 2020-strategie”).¹⁷⁾ Stringentere afspraken tussen de landen bij deze nieuw geformuleerde ambitie voor 2020 zijn te overwegen. Daar zouden dan concrete actieplannen aan ten grondslag kunnen liggen die uitzicht bieden op het daadwerkelijk realiseren van deze ambitie.

De publieke R&D-intensiteit is direct beïnvloedbaar door de overheid via overheidsfinanciering van publiek uitgevoerde R&D bij hogeronderwijsinstellingen en researchinstellingen. Publieke R&D-uitgaven blijken vervolgens ook een positieve invloed te hebben op de private R&D-uitgaven. Publiek ontwikkelde kennis vergroot de kennisbasis voor bedrijven om op voort te bouwen met eigen private R&D-inspanningen. Directe overheidsstimulering van private R&D is mogelijk met financiële instrumenten. Bij de gevonden multipliers voor fiscale R&D-stimulering en “overige overheidsfinanciering” van bedrijfs-R&D zijn echter zeer grote bedragen nodig voor het bereiken van een veel hogere R&D-intensiteit. Een sterke intensivering van R&D-stimulering is niettemin goed te rechtvaardigen vanwege de sterke externe effecten van R&D. Als de gevonden multipliers voor het effect van overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D worden gekoppeld aan de multipli-

¹⁷⁾ Nederland heeft hierbij voor een R&D-doelstelling van 2,5 procent van het bbp gekozen, vanwege de sectorstructuurpositie van Nederland in vergelijking met andere EU-landen. Die doelstelling is geformuleerd binnen het Nationaal Hervormingsprogramma van Nederland (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2010d). Zie voor een toelichting op de aangebrachte correctie voor de sectorstructuur bij de gehanteerde doelstelling: Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (2011).

ers die uit de empirische schattingen volgen voor het effect van private R&D-uitgaven op het bruto binnenlands product, volgt dat een euro extra overheidsfinanciering van bedrijfs-R&D op lange termijn zou leiden tot zo'n 10 euro extra bruto binnenlands product. Finland is een interessant land om nader te beschouwen, omdat daar de private R&D-intensiteit in de loop der tijd sterk gestegen is. Uit de decompositieanalyse blijkt dat die sterke stijging van de private R&D-intensiteit onder meer in verband kan worden gebracht met een sterke toename van het aandeel van (medium-)hightechsectoren in het bruto binnenlands product en een verbetering van de hoogwaardigekennisvoorraadpositie ten opzichte van het buitenland (van belang als vestigingsplaatsfactor voor R&D). Beide kunnen als resultaat worden gezien van succesvolle technologieontwikkeling in Finland. Nederland zou op vergelijkbare wijze een sterke verbetering van de private R&D-positie kunnen bereiken. De topsectorenaanpak van het kabinet, gericht op versterking van de positie van een aantal kennisintensieve "topsectoren" in de Nederlandse economie, vergroot de mogelijkheden voor dergelijk technologisch-economisch succes.¹⁸⁾

De groei van de hoeveelheid menselijk kapitaal per eenheid arbeid is de tweede kernfactor achter het Solow-residu. Een structurele toename van de gemiddelde opleidingsduur van de bevolking heeft structureel een belangrijke bijdrage geleverd aan de arbeidsproductiviteitsgroei in Nederland. Een vraag is of menselijk kapitaal ook via externe effecten bijdraagt aan productiviteitsgroei. Daarbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen statische externaliteiten van menselijk kapitaal via kennisoverdracht tussen individuen in het productieproces en dynamische externaliteiten via een bijdrage van menselijk kapitaal aan innovatie. Statische externaliteiten worden empirisch niet bevestigd in het proefschrift. Dynamische externaliteiten van menselijk kapitaal zijn moeilijk te scheiden van de bijdrage van R&D aan de productiviteitsgroei. Innovatie is mensenwerk, waarmee menselijk kapitaal als input voor innovatie dynamische externaliteiten genereert. Hoewel dynamische externaliteiten van menselijk kapitaal moeilijk direct te detecteren zijn aan de hand van variabelen voor menselijk kapitaal, komen deze impliciet sterk tot uitdrukking via de invloed van R&D op de TFP-ontwikkeling. De dynamische externaliteiten van menselijk kapitaal rechtvaardigen overheidsbeleid gericht op versterking van het aanbod van bèta-technisch personeel als input voor R&D/innovatie.

¹⁸⁾ Zie voor een beschrijving van het topsectorenbekleid: Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Staatssecretaris van Financiën en Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2011).

Literatuur

Abramowitz, M. (1956), *Resource and output trends in the United States since 1870*, American Economic Review, 46(2).

Allot Mobile Trends (2011). www.allot.com

Antennebureau (2012). www.antennebureau.nl/actueel/nieuws/2012/aantal-antennes-voor-mobiele-communicatie-blijft-stijgen

Arnold, J., Bassanini, A. en Scarpetta, S. (2007), *Solow or Lucas? Testing growth models using panel data from OECD countries*, OECD, Economics Department Working Papers, no. 592, Parijs. <http://dx.doi.org/10.1787/028487061153>

Ark, H.H. van (2007), *Enhancing productivity requires more than ICT alone*, In: T.J.J.B. Wolters (red.), *Measuring the New Economy. Statistics between Hard-Boiled Indicators and Intangible Phenomena*, blz. 53–62, Elsevier, Amsterdam/Oxford.

AWT (2009), *Kredietcrisis, recessie en kenniseconomie – Hoe houden we onze kennis als vermogen in stand?*, Briefadvies 26 februari 2009, Den Haag. www.awt.nl

Balk, B.M. (2010), *An assumption-free framework for measuring productivity change*, Review of Income and Wealth, nummer 56, Special Issue, blz. S224-S256.

Bassanini, A. en Scarpetta, S. (2002), *Does human capital matter for growth in OECD countries? A pooled mean-group approach*, Economics Letters, 74(3), blz. 399–405.

Bos, J. en Stam, E. (2011), *Structurele verandering en ondernemerschap*, In: *ESB Dossier Ondernemers.nl*, nummer 96 (4609S), pp. 19–23. www.esbonline.nl

Bosch, O. ten, Harteveld, F. en Hoekstra, R. (2010), *Automated data collection from websources for official statistics: first experience*, CBS, Den Haag/Heerlen.

Bouwman, H., Heerschap, N. en Reuver, M. de (2012), *Smartphone-metingen: gebruik van logdata om consumentengedrag in kaart te brengen*, CBS, Den Haag/Heerlen.

Buijink, C.P. (2007), *ICT, innovation and entrepreneurship: the heart of the dynamic economy*, In: *New Economy – New Statistics. What counts when ICT is no longer taken at face value?*, blz. 15–18, CBS, Voorburg/Heerlen.

CBS (2003), *Determinantenonderzoek: pc-bezit, internettoegang en elektronisch winkelen onder de Nederlandse bevolking*, CBS, Voorburg/Heerlen. <http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/5C173CFC-7CF0-4E5F-8D0E-6D58D1823F8E/0/determinantenonderzoekpcbezit.pdf>

CBS (2006), *De digitale economie 2006*, CBS, Voorburg/Heerlen. www.cbs.nl/digitale-economie

CBS (2009a), *De digitale economie 2009*, CBS, Den Haag/Heerlen. www.cbs.nl/digitale-economie

CBS (2009b), *Kennis en economie 2008*, CBS, Den Haag/Heerlen. www.cbs.nl

CBS (2010), *Kennis en economie 2009*, CBS, Den Haag/Heerlen. www.cbs.nl

CBS (2011), *ICT en economie*, CBS, Den Haag/Heerlen. www.cbs.nl

CBS (2012), *Dutch Growth Accounts 2010*, CBS, Den Haag/Heerlen. www.cbs.nl

CBS, iPing Research, Stratix Consulting (2012), *Infrastructuur en toegang breedband*, gezamenlijke publicatie van CBS, iPing Research en Stratix Consulting.

CISCO (2010). www.cisco.com

Coe, D.T. en Helpman, E. (1995), *International R&D spillovers*, *European Economic Review*, 39(5), blz. 859–887.

CPB (2007), *Nieuwsbrief december 2007*, CPB, Den Haag. www.cpb.nl

Daas, P., Ven, M. van de en Roos, M. (2011), *Twitter as a data source for official statistics*, CBS, Den Haag/Heerlen.

DE-CIX (2012). www.de-cix.net

Deursen, A.J.A.M. van en Dijk, J.A.G.M. van (2011), *Tendrapport Computer- en Internetgebruik 2011. Een Nederlands en Europees perspectief*, Universiteit Twente, Enschede.

Dialogic (2008), *Go with the dataflow! Analysing the Internet as a datasource*, Dialogic, Utrecht.

Donselaar, P. (2011), *Innovatie en productiviteit: het Solow-residu ontrafeld*, Proefschrift, Erasmus Universiteit Rotterdam, Rotterdam. <http://repub.eur.nl/res/pub/26854/>

Economist Intelligence Unit (2011), *Investment for the future; Benchmarking IT Competitiveness Report 2011*, Business Software Alliance, Washington DC.

Engle, R.F. en Granger, C.W.J. (1987), *Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing*, *Econometrica*, 55(2), blz. 251–276.

Europese Commissie (2008), *Preparing Europe's digital future i2010 Mid-Term Review, April 2008*, Europese Commissie, Brussel. http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm

Europese Commissie (2009a), *Europe's Digital Competitiveness Report Volume 1: Benchmarking i2010: Trends and main achievements*, Com (2009) 390, Brussel, België. http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm

Europese Commissie (2009b), *Preparing for our future: Developing a common strategy for key enabling technologies in the EU*, Europese Commissie, Brussel.

Europese Commissie (2010a), *Europe 2020, A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, Europese Commissie, Brussel. http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm

Europese Commissie (2010b), *A Digital Agenda for Europe*, Europese Commissie, Brussel. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:EN:PDF>

Europese Unie (2009), *Beschikking nr. 406/2009/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009, inzake de inspanningen van de lidstaten om hun broeikasgasemissies te verminderen om aan de verbintenissen van de Gemeenschap op*

- het gebied van het verminderen van broeikasgassen tot 2020 te voldoen, Straatsburg, Frankrijk.
- Freeman, C. (1988), *Japan: A New National System of Innovation*, In: G. Dosi et. al. (red), *Technical Change and Economic Theory*, pp. 330–348, Pinter, London.
- Griliches, Z. (2000), *R&D, Education, and Productivity. A Retrospective*, Harvard University Press, Cambridge (MA)/Londen.
- Hall, R.E. (1990), *Invariance properties of Solow's productivity residual*, In: P. Diamond (red.), *Growth/Productivity/Unemployment. Essays to Celebrate Bob Solow's Birthday*, The MIT Press, blz. 71–112, Cambridge (MA)/Londen.
- Heerschap, N., Daalmans, J. en Steege, D. ter (2012), *De inzet van internetwaarneming bij de vacaturestatistieken: eindrapportage werkzaamheden 2011*, CBS, Den Haag/Heerlen.
- Innovatieplatform (2006), *Kennisinvesteringsagenda 2006–2016; Nederland, het land van talenten!*, notitie van de werkgroep kennisinvesteringsagenda, Den Haag. www.kennisinnovatieagenda.nl
- Jones, C.I. (1995), *R&D-based models of economic growth*, *Journal of Political Economy*, 103(4), blz. 759–784.
- Jonge, E. de, Pelt, M. van en Roos, M. (2012), *Time patterns, geospatial clustering and mobility statistics based on mobile phone network data*, CBS, Den Haag/Heerlen.
- Kabinet Rutte (2010), *Vrijheid en verantwoordelijkheid; regeerakkoord VVD-CDA*, Den Haag.
- Kendrick, J.W. (1955), *The Meaning and Measurement of National Productivity*, Proefschrift, The George Washington University, Washington.
- KIA (2010a), *Bouw op talent!; in vijf stappen naar de top 5*, derde jaarlijkse evaluatie Kennisinvesteringsagenda 2006–2016, Den Haag. www.kennisinnovatieagenda.nl
- KIA (2010b), *Kennis en Innovatie Agenda 2011–2020*, Den Haag. www.kennisinnovatieagenda.nl
- KPN (2008), *Facts and figures Q4 2007*. www.kpn.com
- Leeuwen, G. van en Farooqui, S. (2008), *ICT, Innovation and Productivity*, In: *Information Society: ICT Impact Assessment by Linking Data from Different Sources*, Eurostat, Luxemburg.
- Mankiw, N.G., Romer, D. en Weil, D.N. (1992), *A contribution to the empirics of economic growth*, *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), blz. 407–437.
- Minister van EL&I (2011), *Factsheet over de invloed van de sectorstructuur op de private R&D-positie van Nederland*, Tweede Kamer, vergaderjaar 2010–2011, 21501-20-533, Den Haag. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-21501-20-533.pdf>
- Minister van EL&I, Staatssecretaris van Financiën en Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2011), *Naar de top. Het bedrijvenbeleid in actie(s)*, Tweede Kamer, vergaderjaar 2010–2011, 32637-15, Den Haag. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32637-15.html>

- Ministerie van Economische Zaken (2004), *De Breedbandnota*, Bijlage bij de brief van de Minister van Economische Zaken aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal d.d. 17 mei 2004, Tweede Kamer, vergaderjaar 2003–2004, 26643, nr. 53. www.ez.nl, www.tweedekamer.nl
- Ministerie van EL&I (2011a), *Nationaal Hervormingsprogramma 2011 Nederland*, brief aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal d.d. 15 april 2011, nummer 21501-20-531, Den Haag. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-21501-20-531.pdf>
- Ministerie van EL&I (2011b), *Naar de top: de hoofdlijnen van het nieuwe bedrijfslevenbeleid*, brief aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal d.d. 4 februari 2011, nummer 32637-1. www.tweedekamer.nl
- Ministerie van EL&I (2011c), *Digitale Agenda. nl – ICT voor innovatie en economische groei*, Ministerie van EL&I, Den Haag.
- Ministerie van EL&I (2011d), *Nationaal Hervormingsprogramma 2011 Nederland*, Den Haag. <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2011/04/29/nationaal-hervormingsprogramma-2011-nederland.html>
- Ministerie van OCW (2009), *Naar een robuuste kennissamenleving*, brief aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal, nummer 27406-153. www.tweedekamer.nl
- National Bureau of Statistics of China (2012), *Statistical Communiqué of the People's Republic of China on the 2011 National Economic and Social Development*, February 22, 2012. www.stats.gov.cn/english/StatisticalCommuniques
- Nauta, F. en Gielen, M. (2009), *Regionale innovatie als economische strategie*, In: *HAN Business Publications*, pp. 9-17, Arnhem. www.han.nl
- NLkabel (2011). www.nlkabel.nl
- OESO (1997), *National innovation systems*, OESO, Parijs. www.oecd.org
- OESO (2002), *Frascati Manual; Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development 2002*, OESO, Parijs. www.oecd.org
- OESO (2004), *OECD Information Technology Outlook 2004*, OESO, Parijs. www.oecd.org
- OESO (2005), *Oslo Manual, Guidelines for collecting and interpreting innovation data*, Third edition, OESO, Parijs. www.oecd.org
- OESO (2009a), *Innovation in firms: a microeconomic perspective*, OESO, Parijs. www.oecd.org
- OESO (2009b), *OECD Patent Statistics Manual*, OESO, Parijs. www.oecd.org
- OESO (2010), *OECD Information Technology Outlook 2010*, OESO, Parijs. www.oecd.org
- OESO (2012) *OECD Main Science and Technology Indicators January 2012*, OESO, Parijs. www.oecd.org
- Open Source Initiative (2012). www.opensource.org/docs/osd
- Polder, M. en Leeuwen, G. van (2010), *De schakel tussen ICT en productiviteitsgroei*, In: *Kennis en economie 2009*, CBS, Den Haag/Heerlen.

Polder, M., Leeuwen, G. van, Mohnen, P. en Raymond, W. (2009), *Productivity effects on innovation modes*, Discussion paper 09033, CBS, Den Haag/Heerlen.

Romer, P.M. (1990), *Endogenous technological change*, *Journal of Political Economy*, 98(5), blz. S71-S102.

Schumpeter, J.A. (1942), *Capitalism, socialism, and democracy*, Harper and Brothers, New York.

Solow, R.M. (1956), *A contribution to the theory of economic growth*, *Quarterly Journal of Economics*, 70, blz. 65–94.

Solow, R.M. (1957), *Technical change and the aggregate production function*, *Review of Economics and Statistics*, 39(3), blz. 312–320.

Spieza, V. (2011), *Are ICT Users More Innovative? An analysis of ICT-Enabled Innovation in OECD Firms*, OESO, Parijs.

Stel, A.J. van, Hartog, C.M., Timmermans, N.G.L. en Verhoeven, W.H.J. (2011), *Analyse sectorstructuur en private R&D. Verklaring van de relatieve positie van Nederland*, EIM, Zoetermeer.

Swan, T.W. (1956), *Economic growth and capital accumulation*, *Economic Record*, 32(2), blz. 334–361.

Telecompaper (2011). www.telecompaper.nl

Thuiswinkelmarktmonitor (2011). <http://www.thuiswinkel.org>

Timmer, M.P. (2007), *ICT and economic growth: measurement and understanding*, In: *New Economy – New Statistics. What counts when ICT is no longer taken at face value?*, blz. 19–27, CBS, Voorburg/Heerlen.

Tweede Kamer (2009), *Motie om onderwijs en wetenschap tot de mondiale top 5 te laten behoren*. Ingediend door Hamer, Van Geel en Slob nummer 32123 – 10. www.tweedekamer.nl

Verhoeven, W.H.J., Stel, A.J. van en Timmermans, N.G.L. (2012), *Evaluatie WBSO 2006–2010. Effecten, doelgroepbereik en uitvoering*, EIM, Zoetermeer. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-162189.html>

Young, A. (1998), *Growth without scale effects*, *Journal of Political Economy*, 106(1), blz. 41–63.

Trefwoordenregister

In het onderstaande overzicht worden de belangrijkste begrippen en definities die in deze publicatie zijn gebruikt, kort toegelicht.

Automated Data Exchange (ADE)

Automatische gegevensuitwisseling: betreft gegevensuitwisseling tussen bedrijven via internet of een ander netwerk, in een afgesproken format (bijvoorbeeld XML, EDIFACT of XBRL). Een handgetypte e-mail valt hier dus niet onder.

Arbeidsjaar

Een maat voor het arbeidsvolume die wordt berekend door alle banen (voltijd en deeltijd) in een jaar om te rekenen naar voltijdequivalenten (vte).

Arbeidsparticipatie (netto)

Het aandeel van de werkzame beroepsbevolking in de potentiële beroepsbevolking.

Arbeidsproductiviteit

De bruto toegevoegde waarde in basisprijzen per eenheid van het arbeidsvolume.

Arbeidsvolume

De hoeveelheid arbeid die is ingezet in het productieproces, uitgedrukt in arbeidsjaren of gewerkte uren. Een arbeidsjaar wordt berekend door alle banen (voltijd en deeltijd) in een jaar om te rekenen naar voltijdequivalenten (vte).

Basisprijs

De verkoopprijs exclusief handels- en vervoersmarges van derden en exclusief het saldo van productgebonden belastingen (waaronder btw) en productgebonden subsidies.

Beroepsbevolking (nationale definitie)

Alle personen die:

- ten minste twaalf uur per week werken, of
- werk hebben aanvaard waardoor ze ten minste twaalf uur per week gaan werken, of
- verklaren ten minste twaalf uur per week te willen werken, daarvoor beschikbaar zijn en activiteiten ontplooiën om werk voor ten minste twaalf uur per week te vinden.

Toelichting:

Deze definitie van beroepsbevolking wordt in Nederland als standaard gehanteerd. Voor de Nederlandse situatie worden meestal gegevens gepresenteerd over de (beroeps)bevolking van 15 tot 65 jaar. Van de beroepsbevolking worden personen die ten minste twaalf uur per week werken tot de werkzame beroepsbevolking gerekend en degenen die niet of minder dan twaalf uur per week werken tot de werkloze beroepsbevolking.

Beroepsbevolking (internationale definitie)

Alle personen boven een bepaalde leeftijd, die gedurende een referentieperiode het arbeidsaanbod vormen voor de productieve activiteiten die vallen binnen de productiegrens zoals gedefinieerd in het ESA 1995 (Europees systeem van nationale en regionale rekeningen 1995). Hiertoe behoort iedereen die voldoet aan de vereisten voor opname bij de werkzame personen of bij de werklozen.

Bruto binnenlands product (marktprijzen) (bbp)

De bruto toegevoegde waarde tegen basisprijzen per sector is gelijk aan het verschil tussen de productie (basisprijzen) en het intermediaire verbruik (aankoopprijzen). De toegevoegde waarde tegen basisprijzen van alle sectoren samen, aangevuld met enkele transacties die niet naar sectoren worden verdeeld, is de waarde van het in Nederland gevormde inkomen, ofwel het bbp (marktprijzen). De onverdeelde transacties betreffen het saldo van productgebonden belastingen en subsidies en het verschil tussen toegerekende en afgedragen btw. Bruto wil hier zeggen dat de afschrijvingen niet in mindering zijn gebracht op de toegevoegde waarde. Economische groei is de procentuele volumegroei van het bruto binnenlands product.

Breedband

Hoogwaardige communicatieverbinding met internet zoals kabel, ADSL en glasvezel. Ook de vaste veelal huur- en leaselijnen met een grote transmissiesnelheid worden hiertoe gerekend. Tevens valt UMTS (mobiel breedband) hieronder. De OESO hanteert de volgende definitie: verbindingen met het internet met een totale transmissiesnelheid van minstens 256 Kbps. Soms wordt de term “snel internet” gebruikt wanneer (minimaal) een breedbandverbinding wordt bedoeld.

Consumptieve bestedingen

De goederen en diensten die worden gebruikt voor rechtstreekse bevrediging van individuele of collectieve behoeften. Er wordt onderscheid gemaakt tussen overheidsconsumptie en gezinsconsumptie en tussen werkelijke individuele consumptie en werkelijke collectieve consumptie.

Duurzaam consumptiegoed

Een product dat gewoonlijk meer dan één keer en over een langere periode gebruikt kan worden. Tijdens het gebruik verandert de hoeveelheid van het product nagenoeg niet, het wordt niet “opgebruikt” zoals voeding, sigaren of parfum.

E-commerce

Het ontvangen of plaatsen van orders voor goederen of diensten over elektronische netwerken, ongeacht de wijze van betalen en afleveren. Uitgezonderd zijn bestellingen per telefoon, fax of e-mail.

Elektronisch winkelen

Het online bestellen van goederen en diensten door consumenten. Elektronisch winkelen is één van de vormen van e-commerce.

EPO (European Patent Office)

Het Europees Octrooibureau verschaft een uniforme aanvraagprocedure voor individuele uitvinders en bedrijven die bescherming van kennis zoeken door middel van een patent tot in 38 Europese landen. Zie voor meer informatie: www.epo.org.

Externe datacommunicatie

Dit is de mogelijkheid om via één of meerdere computers van het eigen bedrijf te communiceren met computers van derden.

Flexibele arbeidsrelatie

Arbeidsrelatie die afwijkend is van de gewone arbeidsovereenkomsten voor wat betreft het aantal te werken uren of de lengte van het contract. Bekende vormen van flexibele arbeidsovereenkomsten zijn oproepcontracten en uitzendcontracten.

Globalisering

De toenemende onderlinge verwevenheid van nationale economieën.

Hightechpatentaanvragen

Patentaanvragen op de volgende technologiegebieden worden als hightechpatentaanvragen aangemerkt: computer- en zakelijke automatiseringsbenodigdheden, micro-organismen en genetische modificatie, luchtvaart, communicatietechnologie, halfgeleiders en lasers. Zie voor meer informatie:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/pat_esms_an8.pdf.

ICT (Informatie- en Communicatietechnologie)

Vakgebied dat zich met informatiesystemen, telecommunicatie en computers bezighoudt. Hieronder valt het ontwikkelen en beheren van systemen, netwerken, databanken en websites. Ook het onderhouden van computers en programmatuur en het schrijven van administratieve software valt hieronder.

ICT-bestedingen

Bestedingen aan ICT-goederen en -diensten bestaande uit investeringen van bedrijven en overheid in ICT-kapitaal, het intermediair verbruik van ICT-goederen en -diensten door bedrijven en overheid en de consumptie van ICT-goederen en diensten door huishoudens. ICT-uitgaven bestaan uit het intermediair verbruik en de consumptie.

ICT'ers

Als ICT'ers zijn aangemerkt de beroepsgroepen Programmeurs (514), Technisch systeem-analisten (666), Systeemanalisten (714) en Informatici (914) uit de Standaard Beroepen-classificatie (SBC).

ICT-kapitaal

Onder ICT-kapitaal(goederen) worden ICT-goederen en -diensten verstaan die worden gebruikt om andere goederen te produceren en langer dan een jaar meegaan in het productieproces. Voorbeelden zijn computers en software.

ICT-markt

Het geheel van vraag en aanbod met betrekking tot ICT-goederen en -diensten. De omvang van deze markt kan worden uitgedrukt in de totale omzet van ICT-goederen- en -diensten in een bepaalde periode. De totale omzet van de ICT-sector geeft een indicatie van de omvang van de ICT-markt.

ICT-sector

Zie paragraaf 2.2 voor een afbakening van de ICT-sector, inclusief de gehanteerde Standaardbedrijfsindeling (SBI).

Innovatoren

Bedrijven met product- en/of procesinnovaties, of met activiteiten gericht op innovatie. Een productinnovatie is de marktintroductie van nieuwe of sterk verbeterde goederen of diensten wat betreft de toepassingsmogelijkheden. Bijvoorbeeld nieuwe of verbeterde software, gebruiksvriendelijkheid, componenten of subsystemen. Goederen zijn doorgaans tastbare objecten zoals smartphones, meubels of verpakte software, maar muziek films en software die gedownload kunnen worden, zijn ook goederen. Diensten zijn doorgaans niet tastbaar, zoals verzekeringen, opleidingen, luchtvaart, consulting en dergelijke. Procesinnovatie is de toepassing van een nieuw of sterk verbeterd productieproces, distributiemethode of ondersteunende activiteit voor goederen of diensten. Puur organisatorische innovatie en marketinginnovatie vallen hier niet onder.

De innovatie moet nieuw zijn voor het bedrijf, maar hoeft dat niet te zijn voor de bedrijfstak of de markt. Het maakt niet uit of de innovatie oorspronkelijk door het bedrijf of door andere bedrijven (denk ook aan afnemers en leveranciers) is ontwikkeld.

Onder innovatieactiviteiten wordt verstaan: de aanschaf van machines, apparatuur, software en licenties; nieuwbouw en ontwikkeling, opleiding, marketing en toegepaste R&D, als deze specifiek gericht waren op de ontwikkeling en/of implementatie van een product of procesinnovatie. Fundamentele R&D behoort ook tot de innovatieactiviteiten, zelfs als deze niet gerelateerd is aan product- of procesinnovatie.

Intermediair verbruik

Tot het intermediaire verbruik worden alle producten gerekend, die in de verslagperiode zijn verbruikt in het productieproces. Dit kunnen al of niet in de verslagperiode aangekochte grondstoffen, halffabricaten en brandstoffen zijn, maar ook diensten zoals communicatiediensten, schoonmaakdiensten en diensten van externe accountants. Het intermediaire verbruik is gewaardeerd tegen aankooprijzen, exclusief aftrekbare BTW.

Internetgebruikers

Personen die het internet gebruiken. De meeste figuren over internetgebruikers in deze publicatie hebben betrekking op personen die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek internet hebben gebruikt. Hier gaat het om internetgebruikers van 12 tot en met 74 jaar. Bij internationale ICT-gegevens over huishoudens zijn de cijfers gebaseerd op uitkomsten van het onderzoek onder personen van 16 tot en met 74 jaar.

Invoer/import

Met invoer of import worden de goederen en diensten bedoeld die door het buitenland aan ingezetenen (van Nederland) zijn verkocht. De goederenimport betreft dan wel de voor ingezetenen bestemde goederen, die vanuit het buitenland in het economische gebied van Nederland zijn gebracht. Wanneer de handels- en vervoersmarges tot aan de grens van het exporterende land worden meegerekend, wordt dit aangeduid met “free on board” (f.o.b.).

De invoer van diensten heeft betrekking op de uitgaven van Nederlandse bedrijven in het buitenland, zoals vervoerskosten, bankkosten en zakenreizen. Ook het betalen voor door buitenlandse bedrijven geproduceerde software wordt gezien als invoer van diensten. Bij de overheid gaat het bij invoer onder meer om uitgaven in het buitenland van ambassades. De invoer door huishoudens bestaat onder meer uit ingevoerde consumptiegoederen en de directe consumptieve bestedingen van Nederlandse toeristen, grensbewoners, diplomaten en militairen in het buitenland.

Kapitaalgoederen

De totale waarde van de vaste activa. Dit zijn de productiemiddelen die langer dan één jaar meegaan en die een aanzienlijke waarde vertegenwoordigen. Hiertoe behoren materiële activa (zoals gebouwen en machines) en immateriële activa (zoals software).

Kenniseconomie (ook wel informatiemaatschappij)

Een maatschappij waarin de productiefactor kennis een steeds belangrijkere plaats inneemt ten opzichte van arbeid, grondstoffen en kapitaal. Een significant deel van de economische groei in de samenleving komt voort uit (technische) kennis.

Koopkrachtpariteit

Een omrekenfactor voor valuta die de effecten van prijsverschillen elimineert. Hierdoor is het mogelijk om volumevergelijkingen van componenten van het bbp te maken en prijsvergelijkingen. Koopkrachtpariteiten geven geografische verschillen aan in prijsniveaus.

Multifactorproductiviteit

Het deel van de productie dat niet kan worden toegerekend aan afzonderlijke productie-factoren (arbeid, kapitaal, energie, materialen en diensten).

Nationale rekeningen

Statistisch systeem dat een kwantitatieve, systematische en volledige beschrijving geeft van het economische proces binnen een land en van de economische relaties met het buitenland.

Omzet

De omzet is de totale opbrengst van verkochte goederen en diensten.

Overheidsconsumptie

Uitgaven door de overheid aan goederen en diensten die worden gebruikt voor de rechtstreek-se bevrediging van individuele of collectieve behoeften van leden van de gemeenschap.

Productie

De productie omvat de waarde van alle voor de verkoop bestemde goederen (ook de nog niet verkochte) en de ontvangsten voor bewezen diensten. Verder omvat de productie pro-ducten met een markequivalent die voor eigen gebruik zijn geproduceerd zoals investe-ringen in eigen beheer, waaronder in eigen beheer ontwikkelde software voor gebruik bin-nen de eigen onderneming. De productie is gewaardeerd tegen basisprijzen.

Productiefactor

De middelen die nodig zijn in het productieproces. De traditionele productiefactoren zijn: natuurlijke hulpbronnen, arbeid en kapitaal.

Productiviteit

Zie Arbeidsproductiviteit.

Research & Developent (R&D)

Activiteit waarbij wordt gestreefd naar oorspronkelijkheid en vernieuwing en bestaande uit het creatief, systematisch en planmatig zoeken naar oplossingen voor praktische pro-blemen. Tot de activiteit behoort ook het strategische en het fundamentele onderzoek,

waarbij het verkrijgen van achtergrondkennis en het vergroten van de (puur) wetenschappelijke kennis voorop staat en niet het streven naar direct economisch voordeel of het oplossen van problemen. Verder wordt tot de activiteit ook gerekend het (uit)ontwikkelen van ideeën of prototypes tot bruikbare processen en productierijpe producten.

R&D-uitgaven

Uitgaven ten behoeve van R&D die wordt verricht met eigen personeel, in Nederland. Dit omvat dus niet de aan andere bedrijven of instellingen uitbestede R&D, noch activiteiten in het buitenland. R&D-financiering met behulp van WBSO-subsidies wordt niet verrekend.¹⁾ Dit laatste betekent dat uitgaven van een bedrijf aan gesubsidieerd R&D-personeel tellen als R&D-uitgaven, ook al krijgt het bedrijf een deel hiervan via de loonbelasting terug.

R&D-intensiteit

De R&D-intensiteit is gedefinieerd als de R&D-uitgaven gedeeld door het bbp (bruto binnenlands product). Zij drukt de groei van de R&D uit ten opzichte van de groei van de totale economie.

Smartphone

Dit type mobiele telefoon heeft meer functionaliteiten dan de “gewone” mobiele telefoon. De meeste smartphones bieden de mogelijkheid om mobiel te internetten (e-mail ontvangen en versturen, en internetpagina's bekijken), muziek te beluisteren en filmpjes te bekijken. Zij kunnen bijvoorbeeld een ingebouwde gps-ontvanger hebben, synchroniseren met Microsoft Outlook of Lotus Notes en/of verbinding maken met bedrijfs- en andere (draadloze) netwerken.

Solow-residu

Het deel van de arbeidsproductiviteitsgroei dat resteert nadat hierop de bijdrage van de groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal per eenheid arbeid in mindering is gebracht.

Tablet

Een tablet is een computer met touchscreen die in de hand kan worden gebruikt. Hij kan worden gezien als een grote smartphone, of als een kleine laptop zonder toetsenbord.

¹⁾ Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk. Deze wet regelt een fiscale stimulering van (private) R&D door een vermindering van de af te dragen loonbelasting van R&D-personeel.

Uitvoer/export

Met uitvoer of export worden de goederen en diensten bedoeld die door ingezetenen aan het buitenland zijn verkocht. Wat de uitvoer van goederen betreft, geldt daarbij wel dat deze vanuit het economische gebied van Nederland aan het buitenland zijn geleverd. Wanneer de handels- en vervoersmarges tot aan de Nederlandse grens worden meegerekend, wordt dit aangeduid met “free on board” (f.o.b.). Onder de uitvoer vallen eveneens de bestedingen in Nederland door buitenlandse toeristen, grensbewoners en diplomaten.

Vacature

Een arbeidsplaats waarvoor, binnen of buiten een onderneming of instelling, personeel wordt gezocht dat onmiddellijk of zo spoedig mogelijk kan worden geplaatst.

Valorisatie

Valorisatie is het proces dat kennis omzet in commercieel haalbare producten, processen of diensten (geld).

Volumemutatie

Het gewogen gemiddelde van de veranderingen in de hoeveelheid en kwaliteit van de onderdelen van een bepaalde goederen-, diensten- of salditransactie.

Wederuitvoer

De goederen die via Nederland worden vervoerd en daarbij (tijdelijk) eigendom worden van een ingezetene, zonder dat hier een industriële bewerking plaatsvindt. Wederuitvoer betreft onder andere goederen die door Nederlandse distributiecentra worden ingeklaard en uitgeleverd aan andere landen. De wederuitvoer maakt, anders dan de doorvoer, wel deel uit van de invoer en de uitvoer.

Werkzame beroepsbevolking

Alle mensen die ten minste twaalf uur per week werken (werknemers, zelfstandigen en meewerkende gezinsleden). De cijfers betreffen meestal de werkzame beroepsbevolking van 15 tot en met 64 jaar. Internationaal wordt de grens aangehouden van minstens één uur werk per week.

Zelfstandige

Een persoon die een inkomen verwerft door voor eigen rekening of risico arbeid te verrichten in een eigen bedrijf of zelfstandig uitgeoefend beroep, of door mee te werken in het bedrijf van een gezinslid. Meewerkende gezinsleden worden tot de zelfstandigen gerekend tenzij zij uitdrukkelijk een arbeidsovereenkomst zijn aangegaan.

Medewerkers publicatie

Auteurs

drs. M.M.P. Akkermans
P.J.G.M. Claessen
dr. P. Donselaar (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie)
drs. N.M. Heerschap
drs. H.N. de Heij
ir. A.D. Kuipers
drs. J.M.M.J. Nieuweboer
drs. D. Pronk
G.P.E.A. Sleijpen
mevr. drs. L. Wielenga-van der Pijl

Met medewerking van

drs. M. Andriessen MA (NL Kabel)
drs. Th.B. Fielmich (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie)
mevr. drs. A.M. van der Giessen (TNO)
G.J.H. Linden
drs. S.G.E. de Munck (TNO)
ing. C. Oosterlaken
C. van der Vlis
drs. G.H. Wassink

Eindredactie

drs. B. de Groot