

PRODUCTIVITEIT

VAN OVERHEIDSBELEID

Deel 4

De Nederlandse

netwerksectoren 1980-2015



Jos L.T. Blank

Alex A. S. van Heezik

Productiviteit van overheidsbeleid

Deel IV

De Nederlandse netwerksectoren, 1980-2015

Jos L.T. Blank en Alex A. S. van Heezik

Centrum voor Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie Studies
(IPSE Studies | CAOP, Technische Universiteit Delft en EUR Rotterdam)

Den Haag/Delft/Rotterdam, 2017

Colofon

Productie en lay-out: IPSE Studies
Omslagontwerp: Ivar Hamelink, Haarlem
Omslagfoto: ©iStock, Sjo
Uitgave: Uitgeverij Eburon, Delft (www.eburon.nl)

Den Haag/Delft/Rotterdam, 2017

ISBN/EAN: 978-94-6301-169-3 (hardcover); 978-94-6301-170-9 (paperback);
978-94-6301-172-3 (pdf)

JEL-codes: C33, D24, L94, L95, L95

IPSE Studies | CAOP, TUD en EUR

E: info@ipsestudies.nl

W: www.ipsestudies.nl



IPSE Studies is een samenwerkingsverband tussen CAOP, Technische Universiteit Delft en Erasmus Universiteit Rotterdam. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van een subsidie van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties verstrekt aan het CAOP. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van het onderzoek berust bij de auteurs. De inhoud vormt niet per definitie een weergave van het standpunt van de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

© 2017 J.L.T. Blank en A.A.S. van Heezik. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

Inhoudsopgave

Colofon	2
Inhoudsopgave	3
Voorwoord	5
Samenvatting	7
Summary	19
1 Inleiding	31
1.1 Achtergrond	31
1.2 Methodologie en beperkingen	34
2 De drinkwatersector	41
2.1 Institutionele ontwikkelingen	41
2.2 Kerncijfers drinkwater, 1980-2015	45
2.3 Beleid en productiviteit	51
2.4 Kwaliteit en productiviteit	53
2.5 Conclusies	58
3 De energiesector	59
3.1 Institutionele ontwikkelingen	59
3.2 Kerncijfers energiesector, 1980-2015	65
3.3 Beleid en productiviteit	71
3.4 Kwaliteit en productiviteit	72
3.5 Conclusies	78
4 De spoorwegen	79
4.1 Institutionele ontwikkelingen	79
4.2 Kerncijfers spoorwegen, 1980-2015	87
4.3 Beleid en productiviteit	93
4.4 Kwaliteit en productiviteit	95
4.5 Conclusies	100
5 De netwerksectoren in samenhang	101
5.1 Algemene trends in de netwerksectoren	101
5.2 Sectorcijfers in vergelijkend perspectief	108

5.3	Beleid en productiviteit	113
5.4	Kwaliteit en productiviteit	118
5.5	Beschouwingen en conclusies	119
Bijlage A	Berekening kapitaalkosten	123
Bijlage B	Kostenmodel	127
Bijlage C	Afkorting	133
Bijlage D	Figuren en tabellen	135
Literatuur		137

Voorwoord

De netwerksectoren drinkwater, energie en spoorwegen hebben de afgelopen 35 jaar sterke veranderingen ondergaan. Deze veranderingen zijn grotendeels het gevolg van het liberaliseringsbeleid, dat in de jaren tachtig van de vorige eeuw een aanvang neemt en als eerste bij de netwerksectoren wordt toegepast. Om zicht te krijgen op de effecten van dit beleid en andere institutionele ontwikkelingen heeft IPSE Studies de afgelopen jaren verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de beleids- en productiviteitsontwikkelingen in de verschillende netwerksectoren. In dit boek wordt een volgende stap gezet door de bevindingen van deze trendstudies naast elkaar te leggen en te reflecteren op gemeenschappelijke trends en na te gaan of er globale conclusies zijn te trekken uit deze vergelijking. Zo wordt voor de verschillende beleidsinstrumenten nagegaan of deze een bijdrage leveren aan de productiviteit in een sector.

Dit onderzoek is het laatste in de reeks van vier clusterstudies, waarin voor elk cluster – onderwijs, zorg, veiligheid & justitie en netwerksectoren – de relatie tussen beleid en productiviteit vanuit historisch perspectief wordt belicht. Deze clusterstudies zijn onderdeel van een door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties gesubsidiëerd programma voor onderzoek en kennisdeling met betrekking tot sturing, innovaties en productiviteit in de publieke sector. Het programma wordt begeleid door een Programma-raad met leden vanuit beleid en wetenschap. Dit boek is een uitgave van IPSE Studies, een samenwerkingsverband tussen het CAOP, de Technische Universiteit Delft (TUD) en de Erasmus Universiteit Rotterdam (EUR).

Graag wil ik Thomas Niaounakis (IPSE Studies-CAOP) bedanken voor zijn waardevolle commentaar en voor zijn bijdragen aan dit boek. Rachel Kievit (IPSE Studies-CAOP) wil ik graag bedanken voor haar inbreng in de coördinatie en de organisatie van het gehele project. Zeer erkentelijk ben ik ook de leden van de begeleidingscommissie, Frans van Dongen (Ministerie van BZK), Bert Enserink, Wijnand Veeneman (beiden TU Delft), Ferry van Hagen, Meinte de Hoogh (beiden Ministerie van IenW), Machiel Mulder (RU Groningen), Maarten Veraart (AEF) en Bjørn Volkerink (Ministerie van EZK), voor al hun waardevolle opmerkingen en suggesties bij eerdere versies van het rapport. Zij hebben ook op tussentijdse verzoeken en vragen van onze kant uitgebreide reacties gegeven en hun grote deskundigheid op dit terrein met ons willen delen. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van het onderzoek berust echter louter en alleen bij de auteurs.

Jos L.T. Blank

Hoogleraar CAOP-leerstoel Productiviteit Publieke Sector aan de Erasmus Universiteit
Directeur Centrum voor Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie Studies (IPSE Studies)

December 2017

Samenvatting

Focus rapport

Het centrale thema van deze studie is de samenhang tussen beleid en productiviteit in de netwerksectoren drinkwater, energie en spoorwegen. Het begrip productiviteit is niets anders dan de geleverde prestaties (hier verder productie genoemd) per ingezette euro (meestal bekostigd uit tarieven voor een eenheid dienstverlening). Productie wordt hierbij gemeten aan de hand van productindicatoren als de kubieke meters geleverd water, kilowatturen elektriciteit en reizigerskilometers. De afgelopen decennia heeft het beleid veel maatregelen genomen die de productiviteit van de netwerksectoren beïnvloeden. Om zicht te krijgen op de effecten van deze interventies zijn de beleids- en productiviteitsontwikkelingen van genoemde drie netwerksectoren onderzocht. De bevindingen per sector zijn vervolgens samengebracht en tegen elkaar afgezet via een zogenaamde meta-analyse. Op basis van deze meta-analyse is nagegaan welke instrumenten het meest kansrijk zijn om de productiviteit van deze sectoren – of nog breder de publieke sector – positief te beïnvloeden.

Beleidstrends

De drie onderzochte netwerksectoren (drinkwater-, energie- en spoorwegsector) hebben de afgelopen 35 jaar sterke veranderingen ondergaan. Dit is vooral toe te schrijven aan het liberaliseringsbeleid, dat in de jaren tachtig van de vorige eeuw wordt ingezet. Onder invloed van de economische crisis, de opkomst van het marktdenken en de New Public Management-filosofie, waarin verhoging van de productiviteit en effectiviteit van de publieke sector een centrale plaats inneemt, streeft het beleid naar een minder grote directe rol van de overheid in de samenleving. Besturen op afstand, vermindering en vereenvoudiging van regels, grotere zelfstandigheid voor (semi)overheidsinstellingen en waar mogelijk de introductie van marktwerking en privatisering, zijn de belangrijkste ingrediënten van het liberaliseringsbeleid.

Dit beleid richt zich als eerste op de netwerksectoren, destijds aangeduid als nutssectoren vanwege het algemeen nut van de goederen en diensten die de bedrijven in deze sectoren leveren. Behalve door het nutskarakter onderscheiden de netwerksectoren zich van andere economische sectoren door hun grote externe effecten (milieu, volksgezondheid, veiligheid) en doordat de goederen of diensten worden geleverd via een vaste, fysieke infrastructuur. Daarmee samenhangend is bij de netwerksectoren ook sprake van hoge verzonken kosten en schaalvoordelen bij productie, waardoor duplicatie van een netwerk maatschappelijk inefficiënt is en een monopolioïde situatie ontstaat. Deze eigenschappen zijn in het verleden reden geweest om de productie van goederen en diensten in handen te geven van de overheid. Met het liberaliseringsbeleid probeert men dit deels weer terug te geven aan de markt.

De toepassing van dit beleid wordt in belangrijke mate gestimuleerd door het Europees beleid gericht op de vorming van de Europese interne markt. Dit beleid geeft aanwijzingen voor de herstructurering van de nutssectoren (waaronder de spoor- en later ook de energiesector), waardoor (Europese) concurrentie mogelijk moest worden gemaakt. Hierdoor moet de keuzevrijheid voor consumenten en bedrijfsleven toenemen, de efficiency verbeteren, de prijzen van de producten en diensten omlaag gaan, terwijl de kwaliteit ervan hoger zou worden.

Bij de uitvoering van het Europees beleid is Nederland een van de koplopers. In snel tempo worden maatregelen getroffen om een groot aantal overheidsbedrijven (verder) op afstand te plaatsen en eventueel te privatiseren om deze gereed te maken voor een rol op de (Europese) markt. Daarbij gaat het om maatregelen die ingrijpen in de marktordening en deels ook in de eigendomsverhoudingen.

De belangrijkste veranderingen in de eigendomsverhoudingen vinden plaats in de energiesector, die vanaf eind jaren negentig deels wordt geprivatiseerd. Het eigendom van de netbeheerbedrijven blijft wel (grotendeels) in handen van de overheid. In de voorafgaande periode is sprake van meer beperkte wijzigingen in eigendomsverhoudingen. Vanaf het eind van de jaren tachtig worden de gemeentelijke energiebedrijven verzelfstandigd tot overheids-NV's. Hetzelfde gebeurt bij de drinkwaterbedrijven. Privatisering vindt in de drinkwatersector echter niet plaats. In de spoorsector gebeurt dit omstreeks 2000 wel, maar dit blijft beperkt tot het goederenvervoer, de regionale lijnen en (later) de bouwactiviteiten. Overigens is zowel bij het goederenvervoer als bij het reizigersvervoer op de regionale spoorlijnen sprake van veel buitenlandse bedrijven, die net als NS – direct of indirect – in staatshanden zijn.

Bij de herstructurering van de 'marktordening' in de drinkwater- en energiesector gaat aanvankelijk vooral veel aandacht uit naar het bevorderen van de schaalvergroting. In het begin van de onderzoeksperiode zijn in beide sectoren nog vele tientallen bedrijven actief. Vanaf omstreeks 1985 vinden echter steeds meer fusies plaats, wat in eerste instantie door de overheid wordt gestimuleerd. Later nemen de nutsbedrijven ook zelf het initiatief. In de spoorsector is geen sprake van schaalvergroting. Integendeel, hier zorgt de opsplitsing van NS in een spoorvervoer en -beheerbedrijf juist met het oog op een schaalverkleining.

Behalve op schaal stuurt het beleid op de introductie van concurrentie bij netwerksectoren. Een eerste stap daartoe vindt plaats via de invoering van de Elektriciteitswet uit 1989. Een tweede stap volgt ruim tien jaar later door middel van de invoering van een nieuwe Elektriciteitswet, die kort daarna wordt gevolgd door de Gaswet. Beide wetten staan geheel in het teken van de invoering van marktwerking. Om de daarmee beoogde doelen – lagere prijzen, een betere dienstverlening en grotere keuzevrijheid – te realiseren, worden gefaseerd enkele ingrijpende veranderingen in de marktordening aangebracht. Zo wordt de centrale sturing van het aanbod vervangen

door een groothandelsmarkt en vindt er splitsing plaats tussen netbeheer aan de ene kant en productie, handel en levering aan de andere. Ook wordt het de afnemers mogelijk gemaakt om zelf hun energieleverancier te kiezen.

In de drinkwatersector vinden (uiteindelijk) geen ingrijpende interventies in de ordening plaats. Hier probeert het beleid alleen de marktwerking te prikkelen via een wettelijke verplichting tot een onderlinge prestatievergelijking van de drinkwaterbedrijven. Al veel eerder echter, vanaf 1997, voeren de drinkwaterbedrijven zelf ook al dergelijke openbare benchmarks uit.

De ordening van de spoorsector ondergaat in 1995 wél een ingrijpende verandering als de NS wordt opgeknipt in een vervoers- en een infrabedrijf. Een paar jaar later volgen bovendien maatregelen om concurrentie in de sector te introduceren. Dit blijft uiteindelijk beperkt tot het reizigersvervoer op de regionale lijnen en het goederenvervoer. De concurrentie tussen de regionale vervoerders vindt plaats via concessieverlening 'om het spoor'. Het concessiestelsel wordt ook ingevoerd voor het hoofdrailnet, maar voorafgaand wordt de vervoerconcessie hiervoor onderhands aan NS gegund en de beheerconcessie aan ProRail. Van concurrentie is hier dus geen sprake.

In tegenstelling tot andere publieke sectoren, zoals het onderwijs en de zorg, speelt in de netwerksectoren de wijze van bekostiging een bescheiden rol. De kosten worden voor het overgrote deel gedekt uit de opbrengsten van de verkoop van diensten aan gebruikers. Gebruikers betalen een tarief per eenheid gebruik. Het vaststellen van het tarief bevat wel mogelijkheden om de doelmatigheid te bevorderen. Zo is bij de energiesector sprake van *incentive regulation*. In de spoorsector staat de bekostiging lange tijd in het teken van omvangrijke subsidieverlening aan NS. In de periode daarna wordt dit afgebouwd, maar ontvangt de sector (ProRail) nog wel aanzienlijke subsidies voor beheer en aanleg van de infrastructuur.

Naast de genoemde interventies zijn er de afgelopen decennia nog tal van andere maatregelen en ontwikkelingen geweest die van invloed waren op het functioneren van de netwerksectoren. Veel daarvan zijn in gang gezet of beïnvloed door ontwikkelingen buiten de sectoren zelf. Zo worden met name de drinkwater- en energiesector geconfronteerd met verschillende ontwikkelingen en maatregelen die het gevolg zijn van de groeiende onrust over de milieuvervuiling, de uitputting van de fossiele brandstoffen en de klimaatverandering. Dit leidt in de drinkwatersector bijvoorbeeld tot zwaardere zuiveringsinspanningen. De energiesector krijgt onder andere te maken met de gevolgen van maatregelen die de consumenten moeten aansporen om hun energiegebruik terug te dringen en het gebruik van hernieuwbare energie te stimuleren.

Een omgevingsmaatregel die voor de spoorsector belangrijke consequenties heeft is het besluit een 'gratis' openbaarvervoerkaart voor studenten in te voeren. De introductie hiervan, in 1991, volgt kort na de (gefaseerde) invoering van de gratis openbaarver-

voerkaart voor dienstplichtige militairen in 1989. Beide maatregelen zorgen voor een flinke toename van het reizigersaanbod.

Behalve een verbetering van de productiviteit en betaalbaarheid, beogen de hervormingen van de netwerksectoren de kwaliteit van de diensten en producten te verbeteren. Aanvankelijk gaat het beleid ervan uit dat de kwaliteit door de liberalisering en privatisering 'vanzelf' zal verbeteren. In de praktijk blijkt dit echter op problemen te stuiten. Dit is aanleiding om de kwaliteit via wet- en regelgeving (beter) te borgen en te stimuleren. Zo moeten in de energiesector de netbeheerders aan kwaliteits- en veiligheidsstandaarden voldoen en ervoor zorgen dat hun netwerken kwalitatief en kwantitatief op orde zijn. Daarnaast wordt de kwaliteit van het netbeheer in de elektriciteitssector gestimuleerd door financiële kwaliteitsprijkkels via de zogenoemde q-factor.

Ook in de spoorsector gaat de overheid zich na de verzelfstandiging van NS in 1995 intensiever met de kwaliteit bemoeien. Zo worden in het verzelfstandigingscontract afspraken gemaakt over de verbetering van de punctualiteit en bij de invoering van de spoorconcessies in 2005 wordt ook de zorgplicht voor punctualiteit opgenomen. En via de Kadernota's railveiligheid probeert het beleid meer invloed uit te oefenen op de veiligheid op en rond het spoor.

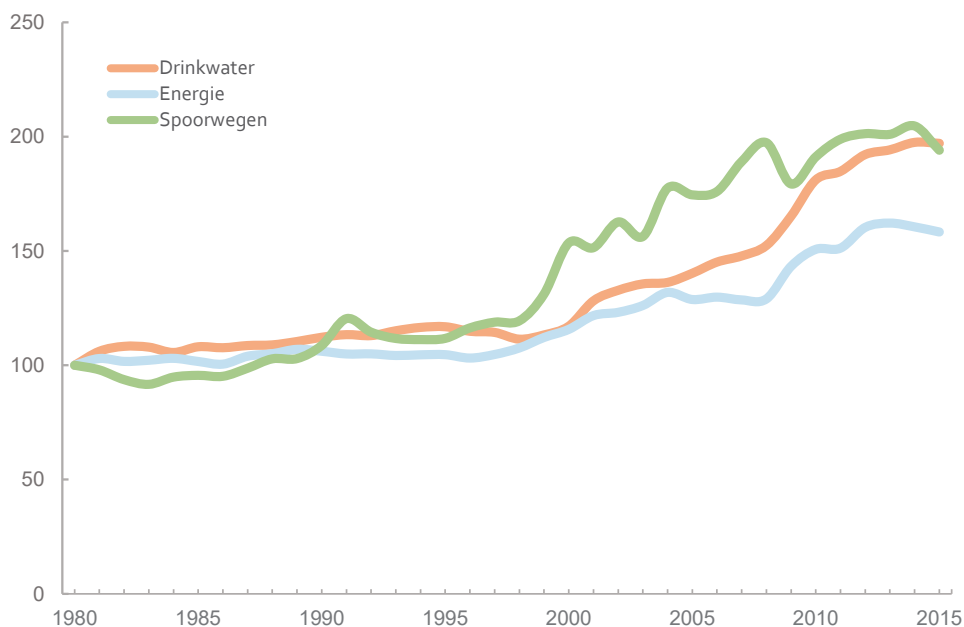
In de drinkwatersector wordt de kwaliteit al vanaf het begin van de onderzoeksperiode behoorlijk goed en wettelijk geborgd. Wel vindt in de loop van de tijd via de Waterleidingbesluiten (1984 en 2001) en het Drinkwaterbesluit uit 2011 een aanscherping van de kwaliteitseisen plaats.

Beleid en productiviteit

Ontwikkelingen in de tijd

Figuur S-1 presenteert de ontwikkelingen in de productiviteit van de netwerksectoren sinds 1980. De productiviteit weerspiegelt de geleverde productie per ingezette euro kosten, waarbij gecorrigeerd is voor de ontwikkeling van de prijzen. De productie is een gewogen maat van verschillende typen diensten. Afhankelijk van het type dienst wordt de productie uitgedrukt in bijvoorbeeld de kubieke meters geleverd water of kilowatt-uren. De kosten omvatten alle kosten (personeel, materiaal en kapitaal) die gemoeid zijn met de voortbrenging van de desbetreffende dienst of het goed.

Figuur S-1 Ontwikkeling productiviteit netwerksectoren, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Uit figuur S-1 blijkt dat tussen 1980 en 2015 in alle sectoren de productiviteit sterk groeit. Opvallend is de groei in de drinkwatersector, omdat in deze sector relatief weinig beleidsinterventies plaatsvinden. In de spoorwegsector is de hoge productiviteitsgroei vooral te danken aan de sterke groei van de vraag (en dus de productie) naar deze dienst. De verzelfstandiging en de splitsing hebben hier waarschijnlijk niet zo veel mee te maken.

De energiesector kent een veel bescheidener productiviteitsgroei tussen 1980 en 2015. Deze bedraagt bijna 60 procent. Verder valt op dat de productiviteitsontwikkeling in de energie- en spoorsector grilliger is dan die van de drinkwatersector. Periodes met een sterke productiviteitsgroei worden afgewisseld met stagnatie en zelfs productiviteitsdalingen. Vooral de productiviteitsontwikkeling van de spoorsector vertoont diverse pieken en dalen. In de drinkwatersector is alleen tussen 1995 en 1998 een lichte daling te zien, in de rest van de periode groeit de productiviteit voortdurend.

Sturingseffecten

Om de samenhang tussen beleid en productiviteit in beeld te krijgen is een integrale analyse uitgevoerd. In deze analyse wordt de productiviteitsontwikkeling voor alle sectoren in verband gebracht met sturingsinstrumenten die in alle sectoren zijn toegepast en enkele andere productiviteitsdeterminanten. In de analyse wordt in feite een toets uitgevoerd of bepaalde beleidsinstrumenten in alle sectoren een generiek effect sorteren. Als dit niet het geval is, betekent dit niet dat het beleidsinstrument niet effectief kan zijn in een specifieke sector. Bij de verschillende beleidsinstrumenten

wordt ook een onderscheid gehanteerd tussen incidenteel en structureel. Incidenteel verwijst naar een eenmalig effect dat alleen direct na invoering optreedt. Zo kan een instrument de relatieve doelmatigheid (ten opzichte van elkaar) in een sector vergroten, waardoor de productiviteit eenmalig naar een hoger niveau wordt gebracht. Een instrument heeft een structureel effect als het de sector permanent prikkelt om de technologie en daarmee de productiviteit te verbeteren (zie ook de toelichting bij figuur 1-2).

De onderzochte determinanten hebben betrekking op verzelfstandiging, concurrentie, schaalvergroting en productiegroei. Daarbij worden de begrippen verzelfstandiging en concurrentie, vanuit een breed perspectief gedefinieerd. Bij verzelfstandiging gaat het zowel om 'op afstand van de overheid opereren' (bij de drinkwater- en spoorsector) als om privatisering (van een deel van de energiebedrijven). Hetzelfde geldt ook voor een begrip als concurrentie, waarin in het ene geval sprake is van een vorm van maatstafconcurrentie (bedrijfsvergelijkingen in de drinkwatersector) en in het andere geval van concessieverlening (spoorwegen). Schaalvergroting verwijst naar de mogelijke effecten van opschaling van de bedrijven. Productiegroei verwijst naar het effect dat optreedt door hogere bezettingsgraden en toenemende innovaties. Oorspronkelijk was het doel ook de wijze van bekostiging (subsidies en gebruikersinkomsten) in de analyses te verwerken. Dit bleek onmogelijk vanwege onvolledige gegevens.

Een groot deel van de variabelen komt in de uiteindelijke modelspecificatie niet meer aan bod. Zo blijken de sturingsvariabelen verzelfstandiging en concurrentie geen aantoonbaar effect te sorteren. Dat geldt zowel voor het incidentele effect als het structurele effect. Wat uiteindelijk overblijft, zijn de effecten van de autonome groei per sector, de groei van de productie en de groei van de schaal. Hieruit kan niet de conclusie worden getrokken dat de genoemde instrumenten in het geheel geen effect hebben gehad. Het kan goed zijn dat in een individuele sector het effect zich wel manifesteert. Zo zijn er sterke aanwijzingen dat de bedrijfsvergelijking in de drinkwatersector wel positieve effecten heeft gehad. De productiviteitsgroei in deze sector is na 1997 aanzienlijk hoger dan in de periode daarvoor. Hier kan dus alleen maar worden vastgesteld dat de instrumenten geen uniform effect sorteren. Tabel S-1 vat de resultaten van de integrale analyse samen. Naast de grootte van het effect zijn de standaardafwijking en de t-waarde gegeven als maat voor de betrouwbaarheid.

Tabel S-1 Schattingsresultaten sturingseffecten netwerksectoren, 1980-2015

variabele	effect	standaardafwijking	T-waarde
autonome groei drinkwater	0,021	0,005	4,38
autonome groei energie	0,014	0,005	3,11
autonome groei spoorwegen	0,019	0,007	2,58
groei productie	0,439	0,097	4,54
groei schaal	-0,034	0,016	2,18

Uit tabel S-1 blijkt dat alle sectoren een sterke autonome productiviteitsgroei kennen. Zo bedraagt de gemiddelde autonome productiviteitsgroei in de drinkwatersector 2,1 procent, in de energiesector 1,4 procent en bij de spoorwegen 1,9 procent. Dit zijn forse prestaties die veel marktsectoren overtreffen. In de periode 2001-2015 groeit de totale factorproductiviteit in de industrie bijvoorbeeld met 0,3 procent en in de IT-sector 1,0 procent.

Merk op dat dit gemiddelden zijn die gebaseerd zijn op de gehele periode 1980-2015. Zoals eerder werd opgemerkt, verschilt de productiviteitsgroei in de drinkwatersector vóór en na 1998 aanzienlijk. Een andere onevenwichtige situatie doet zich voor in de energiesector, waarbij het in eerste instantie lijkt dat de liberalisering van de energiemarkt zijn vruchten afwerpt, maar tussen 2004 en 2009 is sprake van een opmerkelijke hapering, terwijl juist vanaf 2004 de energiemarkt wordt vrijgegeven. De spoorwegen kennen in de jaren negentig een slechte periode ten aanzien van de productiviteit. De verzelfstandiging is hier debet aan. Deze verandering gaat gepaard met een complexe reorganisatie die tot hoge transitiekosten leidt.

De groei van de productie blijkt een belangrijke drijfveer te zijn voor productiviteitsgroei. Als de productie in een jaar met 1 procent groeit, dan blijkt de productiviteit alleen daardoor al met bijna 0,4 procent toe te nemen. Dit effect is ook in andere publieke sectoren geconstateerd. Het gaat hier om het zogenoemde Verdoorn-effect (Blank, 2017). Er zijn specifieke beleidsmaatregelen geweest, zoals de invoering van de ov-kaart voor militairen en studenten, die de vraag en daarmee ook de productiviteit sterk beïnvloeden. Ook is de economische ontwikkeling van invloed op de vraag, met name in de energie- en spoorsector. Hierdoor wordt indirect ook de productiviteit beïnvloed. De verbetering loopt voor een deel via een hogere bezetting van het netwerk (*economies of density*) en voor een ander deel via een stimulans voor de technische ontwikkeling.

Opvallend is ook het effect van de groei van de schaal. Een 10 procent groei van de schaal zou tot een verlies aan productiviteit van meer dan 0,3 procent leiden. Bedenk hierbij dat dit een gemiddeld effect is over alle jaren en alle sectoren. Het is goed

denkbaar dat de schaalvergroting in het begin van de onderzoeksperiode wel tot productiviteitsgroei heeft geleid, maar gecompenseerd wordt door de negatieve effecten van een doorgeschoten schaalvergroting in de latere periode. Bedenk hierbij wel dat de gemiddelde schaal bij de spoorwegen door de splitsing op een gegeven moment drastisch is gedaald. Verder is het in de energiesector niet zo zinvol om de effecten van schaal en schaalvergroting te analyseren vanwege de verschillende typen bedrijven die daar opereren (productie, distributie en levering). Een afzonderlijke analyse voor delen van de keten ligt dan meer voor de hand.

Kwaliteit en productiviteit

De afgelopen jaren is veel kritiek geuit op de gevolgen van het liberaliseringsbeleid. De meest gehoorde klacht is dat er te veel aandacht is geweest voor de doelmatigheid en productiviteit en dat dit ten koste is gegaan van de kwaliteit. Dit zou vooral het geval zijn geweest bij de netwerksectoren. Overtuigende bewijzen voor een dergelijke afruil worden echter niet geleverd.

Ook in dit onderzoek zijn daarvoor geen duidelijke aanwijzingen gevonden. Dat geldt zeker voor de drinkwatersector, waar een sterke productiviteitsgroei gepaard gaat met een substantiële kwaliteitsverbetering. De kwaliteitsontwikkeling in de energiesector is minder eenduidig. Door gebrek aan gegevens over de gasvoorziening kunnen we hier eigenlijk alleen afgaan op de ontwikkelingen in de elektriciteitssector, met name de jaarlijkse uitvalduur. Deze vertoont vanaf eind jaren negentig een langdurige (volatiele) opwaartse trend. Maar deze achteruitgang wordt niet bevestigd door de ontwikkelingen in de andere kwaliteitsindicatoren van de sector. Wel is het opvallend dat ook in de gasector de laatste jaren de uitvalduur toeneemt. Omdat tegelijkertijd sprake is van een flinke productiviteitsgroei, zou dit erop kunnen duiden dat er de laatste jaren deels sprake is van een afruil tussen kwaliteit en productiviteit.

De kwaliteit van de prestaties in de spoorsector staat na de verzelfstandiging en opsplitsing van NS in 1995 lange tijd onder druk. Vooral rond de eeuwwisseling ontstaan – als gevolg van de hervorming – grote problemen, met name op het gebied van de punctualiteit van het treinverkeer, maar ook ten aanzien van de railveiligheid. Overigens is tegelijkertijd sprake van een terugval in de productiviteit. Het duurt tot 2007 voor de grootste problemen zijn opgelost. Sindsdien rijden de treinen steeds vaker op tijd, veel minder door rood licht en zijn de reizigers tevredener, terwijl in dezelfde periode ook de productiviteit flink verbetert.

Conclusies en beleidsimplicaties

Productiviteitsgroei in netwerksectoren hoog De algemene conclusie uit dit onderzoek is dat de netwerksectoren vanuit het oogpunt van productiviteit goed hebben gepres-

teerd. De gemiddelde productiviteitsgroei over de gehele periode bedraagt 1,5 à 2 procent per jaar. Veel marktsectoren kunnen hier niet aan tippen.

Beïnvloeding productiviteitsgroei door overheid lijkt beperkt Het onderzoek laat zien dat een directe link met het gevoerde beleid moeilijk of maar beperkt te leggen is. Uit een integrale analyse blijkt dat een positieve impuls van de instrumenten verzelfstandiging en concurrentie op de productiviteit niet is aan te tonen. Over het effect van de wijze van bekostiging (aandeel subsidies in totale bekostiging) is geen uitspraak te doen, omdat goede gegevens daarvoor ontbreken. In de specifieke situatie van de invoering van de studenten ov-kaart heeft de overheid de vraag sterk weten te beïnvloeden, waardoor de productiviteit sterk steeg.

Effect geleidelijke liberalisering moeilijk vast te stellen Het is dikwijls niet mogelijk om een harde cesuur in de tijd aan te geven van de invoering van een bepaald beleidsinstrument. Al in het begin van de onderzoeksperiode worden de eerste stappen in het liberaliseringsproces van de netwerksectoren gezet. Dat maakt het lastig om stellige uitspraken te doen over de invloed van een instrument. Eigenlijk hebben de sectoren bijna de gehele onderzoeksperiode gefunctioneerd onder een regime van liberalisering dat heel geleidelijk zijn beslag heeft gekregen. De hoge autonome groeicijfers van de productiviteit zijn daarom misschien deels al een weerslag van de geleidelijke liberalisering. Het is daarom aan te bevelen een vergelijkbare analyse te maken met andere landen, bij voorkeur met landen waarin de liberalisering niet heeft plaatsgehad of een hele andere periodisering kent. Dit zal overigens niet eenvoudig zijn, omdat zich in bijna alle westerse landen vergelijkbare ontwikkelingen hebben voorgedaan en wellicht ook zo'n vergelijking aan hetzelfde euvel lijdt.

Tegelijkertijd moet worden bedacht dat van volledige liberalisering geen sprake is geweest. Zo is de verzelfstandiging meestal beperkt gebleven tot het op afstand plaatsen van de betreffende voorziening. De overheid is in veel gevallen nog steeds de aandeelhouder. Ook het organiseren van concurrentie is in de netwerksectoren een lastige zaak, juist vanwege het nutskarakter van de netwerksectoren en de hoge verzonken kosten die gepaard gaan met het aanleggen en onderhouden van de infrastructuur.

Bedrijfsvergelijking in drinkwatersector waarschijnlijk effectief Het voorgaande impliceert niet dat in de afzonderlijke sectoren geen effecten kunnen optreden. Zo lijkt de hypothese dat de drinkwatersector een positieve impuls heeft gekregen van de bedrijfsvergelijking wel steun te vinden in de gegevens. Alleen laten tijdreeksgegevens niet toe om zulke hypothesen op een statistisch verantwoorde wijze te toetsen.

Doelmatigheidsregulering energiesector mogelijk van invloed De aanpassingen in de marktordering van de energiesector en bijbehorende doelmatigheidsregulering lijken vanaf 1999 een aantal jaren een positieve invloed uit te oefenen. Hiermee kan echter

niet voorkomen worden dat tussen 2004 en 2009 en na 2013 de productiviteit weer terugvalt en stagneert.

Kwaliteit niet ondermijnd door productiviteit Er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat de berekende productiviteitsgroei ten koste is gegaan van de kwaliteit van de producten en diensten van de netwerksectoren. In de drinkwatersector gaat de groei van de productiviteit juist hand in hand met de verbetering van de waterkwaliteit. In de spoorsector lijkt eveneens sprake van een positief verband tussen kwaliteit en productiviteit. Zo gaan de slechte kwaliteitsprestaties vanaf 2000 gepaard met een stagnerende productiviteitsgroei en vindt er na 2007 een belangrijke kwaliteitsverbetering plaats, terwijl de productiviteit flink toeneemt. In de energiesector is het verband tussen kwaliteit en productiviteit misschien negatief, maar er zijn te weinig gegevens om dit te onderbouwen.

Schaalvergroting per saldo negatief effect Uit de resultaten blijkt dat de schaalvergroting per saldo negatief uitpakt. Dit houdt niet in dat dit voor iedere onderzochte sector geldt en/of voor de gehele periode. Er zijn in de sectoren drinkwater en energie aanwijzingen dat de schaalvergroting aanvankelijk nog wel een positief effect heeft op de productiviteit, maar dat daarna sprake is van 'doorschieten' van de schaal. Uit ander onderzoek blijkt dat dit met name voor de drinkwatersector wel eens aan de orde zou kunnen zijn. Van de spoorwegen kan alleen maar worden gezegd, dat de NS en ProRail heel grote bedrijven zijn. Over de schaalearde effecten is voornamelijk weinig bekend. Aanvullend onderzoek is hier op zijn plaats.

Technologische ontwikkeling domineert productiviteitsgroei De groei van de productiviteit heeft waarschijnlijk vooral te maken met het technische karakter van het productieproces van de netwerksectoren. IT en allerlei andere technologische innovaties hebben ongetwijfeld een belangrijke bijdrage geleverd aan de geconstateerde groei, veelal ook gepusht door de toenemende vraag (bij energie en spoorwegen). Het lijkt er dus op dat eerder de technische mogelijkheden dan de sturingsinstrumenten in deze sectoren van betekenis geweest zijn.

Overgangskosten zijn substantieel De vraag is zelfs gewettigd of de prestaties zonder de ingrijpende veranderingen mogelijk nog beter waren geweest. De transities hebben tot hoge extra kosten geleid. Het meest sprekende voorbeeld is ongetwijfeld de spoorwegsector. Tussen 1992 en 1997 is er in deze sector geen productiviteitsgroei waar te nemen als gevolg van alle perikelen rond de verzelfstandiging. Ook na 1997 zet deze ontwikkeling zich nog door. Alleen wordt deze gecamoufleerd door de hoge productie-groei bij het goederenvervoer, waardoor de productiviteitsgroei alsnog een florissant beeld geeft.

Resumé: de sturingsmogelijkheden samengevat

Ondanks dat de meta-analyse geen duidelijke relatie tussen beleid en productiviteit laat zien, zijn er op sectorniveau wel aanwijzingen dat een deel van het liberaliseringsbeleid een positieve uitwerking heeft gehad. De vrijwillige bedrijfsvergelijking van drinkwaterbedrijven, de Elektriciteits- en Gaswet in 1999 en 2000 en de verzelfstandiging en splitsing bij de spoorwegen lijken bij een oppervlakkige inspectie van figuur S-1 van invloed geweest te zijn op de hogere productiviteitsgroei die sindsdien plaatsvindt. Er is bij deze constatering wel een aantal kanttekeningen te plaatsen.

Voor alle netwerksectoren geldt dat over de gehele periode de productiviteit groeit, zowel voor als na de grote liberaliseringsingrepen. De productiviteitsontwikkeling wordt vooral gedomineerd door de technologische innovaties die productiviteitsgroei mogelijk maken. Deze technologische ontwikkeling wordt aangewakkerd doordat in alle sectoren sprake is van een sterke groei van de productie. Naast de technische ontwikkeling speelt de veel betere bezetting van het netwerk een belangrijke rol. Bij de spoorwegen wordt bijvoorbeeld het netwerk in 2015 tweemaal zo intensief gebruikt als in 1980. Bij de drinkwatersector is de productiegroei veel minder dan bijvoorbeeld bij de spoorwegen. Daar geldt het argument van de productiegroei dan ook veel minder. Het lijkt er dan ook op dat in deze sector de invoering van een kunstmatige vorm van concurrentie via de bedrijfsvergelijking een positief effect heeft gehad op de productiviteit. Eerdere studies onderschrijven dit. Een positief effect van de ingrepen in de energie- en spoorwegsector is niet ondubbelzinnig vast te stellen. Ook het grillige patroon van de productiviteitsontwikkeling in deze sectoren voedt deze gedachte.

Het is overigens lastig te spreken van een effect van de liberalisering, omdat eigenlijk nergens sprake is van volledige liberalisering. De aard van de voorziening verzet zich hier ook tegen. Het publieke belang is zeer groot en moet dan ook op allerlei manieren geborgd worden via complexe regelgeving. Verder gaat het om voorzieningen met een natuurlijk monopolie en hoge verzonken kosten, waardoor voldoende concurrentie nauwelijks is te realiseren.

De interventies om dit op een kunstmatige manier te bewerkstelligen, leiden dan ook tot hoge overgangskosten. De ontvlechting van de vervoersactiviteit en de infrastructuur in de spoorwegsector is hiervoor illustratief. Het heeft zeker tien jaar geduurd voordat dat het zijn beslag heeft gekregen en vandaag de dag is het beleid nog steeds niet overtuigd van zijn eigen keuze hierin. Ook recent laaide de discussie over een samenvoeging van beide onderdelen weer op, evenals over de vraag of infrabeheer niet weer dichterbij de overheid dient te worden geplaatst.

Behalve een verhoging van de productiviteit beoogde de liberalisering ook de kwaliteit te verbeteren. Voor een deel is dat gelukt, al moet daar vaak wel nieuwe regelgeving aan te pas komen. In de spoorsector is zelfs sprake van het tegendeel, zoals blijkt uit de

sterke achteruitgang van de kwaliteit rond de eeuwwisseling. In de energie- en drinkwatersector zijn minder grote problemen, maar blijkt het toch ook noodzakelijk om de kwaliteit via wet- en regelgeving te borgen en te stimuleren.

Summary

Focus report

The main focus of this study is the relationship between policy and productivity in the drinking water, energy, and railway network sectors. The concept of productivity is nothing more than the services provided (hereinafter referred to as 'production') per euro expenditure (usually funded from tariffs paid for a unit of service). In this case, production is measured using product indicators, such as the amount of water (in cubic metres) and amount of electricity (in kilowatt hours) that are supplied and the amount of transport (passenger kilometres travelled). Over the past few decades, the policy has implemented several measures which have had an impact on the productivity of the network sectors. In order to gain insight into the effects of these interventions, a study was conducted into the policy and productivity developments of the three network sectors mentioned. The findings per sector were subsequently collected and compared with one another by means of a meta-analysis. This meta-analysis was then used to examine which instruments were most likely to have a positive influence on the productivity of these sectors – or on a wider scale – the public sector.

Policy trends

Over the past thirty-five years, the three network sectors studied (drinking water, energy, and railways) have undergone major changes. This can mainly be attributed to the liberalization policy that was implemented in the 1980s. Under the influence of the economic crisis, the emergence of market thinking, and the New Public Management philosophy, in which an increase in the productivity and efficacy of the public sector took centre stage, the aim of the policy was to reduce the role of the government in society. Remote administration, the reduction and simplification of rules, greater autonomy for public and semi-public organizations, and, where possible, the introduction of market forces and privatization were the main ingredients of the liberalization policy.

This policy focused primarily on the network sectors, referred to back then as the utility sectors due to the overall usefulness of the goods and services provided by the companies in these sectors. Apart from their provision of utility services, the network sectors also differ from other economic sectors due to their considerable external impacts (on environment, public health, and safety) and the fact that the goods or services are delivered by means of a permanent physical infrastructure. A related issue is the fact that the network sectors are also characterized by high sunk costs and economies of scale in production, which means that duplication of a network is socially inefficient, thus bringing about a monopoly-like situation. In the past, these characteristics were important reasons for putting the production of goods and services in the hands of the

government. The purpose of the liberalization policy was to return some of this control to the market.

The application of this policy was greatly stimulated by the European policy focusing on the formation of the single European market. This policy provided instructions for the reorganization of the utility sectors (including the railway sector and – later – also the energy sector), with a view to facilitating competition on a national and European level. As a result, this would lead to increased freedom of choice for consumers and companies, improve efficiency, and lower the prices for products and services, whilst simultaneously improving their quality.

One of the frontrunners in implementing this European policy was the Netherlands. Measures were adopted at a rapid rate to further distance and possibly privatize a large number of public companies in order to prepare them for a role on the national and European markets. These are measures that intervene in the market organization and also to some extent in the conditions of ownership.

The main changes to ownership took place in the energy sector. From the end of the 1990s, a number of the energy companies came under the ownership of private corporations. Initially, this applied to several electricity producing companies, with a few other electricity producers being taken over by foreign state enterprises. Later this was followed by energy providers (electricity and gas). Ownership of the grid management companies remained largely in the hands of the government. Previously, there had already been changes in ownership in the energy sector. From the end of the 1980s, the municipal energy companies were autonomized into governmental public limited companies. The same occurred with drinking water companies. However, no privatization took place in the drinking water sector. This does occur around 2000 in the railway sector, but is limited to freight transport, the regional lines, and – later – construction activities. Incidentally, the many foreign companies operating in freight transport and passenger transport on the regional railways were – just like the NS – directly or indirectly under the control of the state.

During the restructuring of the 'market organization' in the drinking water and energy sectors, considerable attention was initially given to promoting greater economies of scale. At the beginning of the research period, there were dozens of companies still active in both sectors. However, more and more mergers took place from around 1985, initially stimulated by the government. Later, the utility companies also took the initiative. Within the railway sector there was no expansion of scale. On the contrary, the division of the NS (Dutch Railways) into separate rail transport and rail management companies resulted in a scaling down.

In addition to focusing on scale, the policy also focused on the introduction of competition in the network sectors. The first step in this direction was taken when the Electrici-

ty Act was introduced in 1988. A second step was taken more than a decade later when a new Electricity Act was introduced, which was followed shortly afterwards by the introduction of the Gas Act. Both acts are completely dedicated to the introduction of market forces. In order to achieve the pursued objectives of lower prices, a better service, and greater freedom of choice, a number of major changes were made to the market organization in phases. For instance, centralized control of the services was replaced by a wholesale market and a split was made between grid management on the one hand and production, trade, and supply on the other. Customers were also given the opportunity to choose their own energy suppliers.

In the drinking water sector, there were no major interventions in market organization in the end. In this sector, the policy only attempted to stimulate market forces by means of a legal obligation for drinking water companies to carry out a performance comparison. However, the drinking water companies had already been carrying out this type of public benchmarking much earlier, since 1997.

In 1995, the organization of the railway sector did, however, undergo a radical change when the NS was divided into a transport company and infrastructure company. This was followed a couple of years later by measures to introduce competition in the sector. In the end, this remained limited to passenger transport on the regional lines and freight transport. Competition between the regional transport companies took place via the awarding of concessions for the railway. The concession scheme was also implemented for the main rail network but, prior to this, the transport concession was awarded to the NS and the management concession to ProRail privately. As a result, there was no competition.

Unlike other public sectors, such as education and health care, the method of funding only plays a minor role in the network sectors. Costs are largely covered by the proceeds from the sale of services to users. Users pay a tariff for each unit used. There are, however, opportunities for promoting efficiency when setting the tariffs. The energy sector, for example, is based on what is known as *incentive regulation*. For a long time, the government's funding of the railway sector was focused on keeping it afloat. Sizeable subsidies were given to the NS by the government, especially in the 1980s and the first half of the 1990s. This was scaled back in the period afterwards, although the sector (ProRail) still received significant subsidies for management of the infrastructure.

In addition to the interventions mentioned, there have also been numerous other measures and developments over the past few decades that have had an impact on the performance of the network sectors. Many of them were initiated or influenced by developments outside the sectors themselves. In particular, the drinking water and energy sectors were faced with various developments and measures that came about due to the growing concern associated with environmental pollution, the depletion of

fossil fuels, and climate change. This led to greater water purification efforts in the drinking water sector for example. Among other things, the energy sector had to deal with the consequences of measures aimed at encouraging consumers to reduce their energy consumption and stimulate the use of renewable energy.

One environmental measure with significant consequences for the railway sector was the decision to introduce a 'free' public transport card for students. Its introduction in 1991 followed shortly after the phased introduction of the free public transport card for military conscripts in 1989. Both measures resulted in a sharp increase in passengers.

In addition to improving productivity and affordability, another objective of the network sector reforms was to improve the quality of the services and products. Initially, the policy is based on the assumption that quality would 'automatically' improve through liberalization and privatization. In practice, however, several problems were encountered. This was the reason to ensure better safeguarding and promotion of quality through rules and regulations. Grid managers in the energy sector, for example, had to comply with standards of safety and quality and ensure that the quality and quantity of their networks were up to par. In addition, the quality of grid management in the electricity sector was stimulated on the basis of financial quality incentives via the so-called 'Q factor'.

After the autonomization of the NS in 1995, the government also started becoming more intensely involved in the quality of the railway sector. Agreements were made in the autonomization contract concerning improved punctuality and the obligation to ensure punctuality was also included with the introduction of rail concessions in 2005. Furthermore, the policy endeavoured to exert more influence on safety on and around the railways via the Framework Memorandum on Railway Safety.

Since the start of the research period, the quality in the drinking water sector was already safeguarded efficiently by law. Nevertheless, the quality standards were tightened over time via the Water Supply Decrees of 1984 and 2001 and the Drinking Water Decree of 2011.

Policy and productivity

Developments over time

Figure S-1 presents the developments in the productivity of the network sectors since 1980. The productivity reflects the production delivered per euro costs, corrected to take into account price developments. The production is a weighted measurement of different types of services. Production is expressed as cubic metres of water or kilowatt hours of electricity, for example, depending on the type of service provided. The costs

encompass all costs (staff, materials, and capital) that are involved in the production of the relevant service or product.

Figure S–2 Productivity growth in network sectors, 1980-2015 (index figures: 1980 = 100)

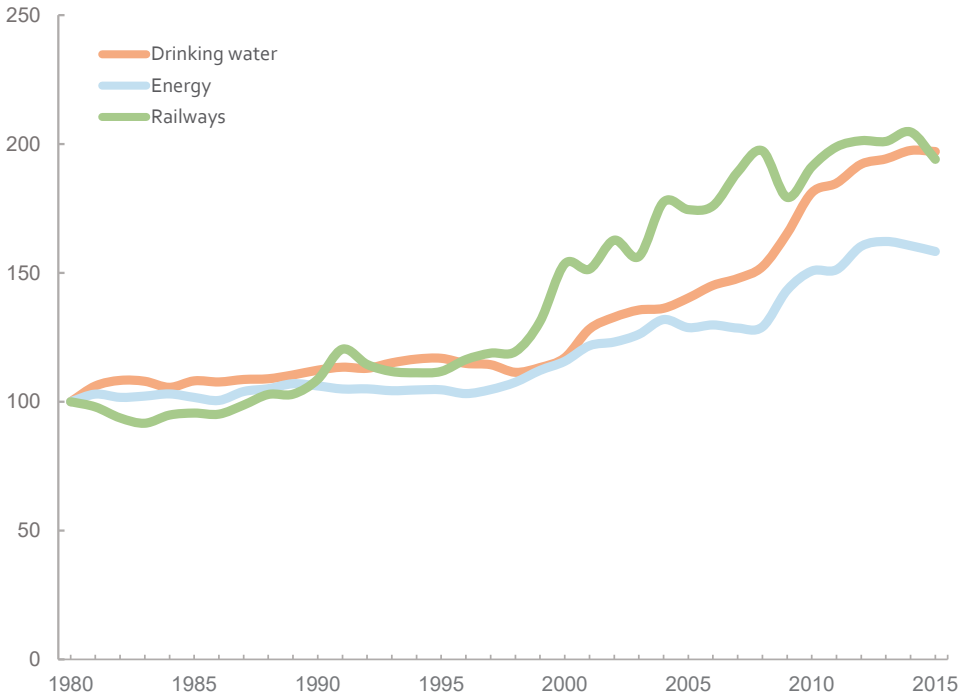


Figure S-1 shows that there was a strong growth in productivity in all sectors between 1980 and 2015. Particularly noticeable is the growth in the drinking water sector as there were relatively few policy interventions in this sector. The high productivity growth in the railway sector can mainly be attributed to the significant growth in demand (and thus production) for this service. The autonomization and split in this sector probably do not have much to do with this.

The energy sector experienced a much more modest growth in productivity between 1980 and 2015. This amounted to almost 60 percent. It can also be noted that the productivity development in the energy and railway sectors seems to be more erratic than that of the drinking water sector. Periods with strong productivity growth are interspersed with stagnation and even periods of reduced productivity. Productivity development showed a variety of highs and lows in the railway sector in particular. In the drinking water sector, there was only a slight drop in productivity between 1995 and 1998. During the rest of the period, there was a continuous growth in productivity.

Control effects

In order to gain insight into the relationship between policy and productivity, an overall analysis was carried out. In this analysis, a link was established between the productivity development for all sectors and the control instruments that were used in each of the sectors, as well as a few other productivity determinants. In the analysis, an assessment is, in fact, carried out to see whether certain policy instruments have a generic effect in all sectors. If this is not the case, however, this does not mean that the policy instrument cannot be effective in a specific sector. A distinction is also made between incidental and structural effects for the various policy instruments. Incidental refers to a one-off effect that only occurs immediately after its introduction. An instrument could increase the relative efficiency in a sector, for example, causing productivity to rise to a higher level for one time only. An instrument has a structural effect if it permanently stimulates the sector to improve its technology and, subsequently, its productivity (see also the notes accompanying Figure 1-2).

The determinants studied relate to autonomization, competition, increased scale, and production growth. The concepts of autonomization and competition are defined on the basis of a broad perspective. Autonomization refers to the situation in which the drinking water sector and railway sector operate at a distance from the government as well as the privatization of some of the energy companies. However, there is only partial privatization in the energy sector as the main grid, for example, is still in the hands of the government. The same applies to a concept such as competition, in which there is a form of yardstick competition in one situation (company comparisons in the drinking water sector) and the awarding of concessions in another (railways). Increased scale refers to the possible effects of scaling up the companies. Production growth refers to the effect that occurs due to higher utilization rates and an increase in innovations. The original objective was to incorporate the method of funding (subsidies and user fees) in the analyses. However, this turned out to be impossible due to inaccurate information.

Many of the variables are no longer included in the final model specification. The control variables of autonomization and competition, for example, did not seem to have any demonstrable effect. This applies to both the incidental effect as well as the structural effect. What remains in the end are the effects of the autonomous growth per sector, the growth of production, and the growth of the scale. It cannot be concluded from this information that the instruments mentioned have not had any effect at all. It could well be the case that an effect is visible in an individual sector. There are strong indications that the comparison of companies in the drinking water sector has had positive effects. The productivity growth in this sector was considerably higher after 1997 than in the prior period. It can therefore only be ascertained that the instruments do not have a uniform effect. Table S-1 summarizes the results of the overall analysis.

Table S–2 Estimated governance effects in network sectors, 1980-2015

variable	effect	standard deviation	T-value
autonomous growth in drinking water sector	0.021	0.005	4.38
autonomous growth in energy sector	0.014	0.005	3.11
autonomous growth in railway sector	0.019	0.007	2.58
growth of production	0.439	0.097	4.54
growth of scale	-0.034	0.016	2.18

Table S-1 shows that all sectors experienced a strong autonomous growth in productivity. For example, the average autonomous growth in productivity was 2.1 percent in the drinking water sector, 1.4 percent in the energy sector, and 1.9 percent in the railway sector. These are substantial achievements that outperform many market sectors. From 2001 to 2015, for example, multifactor productivity in industry grew by 0.3 percent and in the IT sector by 1 percent.

Please note that these are averages based on the entire period from 1980 to 2015. As noted earlier, the growth of productivity in the drinking water sector differs considerably before and after 1998. Another unbalanced situation occurs in the energy sector, in which liberalization of the energy market initially appears to pay off, but there is then a notable hitch between 2004 and 2009, even though it is precisely from 2004 onwards that the energy market is released. Around the year 2000, the railways experience a bad period in terms of productivity. This was caused by autonomization. This change was accompanied by a complex reorganization that led to high transition costs.

The growth of production turned out to be an important driver for the growth of productivity. When production increased by 1 percent in one year, this alone caused productivity to increase by almost 0.4 percent. This effect was also observed in other public sectors. This is known as the Verdoorn effect (Blank, 2017). There have been specific policy measures, such as the introduction of the free public transport card for military personnel and students which have had a strong impact on demand and subsequently on productivity. Demand was also affected by economic developments, particularly in the energy and railway sectors. This also had an indirect effect on productivity. The improvement was based partly on a higher utilization rate of the network (*economies of density*) and partly on a boost for technical development.

What is also remarkable is the effect of the growth in scale. A 10 percent growth in scale would lead to a loss of productivity of more than 0.3 percent. Remember that this is an average effect over all the years and all the sectors. It is highly conceivable that the increased scale at the start of the research period did lead to growth in productivity, but

was offset by the negative effects of excessive scale expansion later on. Bear in mind, however, that the average scale for the railway sector fell dramatically at one point due to the division of the sector. Furthermore, there is little point in analysing the effects of scale and scale expansion in the energy sector because of the different types of companies (production, distribution, and supply) operating within it. A separate analysis for parts of the chain would seem more relevant.

Quality and productivity

Over the past few years, there has been much criticism regarding the consequences of the liberalization policy. The most commonly heard complaint is that too much attention was paid to efficiency and productivity to the detriment of quality. This was also considered to be the case in the network sectors. However, there has been no convincing evidence of such a trade off.

Nor have any clear indications of this been found in this study. This is certainly true for the drinking water sector, in which strong growth in productivity is associated with a substantial improvement in quality. The development of quality in the energy sector is less clear. Due to lack of information about the supply of gas, we can only really rely on the developments in the electricity sector, particularly the annual outage time. Since the end of the 1990s, this has been showing a sustained – but volatile – upward trend. However, this deterioration is not confirmed by developments relating to the other quality indicators in the sector. What is striking, however, is that outage time has also increased in the gas sector over recent years. As there has been a significant growth in productivity at the same time, this could indicate a trade off, to some extent, between quality and productivity in recent years.

After the autonomization and division of the NS in 1995, the quality of the performance in the railway sector was under pressure for a long time. Major problems arose as a result of the reforms around the turn of the century, particularly with regard to the punctuality of the trains as well as in relation to rail safety. At the same time, there was also a fall in productivity. It took until 2007 for the biggest problems to be resolved. Since then, trains have been running with increasing punctuality, are less likely to run through a red light, and there is greater passenger satisfaction, whilst, during the same period, there has also been a significant improvement in productivity.

Conclusions and policy implications

High productivity growth in network sectors The general conclusion that can be drawn from this study is that the network sectors have performed well from the point of view of productivity. Over the entire period, the average rate of productivity growth amounted to 1.5 to 2 percent per year. Many market sectors are unable to match this.

Influence of government on productivity growth seems limited The study shows that it is difficult or only partially possible to establish a direct link with the policy being pursued. An overall analysis shows that an incentive effect of the instruments of autonomy and competition on productivity cannot be proven. No statement can be made on the effect of the method of funding (proportion of subsidies in total funding) as there is no reliable information available. In the specific situation relating to the introduction of the student public transport card, the government was able to exert a significant influence on demand, which led to a strong increase in productivity.

Difficult to ascertain the effect of gradual liberalization It is often impossible to indicate a definite point in time that marks the introduction of a particular policy instrument. The first steps in the process of liberalizing the network sectors were set right at the beginning of the research period. This makes it difficult to make definite statements regarding the effect of an instrument. In fact, during almost the entire research period, the sectors operated under a regime of liberalization that was implemented very gradually. The high autonomous growth figures for productivity may in part already be a response to the gradual process of liberalization. It is therefore advisable to conduct a comparable analysis with other countries; preferably countries in which liberalization has not occurred or which experienced a completely different type of periodization. This will not be simple, however, as similar developments have occurred in almost all Western countries and such a comparison may perhaps also suffer from the same problem.

At the same time, it should be taken into consideration that full liberalization did not take place. Autonomization remained mainly limited to relinquishing control of the relevant facility. The government has continued to be the shareholder in many cases. The organization of competition has also been a complicated issue in the network sectors; precisely because of the utility nature of the network sectors and the high sunk costs associated with installing and maintaining the infrastructure.

Company comparison in drinking water sector probably effective The above does not imply that no effects may occur in the individual sectors. For example, the hypothesis that benchmarking has had a positive effect on the drinking water sector does seem to be supported by data. Unfortunately, though, time series data does not allow such hypotheses to be assessed in a statistically responsible manner.

Efficiency regulation of energy sector could be a potential influence The changes to the market organization of the energy sector and accompanying efficiency regulation seem to have had a positive effect for a number of years after 1999. However, this cannot prevent productivity from falling and stagnating again between 2004 and 2009 and after 2013.

Quality not undermined by productivity There are no clear indications that the calculated growth in productivity has been at the expense of the quality of the products and services in the network sectors. Indeed, the growth in productivity in the drinking water sector has been accompanied by an improvement in the quality of the water. There also seems to have been a positive relationship between quality and productivity in the railway sector. For example, the poor quality performances around 2000 are associated with a decline in productivity and there is a significant improvement in quality after 2007 when there is a strong increase in productivity. The relationship between quality and productivity in the energy sector may be negative, but there is not enough data for this to be substantiated.

Overall result of scale expansion is negative The results show an overall negative effect of the scale expansion on productivity. This does not necessarily apply to each of the sectors studied or for the entire period. There are indications in the drinking water sector and energy sector that increased scale did initially have a positive effect on productivity, but that this was followed by 'overshooting' of the scale afterwards. Other research suggests that this could well be relevant, particularly for the drinking water sector. As for the railway sector, it is only fair to say that the NS is a very large company. As yet, little is known about the scale effects. Additional research should be considered in this case.

Technological development dominates productivity growth The growth in productivity probably has much to do with the technical nature of the production process in the network sectors. Information technology and all sorts of other technological innovations have undoubtedly made a significant contribution to the observed growth, often also pushed by increasing demand (in the energy and railway sectors). It therefore seems that the technological possibilities are more likely to have been of significance in these sectors than the control instruments.

Transition costs are substantial It is fair to ask whether the performances would have been even better without the radical institutional changes. The transitions have led to high additional costs. The most telling example is undoubtedly the railway sector. Between 1992 and 1997, no growth in productivity can be seen in this sector as a consequence of all the problems relating to its autonomization. This negative trend continued to develop after 1997. However, it is camouflaged by the high growth in production (rapid growth in freight transport), as a result of which productivity growth appears to paint a positive picture.

Resumé: a summary of the governance options

In spite of the fact that the meta-analysis did not provide any substantial evidence about the general effects of autonomization and liberalization on productivity, there are some indications that some of these effects may occur in separate sectors. A

superficial inspection of Figure S-1 may indicate that benchmarking in the drinking water sector in 1997, the electricity and gas Act in 1999/2000 and the autonomization of the railways in the nineties may have had a structural positive effect on productivity since then. However, some footnotes are at place here.

Over the period as a whole, there has been a growth in productivity in all network sectors, both before as well as after implementation of the major liberalization measures. Productivity development is mainly dominated by the technological innovations that make productivity growth possible. This technological development is stimulated by the strong growth in production in all sectors. In addition to the technical development, the vastly improved network utilization rate also plays an important role. The railway network, for example, was used twice as intensively in 2015 as in 1980. Since the production growth in the drinking water sector was relatively modest, it appears that in only this sector the introduction of some artificial competition via benchmarking has had a positive effect on productivity. Earlier studies on this topic endorse this statement. The effects in the energy and railways sector are ambiguous, since the production growth has been the driving force here. The erratic pattern of the productivity change supports this conclusion.

It is difficult to generally speak about the effects of the liberalization, since it is fact that liberalization to the full extent did not really occur in any of the sectors. This is precluded by the nature of the facilities. Public interest in these facilities is extremely high and must be safeguarded in all manner of ways through complex rules and regulations. In addition, these are facilities in a natural monopoly situation with high sunk costs, which make it very difficult to achieve sufficient competition.

The interventions required to achieve this in an artificial manner lead to high transition costs. The unbundling of the transport activity and infrastructure in the railway sector is illustrative of this. It has taken at least ten years for this to be carried through and today the policy is still not convinced of its own choice in this matter. Recently, the debate flared up once again on the topic of a merger between the two components or putting the railway infrastructures under direct control of the ministry (again).

In addition to an increase in productivity, liberalization was also expected to improve quality. This has been successful to some extent, even though new regulations were often required for this purpose. The opposite seems to have been the case in the railway sector, as shown by the marked decline in quality around the turn of the century. Although there were fewer major problems in the energy and drinking water sectors, it is nevertheless still necessary to safeguard and stimulate quality through legislation and regulations.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Netwerksectoren leveren goederen en diensten die voor ieder lid van de samenleving belangrijk of nuttig zijn. Netwerksectoren worden daarom ook wel nutssectoren of nutsvoorzieningen genoemd. Nutsvoorzieningen zijn van algemeen belang ('nut van het algemeen'), en zijn dus beschikbaar voor iedereen, hebben vaak een monopolioïde karakter en het productieproces is bedrijfsmatig georganiseerd. Nutsdiensten overstijgen het niveau van individuele behoeften en zijn essentieel voor het functioneren van de moderne samenleving (Boersma, 2015). Vanwege het grote maatschappelijke belang zijn veel nutsbedrijven nog tot ver in de jaren tachtig geheel in overheidshanden. Dit geldt niet alleen voor de bedrijven die van oudsher als (openbare) nutsbedrijven worden aangeduid, de gas-, water- en elektriciteitsbedrijven, maar ook voor organisaties die diensten of producten leveren op het gebied van vervoer van personen en goederen, telecommunicatie, post en afvalverzameling en -verwerking.

Gedurende de onderzoeksperiode (1980-2015) is door verzelfstandiging, liberalisering en privatisering van voormalige overheidsbedrijven de directe betrokkenheid van de overheid bij de productie en levering in veel nutssectoren afgenomen. Indirect is echter nog altijd sprake van een grote overheidsbemoeienis met de sectoren. Het nutskarakter, het algemeen belang, van de goederen en diensten die door de sectoren worden geproduceerd, blijft immers ook na de herordening bestaan. Om dit algemeen of publiek belang te borgen wordt vooral gebruikgemaakt van wet- en regelgeving, waarmee de overheid toezicht kan uitoefenen, zodat maatschappelijk ongewenste effecten kunnen worden voorkomen. De borging van kwaliteit, betrouwbaarheid en betaalbaarheid van de producten of diensten is hierbij van groot belang, vooral omdat er dikwijls geen substituten verkrijgbaar zijn.

Netwerksectoren

Behalve door het nutskarakter van de goederen en diensten onderscheiden de netwerksectoren zich van andere economische sectoren, doordat de goederen of diensten worden geleverd via een vaste, fysieke infrastructuur. Daarmee samenhangend is bij de netwerksectoren ook sprake van hoge verzonken kosten en schaalvoordelen bij productie, waardoor duplicatie van een netwerk maatschappelijk inefficiënt is en een monopolioïde situatie ontstaat.

Overigens wordt soms ook de levering via een netwerk van knooppunten als netwerksectoractiviteit aangemerkt. In deze studie concentreren we ons echter op de netwerksectoren die gebruikmaken van fysieke transportverbindingen, als leidingen, kabels en

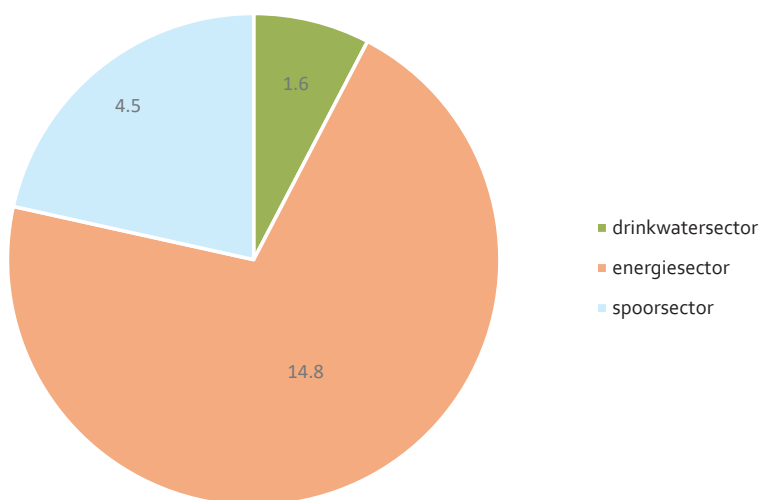
rails. Omdat er bovendien onvoldoende gegevens beschikbaar zijn over de telecommunicatiesectoren, blijft het onderzoek beperkt tot de volgende drie netwerksectoren:

1. drinkwatersector;
2. energiesector;
3. spoorsector.

De drinkwatersector omvat de bedrijven die zorg dragen voor de productie (winning) en distributie van drinkwater. Bij de energiesector gaat het om de bedrijven die zich bezighouden met productie en distributie van en handel in elektriciteit en aardgas. De analyse van de spoorsector concentreert zich op de twee grootste spelers in de sector: NS en ProRail.

Figuur 1-1 geeft een indruk van het belang van de drie netwerksectoren in termen van kosten. Uit de figuur blijkt dat de kosten van de energiesector, met 14,8 miljard euro, het meest omvangrijk zijn. De kosten van de energiesector zijn ruim drie keer hoger dan die van de spoorsector (4,5 miljard euro) en negenmaal hoger dan de kosten van de drinkwatersector (1,6 miljard euro). Als gekeken wordt naar de personeelsinzet ontstaat wel een ander beeld. Het aantal fte's in de spoorsector is met 23.000 dan ongeveer gelijk aan die van de energiesector. De drinkwatersector is met 4.800 fte's ook wat betreft personeelsinzet de kleinste van de drie netwerksectoren.

Figuur 1-1 Kosten fysieke netwerksectoren exclusief telecommunicatie, 2015 (miljarden euro's)



Bron: CBS/DPS

Onderzoeksthema en onderzoeksvragen

De kosten van de energie- en drinkwatersector worden geheel gedekt door de opbrengsten uit de verkoop van energie en drinkwater. Bij de spoorsector wordt een deel van de kosten (van NS) gedekt door de opbrengsten uit de verkoop van treinkaartjes en -abonnements en gebruiksvergoedingen van goederenvervoerders (voor ProRail). Het andere deel van de kosten (van ProRail) wordt grotendeels gefinancierd door de overheid oftewel door de belasting- en premiebetaler. Vanwege het grote maatschappelijke belang van de producten en diensten van de netwerksectoren is de overheid de afgelopen decennia voortdurend bezig geweest om de kosten hiervan in de hand te houden. Uitgangspunt hierbij is het publiek belang van universele dienstverlening: de producten en diensten van de netwerksectoren moeten voor alle burgers beschikbaar zijn én tegen maatschappelijk aanvaardbare prijzen. Dit laatste – de betaalbaarheid van de voorzieningen – is naast andere publieke belangen als leveringszekerheid, kwaliteit en bescherming van de gebonden consument, vaak zelfs het hoofdmotief bij de hervormingen van de netwerksectoren. Om dit tot stand brengen zet het beleid in op allerlei maatregelen om de productiviteit van de netwerksectoren te bevorderen.

Of dit beleid ook tot het gewenste resultaat heeft geleid, is een van de vragen die we in dit boek aan de orde stellen. Hierbij geldt als invalshoek de productiviteitsontwikkeling van de netwerksectoren. Door deze ontwikkeling af te zetten tegen de verschillende instrumenten die het beleid heeft ingezet, is het mogelijk meer inzicht te krijgen in het effect van deze instrumenten. Dit biedt handvatten om de netwerksectoren zodanig in te richten dat aan de publieke belangen van de netwerksectoren wordt voldaan tegen de laagste kosten. Dit is in essentie het onderwerp van dit boek.

Over de manier waarop de overheid de afgelopen decennia heeft geprobeerd de netwerksectoren te hervormen, zijn tal van studies verschenen. Zo verschijnt er in 2007 een dissertatie van Veraart (2007), waarin met name de hervorming van de spoor- en elektriciteitssector worden geanalyseerd. Het jaar daarop presenteert het Ministerie van Economische Zaken de resultaten van een groot onderzoek naar de effecten van het marktwerkingsbeleid in elf sectoren, waaronder ook verschillende netwerksectoren (Ministerie van EZ, 2008). Een andere studie waarin uitgebreid op de liberalisering (en privatisering) van de netwerksectoren wordt ingegaan is het proefschrift van Wilkeshuis (2010). Nog omvangrijker is het onderzoek van de parlementaire onderzoekscommissie Privatisering/Verzelfstandiging Overheidsdiensten uit 2012 (Eerste Kamer, 2012). Meer recent is de analyse van de hervorming van de nutsbedrijven van Boersma, die hij tijdens zijn inaugurele rede presenteerde (Boersma, 2015).

Deze en andere publicaties geven vaak een goed inzicht in de beleids- en structuurwijzigingen in de netwerksectoren en besteden ook aandacht aan de instrumenten die de doelmatigheid en productiviteit van de sectoren beogen te stimuleren. Op de effecten daarvan wordt echter niet uitgebreid ingegaan, althans niet in kwantitatieve zin. Waarschijnlijk heeft dit maken met de weerbarstige aard van het productiviteitsvraag-

stuk. Hoe de productiviteit zich heeft ontwikkeld, is vaak een lastig te beantwoorden vraag. Bovendien kent het meten van productiviteitsontwikkelingen een hoge mate van gevoeligheid.

Dit mag uiteraard geen reden zijn de studie van de ontwikkeling van de productiviteit uit de weg te gaan. Analyse van trends en trendbreuken in de productiviteitsontwikkeling levert immers belangrijke bouwstenen voor het bepalen van het huidige en toekomstige beleid. Het belang daarvan kan bovendien nog worden vergroot door deze trends en trendbreuken in verband te brengen met de ontwikkelingen in het beleid. Deze relatie tussen de ontwikkeling in productiviteit en beleid vormt het hoofdthema van dit boek. De centrale vraag die wij willen beantwoorden is: wat is de invloed geweest van majeure beleidswijzigingen op de productiviteit van de netwerksectoren? Vanuit deze centrale vraag zijn drie onderzoeksvragen af te leiden:

1. Hoe ontwikkelt de productiviteit zich in de verschillende netwerksectoren?
2. Beïnvloedt de wijze van aansturing door de overheid de productiviteitsgroei in de netwerksectoren?
3. Zijn er op grond van de ontwikkelingen in de netwerksectoren algemene conclusies te trekken over de invloed van de wijze van aansturing?

Ziekte van Baumol

Bij de beantwoording van deze vragen zullen we uiteraard ook stilstaan bij het veelbesproken productiviteitsprobleem van de publieke sector, veelal aangeduid als de ziekte van Baumol. De ziekte van Baumol heeft betrekking op de alsmaar groeiende kosten van de dienstensector. Om op de arbeidsmarkt te kunnen concurreren met andere sectoren, worden steeds hogere salarissen betaald, zonder dat daar een naventende productiviteitsgroei tegenover staat. De lage productiviteitsgroei in de dienstensector heeft volgens Baumol te maken met de aard van de dienstverlening. De relatief hoge personeelsintensiteit is een belangrijk kenmerk van de dienstverleningssector (Baumol, 1967). De publieke sector zou met zijn hoge personeelsinzet juist heel bevattelijk zijn voor deze ziekte. De netwerksectoren zouden hiervoor juist met hun relatief lage personeelsinzet niet of veel minder bevattelijk moeten zijn. Een interessante hypothese is dus dat juist de netwerksectoren beter moeten presteren dan andere publieke diensten.

1.2 Methodologie en beperkingen

Omwille van de volledigheid van dit boek bespreken we hier de belangrijkste aspecten van de gehanteerde methodologie. De tekst is voor een groot deel ontleend aan eerdere publicaties (zie o.a. Blank & Van Heezik, 2017; Blank & Van Heezik, 2015b); Blank et al., 2016).

Gegevens

Voor de beantwoording van de onderzoeksvragen is een uitgebreide historische analyse uitgevoerd van de relevante ontwikkelingen in de drie genoemde netwerksectoren: drinkwatersector, energiesector en spoorsector. Daarbij zijn zowel de kwalitatieve trends (beleidsmatige/institutionele) als kwantitatieve ontwikkelingen (productie, inzet van middelen en productiviteit) in kaart gebracht. De hiervoor benodigde gegevens zijn voor een belangrijk deel afkomstig uit een aantal (deel)studies naar de productiviteits- en beleidstrends in deze sectoren (Blank et al., 2013; Dumaij & Van Heezik, 2012; Dumaij et al., 2012).

Ten behoeve van deze studie zijn met name de kwantitatieve gegevens nog eens tegen het licht gehouden. Dit heeft geleid tot de revisie van een flink aantal tijdreeksen, waardoor het mogelijk is de kwantitatieve trends van de netwerksectoren nauwkeuriger te beschrijven. Aan de tijdreeksen liggen deels cijfers van het CBS ten grondslag. Daarnaast is veel gebruikgemaakt van cijfers vermeld in jaarverslagen en kerncijferpublicaties van de netwerksectoren. Dit geldt met name voor de drinkwater- en spoorsector. Deze cijfers zijn voor een deel bewerkt, omdat sommige afbakeningen iets anders zijn gekozen of omdat er om een andere reden gegevens zijn gekoppeld of geaggregeerd.

Naast de revisie van de tijdreeksen, zijn er nog verschillende andere veranderingen aangebracht. Dit betreft vooral de productie, waarvoor deels andere indicatoren zijn gehanteerd dan in de eerdergenoemde sectorstudies. Het hoe en waarom daarvan wordt in de sectorhoofdstukken toegelicht. Een andere belangrijke wijziging ten opzichte van de eerdere sectorstudies betreft de kwantificering van de kapitaalinzet. De inzet van kapitaal is in de publieke sector altijd lastig vast te stellen. Vanwege het in de publieke sector gebruikelijke afschrijven op basis van historische kostprijs is er doorgaans sprake van een onderschatting van de feitelijke kapitaalkosten. Verder is naast de afschrijvingen de *opportunity cost* van kapitaal in de kapitaalkosten verwerkt. Details hierover zijn te vinden in het eerste deel van het vierluik *Productiviteit van overheidsbeleid* (Blank & Van Heezik, 2015b).

Waarschijnlijk komt het gebrek aan inzicht in kapitaal ook voort uit het idee dat arbeid in de publieke sector verreweg het belangrijkste is en kapitaal van ondergeschikte betekenis. In deze publicatie trachten wij de factor kapitaal meer volgens de gangbare economische opvattingen te meten, in de traditie van Hall en Jorgenson – voor een uitstekend overzicht zie Lau (2000) –, waarbij de kapitaalkosten een veel betere reflectie vormen van de maatschappelijke 'opofferingen'. Het betreft hier dus kosten die samenhangen met de fysieke depreciatie van kapitaalgoederen, de prijsontwikkeling van investeringen in kapitaal en de 'opgeofferde' opbrengsten (rente) van het vermogen (waarde van kapitaal).

Naast de revisie en actualisering van de kwantitatieve gegevens die in de genoemde deelstudies zijn gebruikt, zijn de kwalitatieve gegevens uit deze studies deels herzien, uitgebreid en geactualiseerd. Daarvoor is aanvullend literatuur- en bronnenonderzoek verricht, vooral op het gebied van de kwaliteitsontwikkelingen.

Het een en ander heeft uiteraard gevolgen voor de uitkomsten. De productiviteitstrends in de verschillende netwerksectoren komen dan ook niet helemaal overeen met de ontwikkelingen die in de eerdere trendstudies zijn geschetst. Vooral de kapitaalfactor is hier debet aan. Bij de bespreking in de verschillende hoofdstukken wordt hier kort bij stilgestaan.

Kostenfunctie en indirecte productiefunctie

De gebruikte cijfers zijn doorgaans te kenschetsen als rechttoe rechtaan cijfers en hebben betrekking op de kosten, de inzet van personeel en de productieomvang, zoals het aantal reizigerskilometers of kubieke meters geleverd water. Het kerncijfer over de productiviteit wordt uit deze basisgegevens berekend op basis van econometrische analyses. Hiervoor maken we gebruik van een kostenfunctiemodel. In de kostenfunctie wordt uitgegaan van een bepaalde relatie tussen kosten enerzijds en productie en prijzen van ingezette middelen anderzijds. Uit de kostenfunctie zijn ook de vraagfuncties naar de ingezette middelen personeel, materiaal en kapitaal af te leiden. Met andere woorden: hoeveel personeel, materiaal en kapitaal hebben de netwerksectoren nodig om een bepaalde hoeveelheid diensten en producten, onderscheiden naar type activiteit, aan te bieden? Een kenmerk van de kostenfunctie is dat het mogelijk is om meer dan één productindicator te gebruiken. Het gebruik van de kostenfunctie ligt hier voor de hand, omdat er in de onderzochte sectoren in feite een leveringsplicht is. Met andere woorden, de vraag bepaalt hier de productie. Deze productie moet onder voorwaarde van kwaliteit en dergelijke worden geleverd tegen de laagst mogelijke kosten.

Voor een eenvoudige toelichting op het gebruik en de toepassing van kostenfuncties verwijzen we naar Blank (2010) en Blank en Valdmanis (2017). Achtergronden en een uitgebreidere argumentatie hiervan zijn terug te vinden in een eerdere trendstudie uit dezelfde serie over het wetenschappelijk onderwijs en ziekenhuizen (Blank & Eggink, 2011; Blank & Niaounakis, 2011). Meer technische details zijn te vinden in Blank en Eggink (2014) en in Blank en Van Heezik (2015b).

De productiviteit is af te lezen uit de schattingen van de kostenfunctie. Productiviteit is eigenlijk het omgekeerde van de kosten per eenheid product, nadat deze zijn gecorrigeerd voor de ontwikkelingen in de prijzen van de ingezette middelen en eventuele omgevingsfactoren. Productiviteit is dus een residueel concept; een begrip dat samenhangt met het residu in de kosten nadat de invloeden van de belangrijkste determinanten ervan afgetrokken zijn. Een belangrijke component van de

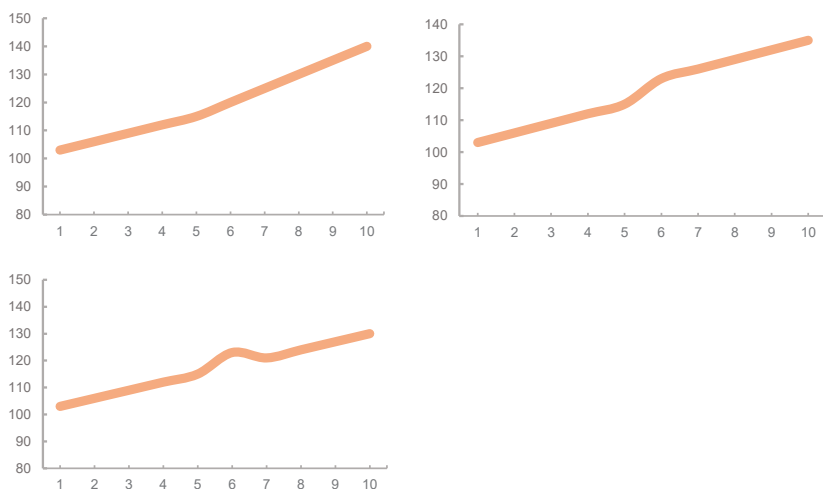
productiviteitsontwikkeling is de zogenoemde autonome productiviteitsontwikkeling. Deze geeft de gevolgen weer van een trend in technologische en institutionele veranderingen over een langere periode (5 à 15 jaar). Daarnaast bestaat er nog een component die de veranderingen in de technische doelmatigheid van jaar op jaar weergeeft. Het gaat dan bijvoorbeeld om veranderingen in de bezettingsgraad die optreden doordat de vraag plotseling verandert. Zo kan de invoering van gratis openbaar vervoer voor studenten leiden tot een grotere vraag. De inzet van middelen past zich hier meestal niet direct op aan, waardoor er een hoge bezettingsgraad en dus een hogere technische doelmatigheid optreden. Soms verdwijnt dit effect weer na een of twee jaar. In het geval van de ov-kaart is sprake van een structureel effect, omdat de bezettingsgraad blijvend hoger is.

Het is van groot belang het onderscheid tussen autonome productiviteitsontwikkeling en doelmatigheidsverbetering te maken. Instrumenten van overheidsbeleid kunnen dus leiden tot:

- structurele verbetering van de productiviteitsgroei (autonome groei);
- eenmalige blijvende verbetering van de productiviteit (ook wel doelmatigheid);
- eenmalige tijdelijke verbetering van de productiviteit.

In het geval van het laatste punt zien we dikwijls eerst een verbetering en dan na één of twee jaar weer een verslechtering optreden. In figuur 1-2 staan de verschillende situaties grafisch weergegeven.

Figuur 1-2 Typen productiviteitsontwikkeling



Tijdreeksanalyse: mogelijkheden en beperkingen

De in deze studie gehanteerde analysemethode – een tijdreeksanalyse op sectorniveau – wijkt af van de meer gangbare aanpak, waarbij de productiviteit op instellingsniveau wordt geanalyseerd. Met name de afgelopen jaren is de registratie over individuele instellingen, zoals scholen, ziekenhuizen en waterschappen, verder verfijnd en komen de gegevens ook steeds meer in de openbaarheid. Er komen steeds vaker gegevens beschikbaar over gebruikers van publieke diensten, de kwaliteit van de geleverde diensten en de bedrijfsvoering.

Productiviteitsanalyses op het instellingsniveau kunnen dan ook een genuanceerd beeld geven over allerlei variabelen die de productiviteit kunnen beïnvloeden. Vrij robuuste uitspraken kunnen worden gedaan over de invloed van schaal, diversiteit, samenwerking, outsourcing en inkoop op productiviteit. Voor één type vraag zijn deze gegevens doorgaans minder geschikt, namelijk voor vragen over de invloed van majeure maatschappelijke en institutionele veranderingen op de productiviteit. Dit komt omdat microgegevens bijna altijd betrekking hebben op een en dezelfde maatschappelijke en institutionele context. De beschikbaarheid van microgegevens over een reeks van jaren is doorgaans nog te beperkt om institutionele wijzigingen te bestuderen.

Tijdreeksanalyses over een lange periode kunnen wel meer inzicht verschaffen in institutionele effecten. Daarom heeft IPSE Studies een deel van het programma over onderzoek naar sturing en innovaties in de publieke sector ingezet op dit soort langetermijnanalyses van publieke voorzieningen. Centraal hierbij staat het meten van de productiviteitsontwikkeling over een lange periode (25 à 40 jaar) en het relateren hiervan aan veranderingen in de institutionele omgeving.

Aan het uitvoeren van tijdreeksanalyses kleeft wel een aantal bezwaren. Zo is het aantal waarnemingen dikwijls beperkt, zodat statistisch gezien niet heel veel effecten tegelijkertijd kunnen worden onderzocht. Verder is het dikwijls erg lastig om consistente tijdreeksen te creëren. Registraties veranderen nogal eens door de tijd. Daar moeten dan ook ad-hocoplossingen voor worden bedacht. Over meer subtiele veranderingen in de dienstverlening (casemix, kwaliteit) is sowieso weinig bekend over lange periodes. Een andere complicerende factor is dat een hervorming niet van de ene op de andere dag wordt ingevoerd, maar geleidelijk, waardoor ook de effecten niet meteen zichtbaar zijn. Overigens is het ook mogelijk dat men al (lang) van tevoren anticipeert op aangekondigde institutionele veranderingen. Tegelijk met de invoering van nieuwe instituties veranderen vaak ook nog andere relevante variabelen. Het is dan ook niet altijd duidelijk welke verandering nu precies welk resultaat heeft veroorzaakt.

Kortom, heel veel problemen die dan ook moeten leiden tot de nodige voorzichtigheid bij de interpretatie van de uitkomsten. Aan de andere kant moeten deze kanttekeningen ook niet worden overdreven. Slechte en inconsistente gegevens leiden onherroep-

pelijk tot grote onbetrouwbaarheidsmarges. Deze worden dus gemeten en gerapporteerd. Verder is het dikwijls mogelijk om op basis van aanvullend (historisch) literatuuronderzoek of raadpleging van sectorspecialisten een beeld te krijgen van factoren die moeilijk te meten zijn, maar wel van invloed kunnen zijn op de productiviteit, zoals het type gebruiker ('product') en de kwaliteit van de productie.

Verbetering van de kwaliteit van de productie gaat vaak gepaard met verhoging van de kosten. Als deze kwaliteitsverbeteringen niet in de productie tot uitdrukking worden gebracht, leidt dit tot een te laag gemeten productiviteitsontwikkeling, waardoor een min of meer vertekend beeld kan ontstaan. Hoewel het in principe mogelijk is om kwaliteitsveranderingen in de productie te verdisconteren, laten zij zich doorgaans lastig kwantificeren, zeker als zij zich gedurende een langere tijdshorizon manifesteren. Er zijn dan ook meestal weinig kwantitatieve gegevens beschikbaar waarmee de kwaliteitsontwikkeling op de lange termijn in kaart kan worden gebracht. Dit geldt ook voor de netwerksectoren. Om die reden wordt in de kwantitatieve analyses van deze studie slechts in beperkte mate rekening gehouden met het kwaliteitsaspect.

Dit proberen we te ondervangen door een kwalitatieve indicatie te geven van de mate waarin de empirische resultaten mogelijk een onder- of overschatting van de productiviteit aangeven. De empirische analyses gaan dan ook steeds gepaard met beschouwingen over ontwikkelingen op het gebied van kwaliteit. In deze beschouwingen ligt de nadruk op de kwaliteit van de geleverde producten en diensten, maar ook komen enkele andere kwaliteitsaspecten aan bod, bijvoorbeeld veiligheid.

Ondanks alle mitsen en maren, zijn deze trendanalyses een waardevolle aanvulling op de microanalyses en geven ze interessante inzichten in de relatie tussen institutionele/beleidsmatige veranderingen en productiviteitsontwikkeling.

Een meta-analyse

In een meta-analyse worden de bevindingen uit verschillende onderzoeken naar hetzelfde onderwerp samengebracht en met elkaar vergeleken om daarmee meer betrouwbare en generalistische uitspraken te kunnen doen over het onderzochte fenomeen. In dit boek wordt in feite ook een soort meta-analyse uitgevoerd op basis van gegevens uit de afzonderlijke studies naar de trends in (de relatie tussen) beleid en productiviteit in de drie netwerksectoren. Door vergelijking van de ontwikkelingen in de verschillende sectoren kunnen kenmerkende patronen worden geïdentificeerd in de relatie tussen beleid en productiviteit. Op basis daarvan kan vervolgens worden beoordeeld welke toegepaste beleidsmaatregelen het meeste effect hebben gesorteerd op de productiviteit. De meta-analyse richt zich uitsluitend op het vergelijken van *ontwikkelingen* en de impact van beleidsingrepen en niet op het vergelijken van bestaande situaties. Het gaat hier dus niet om het vaststellen of de energiesector nu productiever functioneert dan de spoorsector.

Als hulpmiddel bij de analyse maken we gebruik van het zogenoemde BEMO-model (zie ook Blank & Van Heezik, 2015). In dit model worden de meest gebruikte beleidsinstrumenten om de productiviteit te stimuleren ingedeeld in vier categorieën: bekostiging, eigendomsverhoudingen, marktordening en omgeving (Blank et al., 2010a). Bij de netwerksectoren is in de loop van de tijd weinig gebruikgemaakt van het bekostigingsinstrumentarium om de doelmatigheid en productiviteit te bevorderen. Wel is bij de energiesector sprake van tariefregulering om de productiviteit te stimuleren. Bij de spoorsector staat de bekostiging lange tijd in het teken van omvangrijke subsidieverlening aan de NS. In de periode daarna wordt deze afgebouwd, maar ontvangt de sector (ProRail) nog wel aanzienlijke subsidies voor het beheer van de infrastructuur. Eigendomsverhoudingen spelen in de netwerksectoren wel een rol. De overheid heeft in de loop van de tijd in veel sectoren in meer of mindere mate afstand gedaan van haar exclusieve eigendomsrechten, al is in de meeste gevallen nog steeds sprake van overheidseigendom. In de categorie marktordening ligt het accent op de effecten van de schaalvergroting en van de invoering van (maatstaf)concurrentie. Bij de categorie omgeving gaat het om instrumenten die de invloed van exogene factoren, zoals demografische, conjuncturele en fysisch-geografische ontwikkelingen, op het stelsel reguleren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de maatregelen om de vervuiling van het water tegen te gaan of aan het beleid om het gebruik van hernieuwbare energie te stimuleren. Dikwijls betreft het hier ook wetgeving of maatregelen ten aanzien van kwaliteit. Denk hierbij bijvoorbeeld aan eisen ten aanzien van leveringszekerheid of punctualiteit.

Opzet van het boek

Het boek is als volgt opgezet. In de hoofdstukken 2 tot en met 4 worden voor elke netwerksector de belangrijkste ontwikkelingen in de afgelopen decennia op een rij gezet. Ieder hoofdstuk bestaat uit vijf paragrafen. De eerste paragraaf gaat in op de beleidsmatige en institutionele ontwikkelingen. In de tweede paragraaf wordt de kwantitatieve ontwikkeling van de sector in beeld gebracht. De focus is hier vooral gericht op de productie en de inzet van middelen. De ontwikkeling in de verhouding tussen beide, de productiviteit, wordt in de derde paragraaf beschreven, waarbij deze in verband wordt gebracht met de beleidsmatige en institutionele ontwikkelingen. In de vierde paragraaf wordt de relatie tussen productiviteit en kwaliteit besproken. De laatste paragraaf van ieder hoofdstuk bevat de conclusies. In hoofdstuk 5 wordt ten slotte de eigenlijke meta-analyse gepresenteerd. De bevindingen uit de voorafgaande hoofdstukken worden hier samengebracht en met elkaar vergeleken. De opbouw van dit hoofdstuk is in principe gelijk aan de voorgaande hoofdstukken, zij het dat hier alles in vergelijkend perspectief aan de orde wordt gesteld.

2 De drinkwatersector

2.1 Institutionele ontwikkelingen

Sectorbeschrijving

De drinkwatersector maakt deel uit van de veel grotere watersector. Deze valt grofweg uiteen in de watersysteemsector en de waterketen. De organisaties die actief zijn op het gebied van watersystemen houden zich vooral bezig met zaken als de zorg voor schoon water, peilbeheer, waterveiligheid en scheepvaart. Deze activiteiten houden nauw verband met het werk dat verricht wordt in de waterketen: de productie en levering van (drink)water, de afvoer en de zuivering en lozing. In veel gevallen worden de activiteiten in het watersysteem en in de waterketen dan ook door dezelfde organisaties uitgevoerd (waterschappen, Rijkswaterstaat, provincies en gemeenten).

De drinkwaterbedrijven houden zich bezig met de productie en distributie van drinkwater aan huishoudens en bedrijven. De drinkwaterproductie bestaat uit twee fasen: de winning en zuivering van water. Voor de winning van drinkwater worden in ons land drie typen waterbronnen gebruikt: grondwater, oppervlaktewater en duinwater. De meest gebruikte bron is grondwater.

De productie en distributie van drinkwater worden tegenwoordig verzorgd door tien drinkwaterbedrijven. Dit waren er oorspronkelijk veel meer. In 1980 waren er meer dan honderd drinkwaterbedrijven, destijds waterleidingbedrijven genoemd. Het eigendom van de drinkwaterbedrijven is in handen van gemeenten en provincies. Zij zijn de formele aandeelhouders. Op één bedrijf na hebben alle bedrijven een naamloze vennootschap als juridische structuur.

De totale lengte van het drinkwaternetwerk bedraagt ongeveer 119.000 kilometer. Via dit enorme leidingnetwerk wordt jaarlijks circa 1,1 miljard m³ drinkwater naar de afnemers getransporteerd. De sector is te typeren als arbeidsextensief en kapitaalintensief. Slechts een kwart van alle kosten hangt samen met de inzet van personeel.

Tussen 1980 en 2015 verandert de drinkwatersector aanzienlijk. In het navolgende worden de sectorontwikkelingen beschreven aan de hand van het in hoofdstuk 1 besproken BEMO-model. Achtereenvolgens komen dus de veranderingen in bekostiging, eigendomsverhoudingen, marktordening en omgeving aan de orde. De teksten zijn voor een belangrijk deel een weergave van een eerdere publicatie van IPSE Studies over de drinkwatersector (Dumaij & Van Heezik, 2012). Die publicatie bevat over de periode tot 2011 veel meer institutionele details.

Sectorontwikkelingen

Bekostiging De kosten van de drinkwaterbedrijven worden volledig gedekt door de opbrengsten uit de verkoop van drinkwater. Ook in het begin van de onderzoeksperiode geldt voor vrijwel alle drinkwaterbedrijven dat de tarieven kostendekkend zijn. Deze verschillen per bedrijf en zijn soms ook hoger dan voor kostendekking nodig is, waardoor er dus sprake is van (beperkte) winst. Op één uitzondering na, het waterleidingbedrijf van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP), worden er door overheden geen subsidies verstrekt. Wel worden bij de destijds nog als gemeentelijke bedrijven functionerende waterleidingbedrijven de investeringen gefinancierd met door de gemeenten beschikbaar gestelde middelen. De overige bedrijven voorzien in hun kapitaalbehoefte hoofdzakelijk door het rechtstreeks op de kapitaalmarkt aangaan van onderhandse leningen (SER, 1987). Na de verzelfstandiging van de gemeentelijke bedrijven in de jaren negentig, geldt dit voor alle drinkwaterbedrijven.

Sindsdien zijn de tarieven dan ook voor alle drinkwaterbedrijven volledig kostendekkend. En vaak zelfs meer dan dat, zoals tot uitdrukking komt in de toenemende winsten van de drinkwaterbedrijven sinds het midden van de jaren negentig. Na kritiek op deze ontwikkeling, waardoor er geen sprake meer zou zijn van redelijke tarieven, worden in de Drinkwaterwet van 2009 (die in 2011 in werking treedt), bepalingen opgenomen om de winstuitkeringen aan banden te leggen en de winsten die boven een bepaalde grens komen te compenseren in de tariefstelling voor het volgende jaar. Uitgangspunt hierbij is dat een drinkwaterbedrijf in staat moet zijn om zijn kosten terug te verdienen en een redelijke vergoeding moet kunnen ontvangen voor het geïnvesteerde vermogen. De vergoeding voor het geïnvesteerde vermogen dient in overeenstemming te zijn met het bedrijfsrisico (Dijkgraaf et al., 2007; Staatsblad, 2009).

Hierop wordt toegezien door onder meer de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) na advies van de Autoriteit Consument en Markt. De aandeelhouders van de drinkwaterbedrijven (de decentrale overheden) hebben de exclusieve bevoegdheid om de hoogte van het drinkwatertarief vast te stellen (Wilkeshuis, 2010). Omdat drinkwaterbedrijven met verschillende condities te maken hebben (grond- versus oppervlaktewater en leidingdichtheid), leidt dit tot een grote variatie in de kostprijzen. In de tarieven voor de consumenten zijn ook nog belastingen verdisconteerd, zoals de btw en belasting op leidingwater (o.a. grondwaterbelasting, provinciale grondwaterheffingen en leidingprecario).

De belangrijkste vaststelling is, dat drinkwaterbedrijven eigenlijk nooit afhankelijk geweest zijn van subsidies, maar dat hun inkomsten direct gerelateerd zijn aan hun dienstverlening. Dit maakte het ook mogelijk om winsten te creëren die door de eigenaren (met name gemeenten) zelfs waren af te romen. De ingreep in 2011 om de winsten te beperken, de vaststelling van de vermogenskostenvoet (weighted average cost of capital, WACC), heeft deze prikkel wellicht verminderd.

Eigendom Bijna alle drinkwaterbedrijven zijn tegenwoordig naamloze vennootschappen met als aandeelhouders de gemeenten en provincies. Uitzondering hierop is Waternet, dat een stichtingsvorm heeft. In het begin van de onderzoeksperiode is, naast de NV-vorm en stichtingen, nog sprake van gemeentelijke bedrijven, gemeenschappelijke regelingen, een provinciaal en een staatsbedrijf. Veel drinkwaterbedrijven zijn echter op dat moment (1980) al op 'afstand' geplaatst van de gemeente. Deze afstand wordt door de jaren heen alleen maar groter vanwege de vele fusies. Op een paar uitzonderingen na functioneren in 1997 alle drinkwaterbedrijven als NV (Vewin, 1999).

In deze periode overweegt de overheid om de drinkwatersector gedeeltelijk te privatiseren. De Tweede Kamer steekt daar in 1998 via de motie Feenstra echter een stokje voor. De regering besluit daarop dat de watervoorziening voor huishoudens volledig in handen van de overheid blijft. Dit wordt via een wijziging van de Waterleidingwet in 2004 ook wettelijk vastgelegd (Staatsblad, 2004).

Het voorgaande betekent dat de gewijzigde eigendomsverhoudingen in economische zin nauwelijks van betekenis zijn geweest, omdat er geen verschuiving van publiek naar privaat eigendom heeft plaatsgehad. Hooguit is sprake van een geleidelijk toegenomen zelfstandigheid van drinkwaterbedrijven.

Marktordering Waterbedrijven zijn in feite regionale monopolies. Consumenten kunnen niet kiezen welk waterbedrijf hun water levert. Alternatieven als flessenwater, zelf water produceren (via grondboren of hemelwater) zijn dikwijls te kostbaar, illegaal of ontoereikend. Deze alternatieven zijn dus niet als concurrerend aan te merken. Verkooprijzen komen tot stand via kostprijzen van de productie en distributie en zijn dus niet aan de tucht van de markt onderhevig. Sinds 1997 doet de sector wel een poging om via een vrijwillige bedrijfsvergelijking toch een vorm van kunstmatige marktprikkels te introduceren. De Vewin publiceert sindsdien iedere drie jaar een nieuwe bedrijfsvergelijking. De sector loopt hiermee vooruit op de uitkomsten van een onderzoek van het Ministerie van Economische Zaken naar de mogelijkheden van de invoering van marktwerking in de drinkwatersector (Dijkgraaf, et al., 1997). Na het van kracht worden van de nieuwe Drinkwaterwet (2011) is de bedrijfsvergelijking wettelijk verplicht. Deze verplichte bedrijfsvergelijking, met daaraan gekoppeld het opstellen van verbeterplannen door de drinkwaterbedrijven, wordt uitgevoerd door de ILT.

De 'markt' verandert door de jaren heen wel substantieel. Tot 2005 is er sprake van een permanente schaalvergroting. Tot dat jaar heeft er een ware fusiegolf plaats. Ook al ver voor onze onderzoeksperiode zet de overheid sterk in op schaalvergroting. De overheid beoogt hiermee vooral de kwaliteit van de dienstverlening te verbeteren. Ook de toen verwachte sterk groeiende vraag naar water draagt hieraan bij. Vanaf de jaren tachtig wordt verbetering van de productiviteit vooral als argument genoemd voor verdere schaalvergroting. Hierbij wordt niet expliciet aangegeven wat nu een optimale schaal van een waterbedrijf is. Wel wordt een ondergrens van 100.000 aansluitingen genoemd

(Mostert, 2012; Staatscourant, 1995). Inmiddels is deze schaal met een factor zeven overschreden.

Waren er in 1980 nog 102 waterleidingbedrijven, per 1 januari 1989 is dit aantal gedaald tot 68. Na 1989 blijft het aantal drinkwaterbedrijven voortdurend afnemen. Inmiddels zijn er, zoals gezegd, nog maar tien drinkwaterbedrijven. Of bij deze omvang nog steeds sprake is van schaalvoordelen, is de vraag. In ieder geval lijkt deze ontwikkeling niet wenselijk vanuit het oogpunt van de effectiviteit van de eerdergenoemde bedrijfsvergelijking (Goede et al., 2016a; Goede et al., 2016b)

Vanuit economische invalshoek betekent het voorgaande dat er vanwege het natuurlijke monopolie geen sterke prikkel is voor productiviteitsverbeteringen. De sector en het beleid hebben dit probleem trachten op te vangen door invoering van een bedrijfsvergelijking. Hiervan zouden leereffecten kunnen uitgaan. Voorwaarde hierbij is dat er voldoende bedrijven zijn om een zinvolle vergelijking te maken. Deze voorwaarde is sterk onder druk komen te staan, doordat er nog maar tien bedrijven over zijn. De fusieslag heeft mogelijk ook dit instrument uitgehold. Schaalvergroting zou vanwege het bestaan van schaalvoordelen de productiviteit positief hebben kunnen beïnvloeden. Het is ook niet uit te sluiten dat de bedrijven zo groot zijn geworden dat er mogelijk schaalnadelen zijn gaan optreden.

Omgeving Bij omgevingsfactoren is in de drinkwatersector een onderscheid te maken naar externe factoren en factoren die rechtstreeks het bedrijfsproces beïnvloeden. Tot de externe factoren rekenen we bijvoorbeeld het gebruik van grond- of oppervlaktewater (grotendeels afhankelijk van de regio), bescherming van de waterbronnen door derden, de invloed van de aanleg van watervoorzieningswerken. Tot de factoren die rechtstreeks het bedrijfsproces beïnvloeden behoren allerlei kwaliteitseisen ten aanzien van de leveringszekerheid, volksgezondheidsaspecten (parasieten, chemische vervuiling et cetera) en milieuaspecten.

Voor de verschillende factoren is in de loop der tijd een baaiert aan wettelijke maatregelen genomen. Het betreft dus wettelijke maatregelen die zowel actoren buiten de drinkwatersector raken als de sector zelf. Tot de eerste behoren bijvoorbeeld de Waterwet (2009), de Wet milieubeheer (1979) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2008). De Omgevingswet uit 2016 beoogt verschillende wetten te integreren; deze wet zal echter pas in 2019 in werking treden en is dus voor de onderhavige analyses niet van belang. Van groot belang voor de drinkwatersector is ook de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) uit 2000, die een duurzame veiligstelling van grond- en oppervlaktewater voor toekomstige generaties beoogt. Overigens bevat ook de Drinkwaterwet bepalingen die drinkwaterbedrijven verplicht tot het bijdragen aan de bescherming tegen vervuiling van hun drinkwaterbronnen.

Kwaliteit De belangrijkste wettelijke taak van de drinkwaterbedrijven is echter ervoor te zorgen dat de kwaliteit van het geleverde drinkwater wordt gegarandeerd. Daaraan worden in de Drinkwaterwet allerlei voorwaarden gesteld. Ook in het begin van de onderzoeksperiode zijn de drinkwaterbedrijven wettelijk verplicht tot levering van 'deugdelijk' drinkwater. Dit is destijds geregeld in de Waterleidingwet. In de loop van de jaren vinden verschillende wijzigingen van deze wet en de bijbehorende regelgeving (Waterleidingbesluiten) plaats, waarmee de kwaliteitseisen worden aangescherpt. De belangrijkste wijzigingen vinden plaats via de Waterleidingbesluiten uit 1984 en 2001 en het Drinkwaterbesluit uit 2011.

Behalve eisen aan de kwaliteit van het drinkwater stelt de wet eisen aan de kwaliteit van de levering van het drinkwater aan de afnemers: de leveringszekerheid en continuïteit. Het is de taak van de ILT op beide kwaliteitsaspecten, de drinkwaterkwaliteit en leveringszekerheid, toezicht te houden.

De economische betekenis van de omgevingsfactoren is tweeledig. In het geval van externe factoren zal er vooral sprake zijn geweest van maatregelen die het bedrijfsproces van de drinkwaterbedrijven vergemakkelijken (minder vervuild oppervlaktewater en dergelijke), terwijl de rechtstreeks aan de drinkwatersector gerelateerde maatregelen juist tot extra inspanningen van de drinkwaterbedrijven hebben geleid (hogere kwaliteitsnormen van het water zelf). Wet- en regelgeving zijn over de gehele periode geleidelijk ingevoerd. Er is geen enkele maatregel die direct als een hoge-impact maatregel is te identificeren. In de analyses kunnen de maatregelen niet worden gekwantificeerd en ook zeker niet op hun uiteindelijke kwaliteitseffecten. In een kwalitatieve secundaire analyse is op basis van de gegevens uit de inspectieverslagen wel een globaal beeld te schetsen van bijvoorbeeld de ontwikkeling van de kwaliteit van het drinkwater. Paragraaf 2.4 gaat hier nader op in.

2.2 Kerncijfers drinkwater, 1980-2015

Ontwikkeling productie

Figuur 2-1 geeft een indicatie van de ontwikkeling van de productie van de waterleidingbedrijven tussen 1980 en 2015. De productie wordt hier gemeten aan de hand van:

- kubieke meters drinkwater;
- het aantal aansluitingen.

Het aantal kubieke meters als maat voor de productie ligt erg voor de hand. Dit is uiteindelijk het product dat daadwerkelijk wordt geleverd.

Aangezien het water ook aan huis moet worden afgeleverd, is de 'bezorging' op zichzelf ook als product op te vatten. Dit onderscheid is noodzakelijk, omdat het evident is dat

de levering van water aan een paar grootverbruikers verschilt van de levering aan een groot aantal kleinverbruikers.

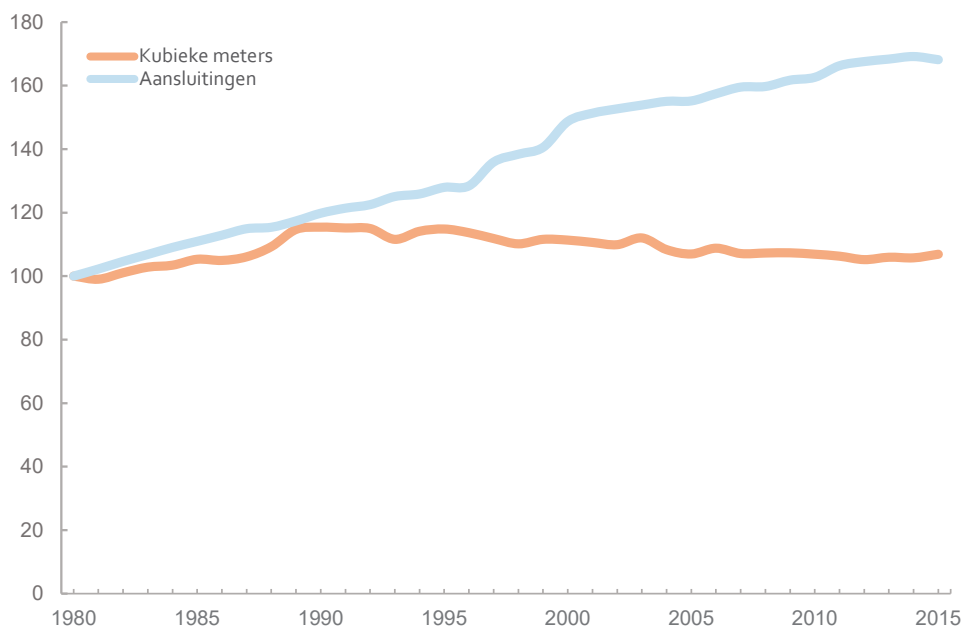
Verder is er doorgaans dan nog een verschil te maken tussen een 'bezorging' dichtbij of veraf. Een mogelijkheid om hiermee rekening te houden is het aantal kilometers netwerk of de netwerkdichtheid. De gedachte hierachter is dat bij een gegeven aantal aansluitingen de kosten toenemen als de bebouwde oppervlakte toeneemt. De huizen liggen dan immers verder uit elkaar en er is meer leiding nodig om de huizen aan te sluiten. Deze maat wordt dan niet als productindicator maar als een omgevingskenmerk gehanteerd.

Het water in Nederland kan niet uit één bron worden geleverd. Daarom speelt de herkomst van het water hier mogelijk ook een rol. Hier wordt daarom in eerste instantie een onderscheid gemaakt tussen water afkomstig van het grondwater en dat van het oppervlaktewater. De verhouding in het gebruik tussen deze twee bronnen wijzigt in de loop der tijd en wordt hier ook als een omgevingskenmerk gehanteerd.

Voor zowel de netwerkdichtheid als de aard van de bron blijkt dat er geen significante invloed op de productiviteit is vast te stellen. Dat ligt ook wel voor de hand, omdat beide grootheden in de loop der tijd op het niveau van de sector niet veel of heel gelijkmatig veranderen. De invloed zou bij een microanalyse waarschijnlijk wel zichtbaar worden. Beide variabelen zijn in het uiteindelijke model dus niet opgenomen.

Milieueisen en eisen ten aanzien van de volksgezondheid veranderen door de jaren heen. Dit heeft uiteraard gevolgen voor de productie- en kostenstructuur van het drinkwaterbedrijf. Deze eisen laten zich moeilijk kwantificeren (zie de vorige paragraaf bij *Omgeving*). Deze zijn dan ook verder niet opgenomen in de analyses. Wel zijn de uitkomsten van de residuen voor de jaren 1985, 2002 en 2012 (allemaal een jaar na een aanscherping van de kwaliteitseisen via een Waterleidingsbesluit of Drinkwaterbesluit) extra gecheckt. Hier zijn geen bijzonderheden aangetroffen.

Figuur 2-1 Ontwikkeling productie drinkwater, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Basisgegevens 1980: 1063 miljoen m³; aansluitingen: 4.735.000.
Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

Uit figuur 2-1 blijkt dat de productie van drinkwater een bescheiden ontwikkeling kent. In 35 jaar tijd stijgt het volume van drinkwater met 7 procent. De groei vindt nagenoeg uitsluitend in de jaren tachtig plaats. Vanaf 1992 is eigenlijk sprake van een continue bescheiden daling. Het aantal aansluitingen groeit wel aanzienlijk (circa +70%). De Nederlander gaat in de loop der tijd dus steeds zuiniger met water om.

Ontwikkeling kosten en prijzen

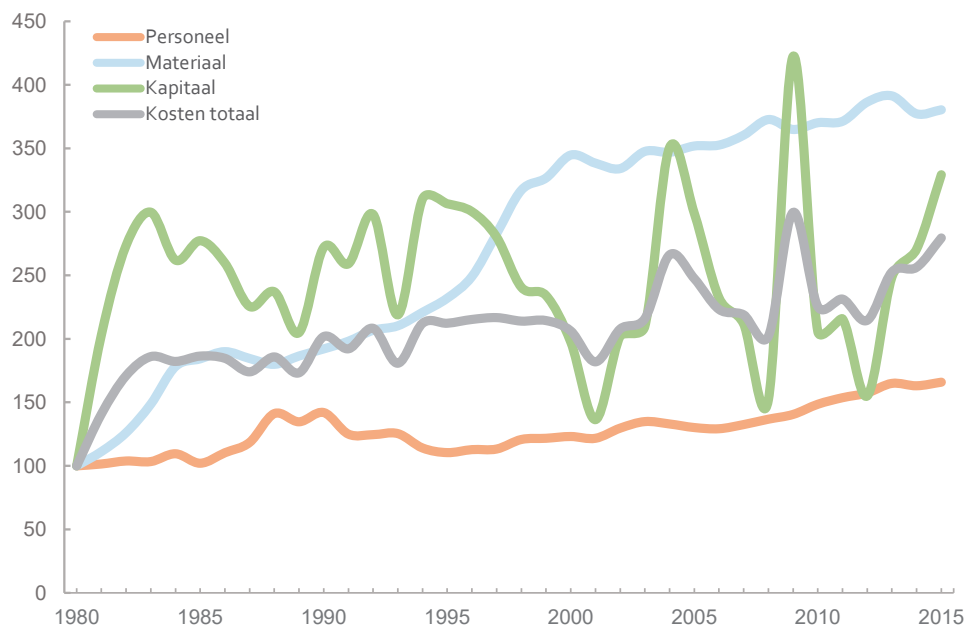
We onderscheiden drie ingezette middelen: personeel, kapitaal en materiaal. De personele kosten omvatten salarissen, vergoedingen, sociale premies, pensioenbijdragen en overige kosten (zoals scholing).

De materiële kosten bestaan uit de kosten van verbruiksmiddelen, zoals brandstof, maar ook uit de kosten van ingehuurd personeel. Het is niet mogelijk om de gevolgen van veranderingen in de laatste groep (ingehuurd personeel) nader te bestuderen. Een specifiek probleem van de materiële kosten betreft de rol van belastingen en heffingen. Belastingen zijn geen uitgaven waarvoor een prestatie wordt geleverd en die kunnen worden gezien als een beloning voor een productiefactor. Daarom behoren zij niet tot

de kosten. Dit geldt evenwel niet voor heffingen, waarbij de overheid een prestatie levert, zoals het schoonhouden van grond of het zuiveren van rioolwater. In de registratie lopen belastingen en heffingen nogal eens door elkaar. Zo spreekt men even gemakkelijk over grondwaterheffingen als grondwaterbelasting. In de hier gehanteerde gegevens maakt de grondwaterheffing geen deel uit van de materiële component.

Daarnaast zijn er kosten verbonden aan installaties, leidingen en gebouwen. Deze productiemiddelen worden tot het kapitaal gerekend. Voor de berekening van de kapitaalkosten verwijzen we naar de bijlagen. Dat is geen sinecure, omdat de beschikbare gegevens uitgaan van vaste activa en afschrijvingen in termen van historische kostprijs. Dat is niet een economische prijs, waarin ook *opportunity costs* en de prijsstijging van kapitaalgoederen verwerkt dienen te worden. In de bijlage volgt daarom een toelichting van de gehanteerde methode, die zoveel mogelijk aansluit bij bedrijfseconomische principes ten aanzien van de inzet van kapitaal.

Figuur 2-2 Ontwikkeling kosten drinkwater, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



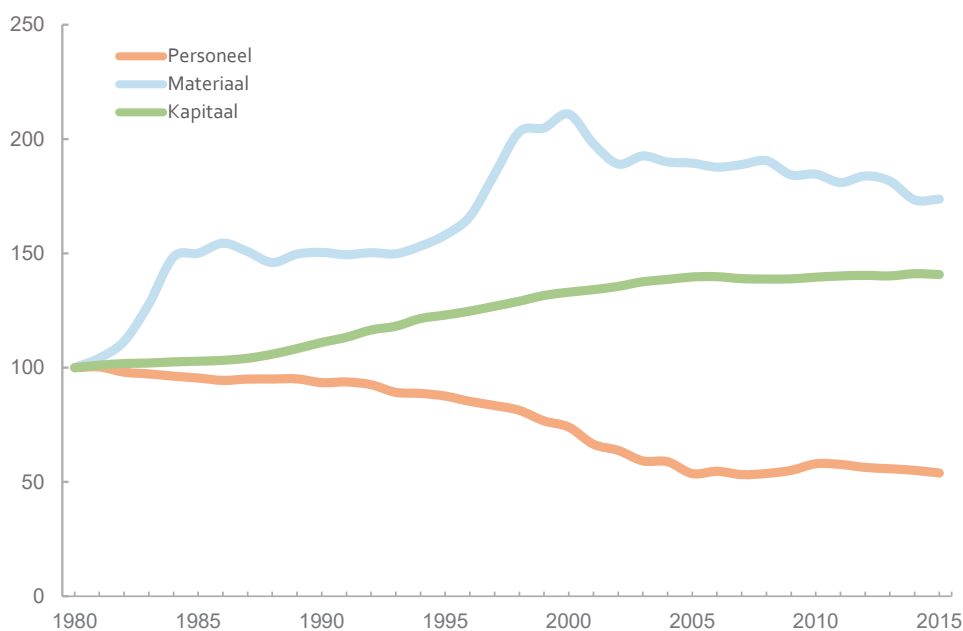
Kosten 1980 (× miljoen euro): personeel = 213; materiaal = 140; kapitaal = 201; totaal = 554.
Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

De totale kosten groeien tussen 1980 en 2015 met een factor 2,8 (zie figuur 2-2). De grootste stijging is toe te schrijven aan de materiële kosten. Hiervoor geldt een groei-

factor van 3,8. De kapitaalkosten kennen een grillig patroon. In 2015 zitten zij slechts 10 procent boven het niveau van 1983. De personele kosten stijgen in de onderzoeksperiode met minder dan 70 procent.

De kostenontwikkeling, weergegeven in figuur 2-2, komt voort uit prijsveranderingen en veranderingen in de volumina van de ingezette middelen. Zo groeien de loonkosten als gevolg van loonontwikkelingen jaarlijks met gemiddeld 3,0 procent (niet in figuur). Voor materiaal geldt een gemiddelde jaarlijkse prijsstijging van 2,2 procent en voor kapitaal 2,3 procent. Ondanks de dalende nominale rente van het afgelopen decennium is er toch sprake van een stijgende prijs van kapitaal in de meest recente jaren. Dit heeft te maken met heel lage of zelfs dalende prijzen voor investeringsgoederen. Dit heeft tot gevolg dat de reële rente gestegen is en daardoor ook de kapitaalkosten. Na correctie van de kosten voor de loon- en prijsontwikkelingen volgen hier de volumina van de ingezette middelen. De ontwikkeling van de volumina wordt weergegeven in figuur 2-3.

Figuur 2-3 Ontwikkeling volumina ingezette middelen drinkwater, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



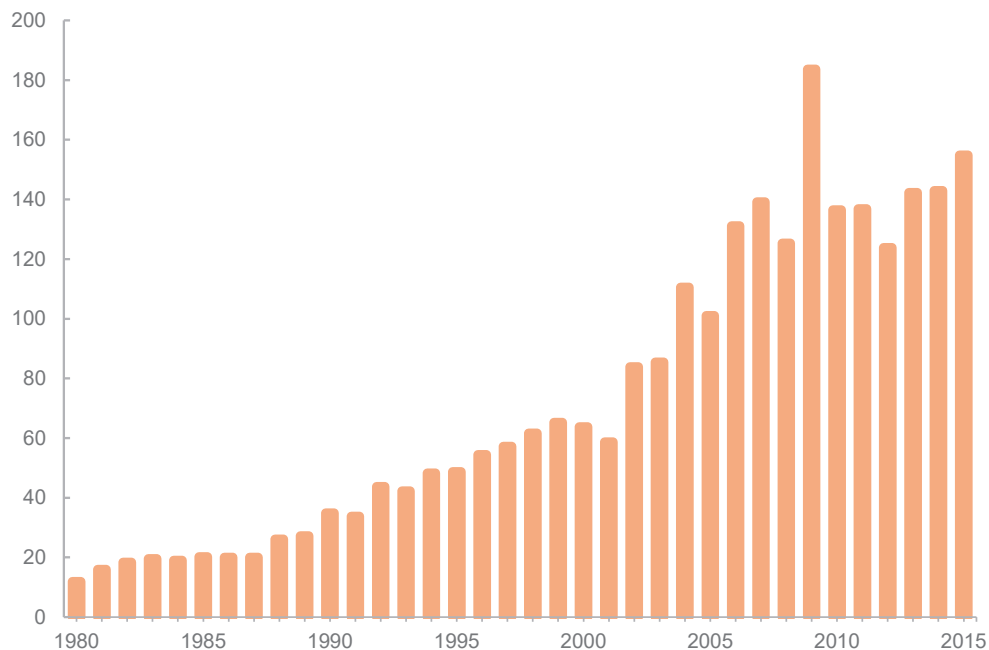
Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

Figuur 2-3 laat zien dat in de samenstelling van de ingezette middelen een duidelijke trend aanwezig is. De factoren materiaal en kapitaal groeien in de periode 1980-2015 het sterkst (70%, respectievelijk 40%). De inzet van personeel halveert bijna (-45%). De veranderingen vinden in de loop der tijd niet altijd even gestaag plaats. De genoemde ontwikkeling treedt vooral op tot het jaar 2000. Vanaf dat moment daalt het volume van materiaal zelfs weer. Aan de continue daling van de inzet van personeel komt in 2005 een einde. Alleen het toenemende belang van de factor kapitaal is over de gehele periode zichtbaar. De permanente uitbreiding van het aantal aansluitingen maakt ook een permanente uitbreiding van het netwerk en dus kapitaal nodig. Daarentegen heeft de ontwikkeling van de inzet van materiaal voor een belangrijk deel te maken met de ontwikkeling van het volume drinkwater. Zoals uit figuur 2-1 duidelijk werd, is deze enigszins gedaald. De dalende inzet van personeel reflecteert vooral de invloed van IT in deze sector. Administratieve handelingen, maar ook technische controles en dergelijke worden in de loop der jaren voor een groot deel door IT-systemen overgenomen.

Ontwikkeling bedrijfsgrootte

Figuur 2-4 toont de ontwikkeling van de schaal van drinkwaterbedrijven op basis van een gewogen som van kubieke meters drinkwater en het aantal aansluitingen in de periode 1980-2015 (weging: 0,48 euro per kubieke meter water, 126 euro per aansluiting). Daarna is de schaal in 1980 geïndexeerd op 100. Deze aanpak wijkt iets af van eerdere publicaties, waarbij de schaal werd gemeten aan de hand van de ingezette middelen (kosten in constante prijzen). In de afgelopen 35 jaar neemt de omvang van een gemiddeld drinkwaterbedrijf sterk toe. Tot 2007 is continu sprake van schaalvergroting, vooral als gevolg van de vele fusies tussen waterbedrijven. Het tempo van schaalvergroting is het hoogst tussen 2002 en 2007. In 2015 zijn de waterbedrijven veertien keer zo groot als in 1980. De laatste jaren is de schaal stabiel. Er vinden in deze periode dan ook geen fusies meer plaats.

Figuur 2-4 Ontwikkeling schaal drinkwaterbedrijven, 1980-2015 (indexcijfers 1980 = 100)

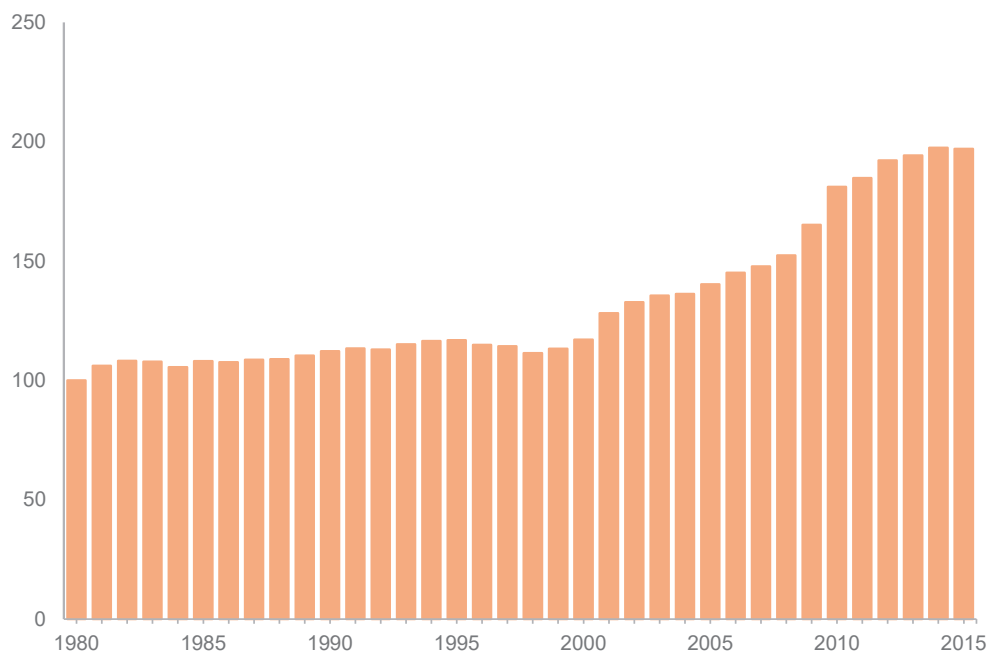


Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

2.3 Beleid en productiviteit

Op basis van de hiervoor genoemde gegevens wordt een productiviteitsanalyse uitgevoerd. Uit de analyse van de kostenfunctie (zie hoofdstuk 1 en appendix) zijn impliciete gewichten af te leiden. Deze bedragen hier 0,48 voor een kubieke meter water en 126 voor een aansluiting. Figuur 2-5 geeft de productiviteitsontwikkeling tussen 1980 en 2015 weer. Ook hier worden de uitkomsten weergegeven in een index met als basisjaar 1980 (= 100).

Figuur 2-5 Productiviteitsontwikkeling drinkwaterbedrijven, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Weging: kubieke meter water: 0,48; aansluiting: 126.

Uit figuur 2-5 blijkt dat de productiviteit van de drinkwatersector tussen 1980 en 2015 verdubbelt. Dat is gemiddeld bijna 2 procent per jaar. De ontwikkeling is door de tijd genomen niet erg gelijkmatig. Zo laat de figuur zien dat de productiviteit tot en met 2000 amper toeneemt (+17%). Tussen 2000 en 2015 bedraagt het groeicijfer bijna 70 procent. Dat komt overeen met een gemiddelde van 3,5 procent. De sector is daarmee in die periode verschillende marktsectoren de baas. Voor de industrie geldt bijvoorbeeld een gemiddeld groeipercentage in dezelfde periode van 0,3 procent en voor de IT-sector 1,0 procent (bron: Statline).

Figuur 2-5 laat een rooskleuriger beeld zien van de productiviteitsgroei dan in Dumajj en Van Heezik (2012) het geval was. Hun analyse had betrekking op de periode tussen 1985 en 2010. Vooral de laatste jaren, zo blijkt nu, is er sprake van een forse groei. Maar ook als we de uitkomsten beperken tot de periode 1985-2010 dan ontstaat hier een gunstiger beeld dan in Dumajj en Van Heezik (2012). Dit hangt samen met de iets andere meting van kapitaal, maar ook met het iets hogere gewicht dat aan aansluitingen wordt toegekend. Overigens is het ontwikkelingspatroon in de periode 1985-2010 identiek aan de eerdere studie.

De (beperkte) productiviteitsgroei tussen 1985 en 1992 is volgens Dumajj en Van Heezik (2012) voor een groot deel toe te schrijven aan de schaalvergroting in die periode. Het

aantal bedrijven halveert in diezelfde periode. Deze conclusie wordt mede getrokken naar aanleiding van een aantal microanalyses van drinkwaterbedrijven (Dijkgraaf et al., 1997a; Dijkgraaf et al., 1997b), waarin zij stellen dat de meeste bedrijven inmiddels zo'n schaal hebben dat schaalvoordelen zijn uitgewerkt. Blank en Koot (2004) komen tot een vergelijkbare conclusie. Uit een nadere beschouwing van een aantal studies naar buitenlandse drinkwaterbedrijven concludeert Blank (2015) nogmaals dat de drinkwaterbedrijven in Nederland de optimale schaal ruim gepasseerd zijn. Uit het overzicht blijkt dat in geen van de onderzochte studies een optimale schaal wordt gerapporteerd die boven de 32 miljoen euro kosten uitgaat (alles omgerekend naar het jaar 2012). Het gemiddelde drinkwaterbedrijf in Nederland heeft in 2012 een omvang van 136 miljoen euro.

De versterkte aandacht voor de bedrijfsvoering via eerst de vrijwillige (vanaf 1997) en later de wettelijk verplichte bedrijfsvergelijking (vanaf 2012) werpt in het begin zijn vruchten af. De bedrijfsvergelijking fungeert hier als een vorm van concurrentie, waarbij drinkwaterbedrijven niet willen achterblijven ten opzichte van elkaar. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) deelt deze visie (IenW, 2017).

Belangrijk is hier ook dat eventuele kostenondoelmatigheden worden gereflecteerd in de drinkwatertarieven. Hoge tarieven worden door de burger niet geapprecieerd. Behoudens het inzicht in de bedrijfsvoering speelt de directe band met de tarieven hier ook een rol. De laatste bedrijfsvergelijking (peiljaar 2015) constateert dat de totale kosten per administratieve aansluiting (gecorrigeerd voor inflatie) in de drinkwatersector tussen 1997 en 2015 met gemiddeld 38 procent dalen (ILT, 2016). In de periode daarvoor is geen sprake van een daling van de totale kosten per administratieve aansluiting. Ook Dijkgraaf (2007) constateerde eerder al dit effect. Het effect lijkt de laatste jaren echter te verminderen (ILT, 2016). Wellicht houdt dit verband met het gering aantal drinkwaterbedrijven dat nog actief is in ons land, waardoor een adequate vergelijking lastig is.

Verder is het nog van belang op te merken dat de drinkwatersector, in tegenstelling tot veel andere publieke sectoren, sterk technisch gedreven en kapitaalintensief is. Hierdoor is er technisch gezien waarschijnlijk ook meer potentieel om via innovaties tot productiviteitsverbetering te komen. Verder kenmerkt de sector zich al sinds jaar en dag door een hoge kwaliteit van het drinkwater. Hier is waarschijnlijk niet veel te verbeteren. In andere sectoren bestaat de mogelijkheid dat een deel van de productiviteitsverbetering niet zichtbaar wordt vanwege (niet-gemeten) kwaliteitsverbetering.

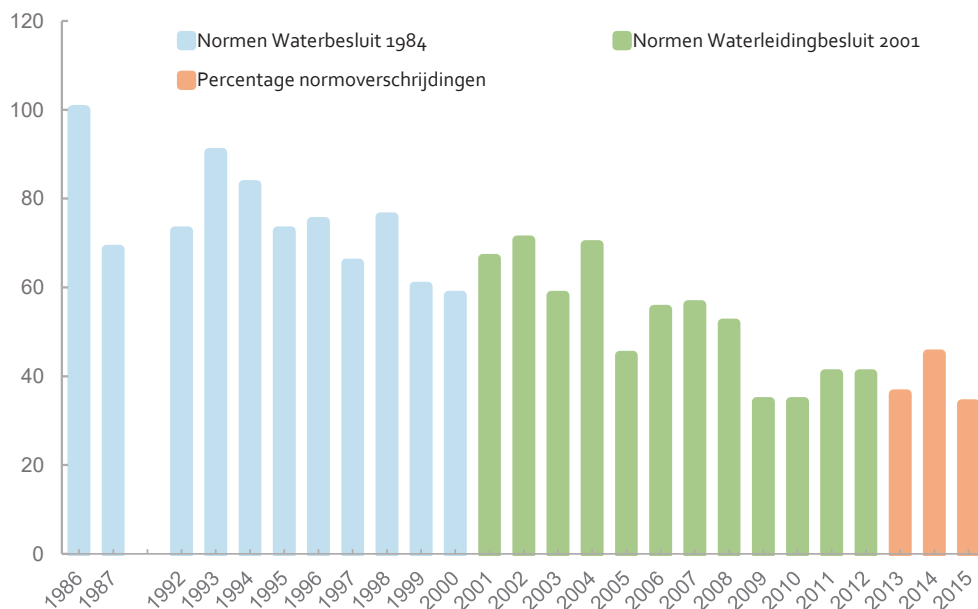
2.4 Kwaliteit en productiviteit

De sterke productiviteitsgroei van de drinkwatersector vanaf 2000 als gevolg van de introductie van de (kunstmatige) concurrentieprikkels kan de vraag doen rijzen of dit niet ten koste is gegaan van de kwaliteit van het drinkwater. Zoals in hoofdstuk 1 uiteen

is gezet, is het in principe mogelijk om de kwaliteitsveranderingen in de productie te verdisconteren, waardoor deze ook tot uitdrukking komen in de productiviteitsontwikkeling. In de praktijk stuit dit echter vaak op problemen, omdat (eenduidige) kwantitatieve gegevens over de kwaliteitsontwikkeling veelal beperkt beschikbaar zijn, zeker op de lange termijn. Dit geldt ook voor de drinkwatersector. Hoewel de kwaliteit van het drinkwater na de invoering van het Waterleidingbesluit (Wlb) in 1984 systematisch wordt gemonitord door de drinkwaterbedrijven en het Rijk, i.c. de ILT en haar voorlopers, zijn de gegevens die in de jaarlijkse monitorrapportages worden gepresenteerd te weinig consistent om deze in de kwantitatieve analyse op te nemen. Dit heeft vooral te maken met gewijzigde normstellingen en registraties. Bovendien zijn voor de jaren tachtig onvoldoende gegevens beschikbaar, waardoor er geen complete reeks te vervaardigen is.

Om toch een indicatie te krijgen van de kwaliteitsontwikkeling van het drinkwater, maken we gebruik van gegevens over het aantal pompstations waar een (meestal incidentele) normoverschrijding heeft plaatsgevonden. In de loop der jaren is de registratie hiervan, onder andere door normwijzigingen, veranderd. In figuur 2-6 zijn de verschillende cijfers over normoverschrijdingen, na bewerking, samengebracht en als indexcijfers gepresenteerd.

Figuur 2–6 Normoverschrijdingen drinkwaterkwaliteit, 1986-2015 (indexcijfers: 1986 = 100)

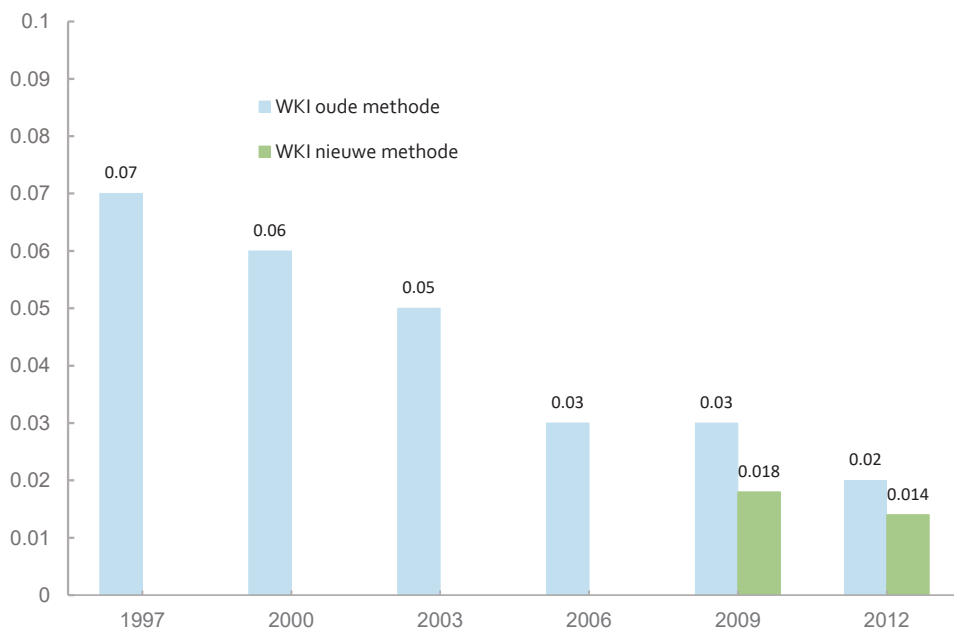


Bron: Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)/DPS

Rekening houdend met de gewijzigde registraties en aangescherpte normstelling, is er *grosso modo* een dalende trend in het aantal overschrijdingen van de kwaliteitsnormen waar te nemen. Overigens gaat het steeds om een gering aantal overschrijdingen. Er worden jaarlijks honderdduizenden metingen verricht, waarbij in ruim 99 procent van de metingen geen sprake is van normoverschrijdingen. In 2015, het jaar met het laagste aantal overschrijdingen, werden meer dan 600.000 metingen verricht en bij minder dan 0,8 procent hiervan (circa 500) werd een normoverschrijding geconstateerd.

Niettemin wegen de normoverschrijdingen zwaar mee bij de bepaling van de kwaliteit van het drinkwater. Deze kwaliteit wordt door de sector uitgedrukt in de zogenoemde Waterkwaliteitsindex (WKI). De WKI wordt, kort gezegd, berekend door de verhouding te bepalen tussen de normen van de parameters in het Drinkwaterbesluit en de meetwaarde van de parameters. Bij deze parameters worden vier groepen onderscheiden: acuut gezondheidskundige, niet-acuut gezondheidskundige, bedrijfstechnische en klantgerichte parameters. De WKI-scores bewegen zich tussen de 0 en 1. Een score van 0 is de hoogst haalbare. Figuur 2-7 laat zien dat de WKI sinds 1997 steeds heel dicht in buurt zit van de beste score en dus zeer ver verwijderd is van de slechtste score (1). Na toepassing van een nieuwe WKI-aanpak in 2009 worden de scores nog gunstiger. Na correctie voor deze methodewijziging blijkt dat de index in de loop van de tijd vrijwel voortdurend afneemt. De kwaliteit van het drinkwater neemt dus toe, wat in lijn is met de ontwikkeling van de normoverschrijdingen.

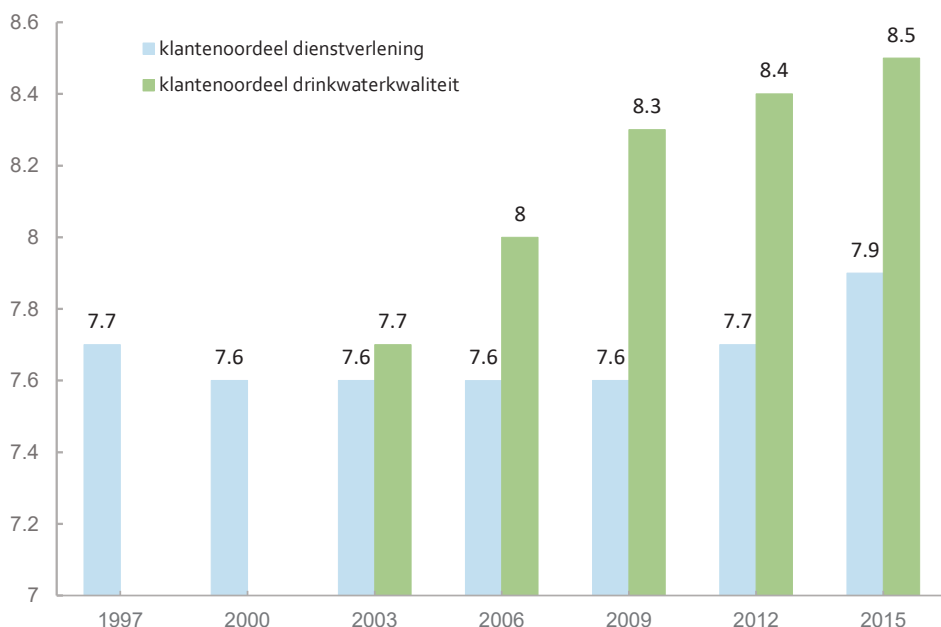
Figuur 2-7 Ontwikkeling waterkwaliteitsindex, 1997-2012



Bron: Vewin

De kwaliteitsverbetering lijkt ook door de consumenten opgemerkt te worden. Zoals figuur 2-8 laat zien waarden de klanten van de drinkwaterbedrijven de drinkwaterkwaliteit sinds 2003 met een steeds hoger rapportcijfer. Minder positief zijn zij echter over de dienstverlening van de drinkwaterbedrijven, al is een rapportcijfer van 7,6 en 7,7 niet slecht en wijst de 7,9 van 2015 erop dat de dienstverlening na 2012 is verbeterd.

Figuur 2-8 Klanttevredenheid over prestaties drinkwaterbedrijven, 1997-2015



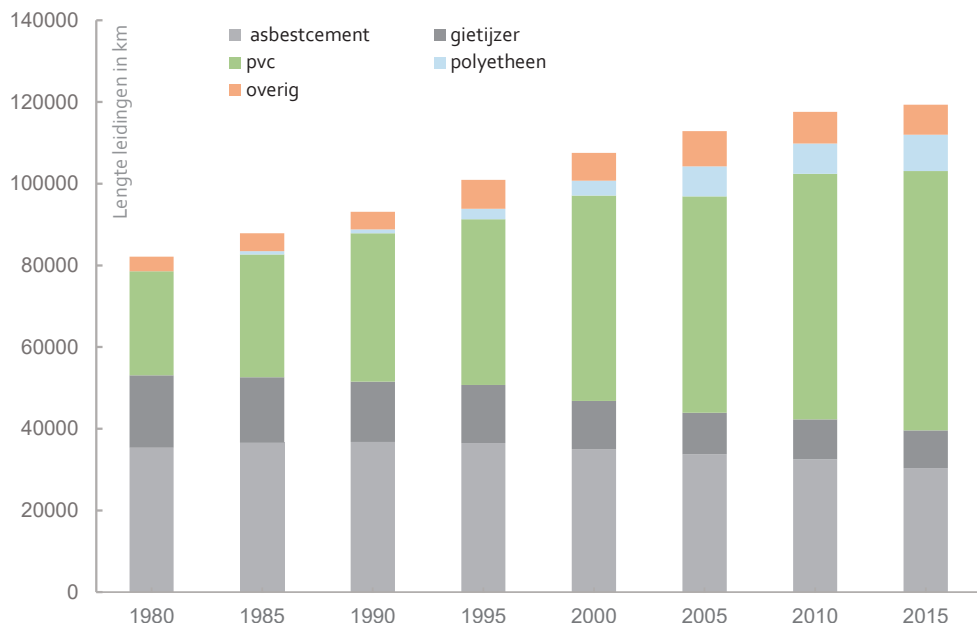
Bron: Vewin

Ook op het gebied van de infrastructuur van de drinkwatersector lijkt er in de loop van de tijd sprake van een kwaliteitsverbetering. Een indicatie daarvoor biedt de veranderde samenstelling van het materiaal van het waterleidingnet, zoals weergegeven in figuur 2-9. De materialen van dat netwerk van transport-, distributie- en aansluitleidingen zijn medebepalend voor de kwaliteit van het drinkwater dat bij de consument wordt afgeleverd (Slaats et al., 2015; Slaats & Vreeburg, 2010).

Om problemen met leidingmaterialen te voorkomen, is het uiteraard belangrijk niet alleen de samenstelling van het drinkwater aan te passen, maar ook veranderingen aan te brengen in de samenstelling van het leidingmateriaal. Figuur 2-9 laat zien dat dit in de loop van de jaren ook is gebeurd. Bestond het drinkwaternetwerk in 1980 voor bijna twee derde uit leidingen van asbestcement (43%) en gietijzer (22%), in 2015 is dit nog maar een derde, waarvan 25 procent van asbestcement en 8 procent van gietijzer. De afname van de lengte van dit type leidingen is onder andere het gevolg van de proble-

men die werden ondervonden bij het gebruik hiervan (Slaats et al., 2015; Slaats & Vreeburg, 2010).

Figuur 2–9 Samenstelling drinkwaterleidingnet, 1980-2015



Bron: Vewin

Zoals uit figuur 2-9 blijkt, bestaat in 2015 het grootste deel (60%) van het netwerk uit kunststofleidingen, waarvan 53 procent van pvc en 7 procent van polyetheen. Vooral na 1995 worden steeds vaker kunststof leidingen toegepast, onder andere vanwege de langere levensduur, maar ook omdat deze leidingen minder gezondheidsrisico's zouden opleveren. Ervan uitgaande dat dit inderdaad het geval is, en er geen wettelijke normen worden overschreden, kan de gewijzigde samenstelling van het leidingnet als een verbetering worden beschouwd.

Al met al kan op grond van de hiervoor geschetste ontwikkelingen worden vastgesteld dat de productiviteitsgroei van de sector beslist geen negatieve invloed heeft uitgeoefend op de kwaliteit. Het lijkt er zelfs eerder op dat de groei van de productiviteit gepaard is gegaan met een kwaliteitsverbetering. Dit geldt zeker voor de drinkwaterkwaliteit, die ook door de consumenten steeds hoger wordt gewaardeerd. Als deze verbetering wordt meegewogen in de productiemaat, is de productiviteitontwikkeling van de drinkwatersector in feite hoger geweest dan geschetst. Wel kunnen, vanuit het oogpunt van de volksgezondheid, misschien vraagtekens worden geplaatst bij het kwaliteitseffect van de veranderde samenstelling van de infrastructuur. Zolang er

hierdoor geen wettelijke normen worden overschreden, moet dit echter ook als een positieve ontwikkeling worden opgevat.

2.5 Conclusies

De drinkwatersector kent een forse groei van de productiviteit. Vooral na 2000 is de productiviteitsgroei opvallend hoog te noemen. Deze sector kan met een groeipercen- tage van 3,5 (vanaf 2000) wedijveren met vele sectoren in de marktsector.

Tot 2005 is er sprake van een groot aantal fusies, met name voor het jaar 2000. Er vindt dan ook een aanzienlijke schaalvergroting plaats. Waterbedrijven worden in 35 jaar tijd maar liefst veertien maal zo groot. Toch is het niet de schaalvergroting geweest die voor de productiviteitsgroei zorgt. De invloed hiervan is heel beperkt.

Vanaf eind jaren negentig is er sprake van een vorm van *yardstick competition* of in goed Nederlands maatstafconcurrentie via zogenoemde bedrijfsvergelijkingen. Eerst de vrijwillige en later de wettelijk verankerde bedrijfsvergelijking draagt waarschijnlijk bij aan de toenemende productiviteit. Deze kunstmatige concurrentie werkt blijkbaar, waarschijnlijk in belangrijke mate ondersteund door de verplichting kostendekkende tarieven te hanteren. Slecht management vertaalt zich op die manier direct door naar de tarieven en de (ontevreden) burger. Het is slechts een hypothese, maar het is waarschijnlijk deze combinatie van instrumenten die werkt. Er zijn andere sectoren waarin ook bedrijfsvergelijkingen worden toegepast (politie, rechterlijke macht), maar die bij lange na niet zulke goede resultaten opleveren.

Verder kenmerkt deze sector zich door een hoge mate van kapitaalintensiteit. Infra- structuur en technologie spelen een belangrijke rol. Hiermee wordt waarschijnlijk ook aan een voorwaarde voldaan die het mogelijk maakt een hoge productiviteitsgroei te realiseren. Opvallend is dat in de loop der jaren de technologie ook zijn invloed heeft op de allocatie van middelen. Zo heeft de factor arbeid duidelijk aan belang ingeboet, terwijl kapitaal en materiaal veel belangrijker zijn geworden.

Waarschijnlijk is de gemeten productiviteitsgroei nog een onderschatting van de werkelijke groei, omdat in het rekenmodel onvoldoende rekening wordt gehouden met kwaliteitsaanpassingen. Zo laat de ontwikkeling van de waterkwaliteitsindex vanaf 1997 zien dat de drinkwaterkwaliteit sindsdien vrijwel voortdurend verbetert, terwijl tegelijkertijd ook de klanttevredenheid toeneemt. Ook vindt vooral in deze periode een verandering van het waterleidingnetwerk plaats die eveneens als kwaliteitsverbetering kan worden beschouwd.

3 De energiesector

3.1 Institutionele ontwikkelingen

Sectorbeschrijving

De Nederlandse energiesector is in dit onderzoek afgebakend conform sectie D van de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) van het CBS. Deze sectie omvat de energiebedrijven die zich bezighouden met de productie en distributie van en handel in elektriciteit en aardgas (en stoom en gekoelde lucht). Het grootste deel van de elektriciteitsproductie wordt gerealiseerd door zeven elektriciteitsproducenten. De productie van aardgas is voor het grootste deel (circa 75% van de totale Nederlandse gasproductie) in handen van de Nederlandse Aardolie Maatschappij BV (NAM). De resterende hoeveelheid aardgas is afkomstig van een aantal andere maatschappijen.

Het transport en de distributie van de geproduceerde elektriciteit en het gas vinden plaats via landelijke en regionale netwerken. Het landelijk transportnet voor elektriciteit is in handen van TenneT, het landelijk gasnet wordt beheerd door Gasunie Transport Services (GTS). Het beheer van de regionale distributienetten van zowel elektriciteit als gas wordt verzorgd door elf netbeheerders. De uiteindelijke levering van elektriciteit en gas vindt plaats via de energieleveranciers die op de retailmarkt hun energie aan kleinverbruikers verkopen. De leveranciers zijn het administratieve en commerciële aanspreekpunt voor de klant. De leverancier is de enige partij die de afnemer zelf vrij kan kiezen. De meeste energieleveranciers leveren zowel elektriciteit als gas. Zij kopen dit in op de groothandelsmarkt. Op deze markt kopen en verkopen producenten, handelaren, energiebedrijven en grootverbruikers (zoals industrieën) grote hoeveelheden elektriciteit en gas.

Hoewel de energiesector de afgelopen jaren voor een belangrijk deel is geliberaliseerd, is er wel sprake van de nodige wet- en regelgeving om dit in goede banen te leiden. De Autoriteit Consument en Markt (ACM) ziet toe op de uitvoering en naleving hiervan. Zo zorgt de ACM voor de voorwaarden voor de vrije markt, zoals volledig vrije toegang tot de energienetten onder gelijke condities. Daarnaast adviseert de ACM over het aanwijzen van netbeheerders, vergunningen voor leveranciers en (in het verleden) over tarieven en tariefstructuren. De ACM stelt ook de (maximum) aansluit-, transport- en systeemtarieven van energie vast, inclusief de korting voor de bevordering van een doelmatige bedrijfsvoering van de netbeheerders. Verder beoordeelt ACM of de netbeheerders in voldoende mate en op doelmatige wijze in de totale behoeften van de transportcapaciteit kunnen voorzien.

De huidige structuur van de energiesector wijkt sterk af van die in het begin van de onderzoeksperiode. Dit is grotendeels het gevolg van de liberalisering van de sector,

die vooral vanaf het eind van de jaren negentig plaatsvindt. De verschillende maatregelen die hierbij worden toegepast en de consequenties daarvan stellen we in het navolgende aan de orde aan de hand van het in hoofdstuk 1 besproken BEMO-model. Achtereenvolgens komen dus de veranderingen in bekostiging, eigendomsverhoudingen, marktordening en omgeving aan bod. De tekst is voor een belangrijk deel gebaseerd op een eerdere trendanalyse van IPSE Studies (Dumaij et al., 2012). Deze studie bevat over de periode tot 2012 veel meer informatie over de institutionele ontwikkelingen in de energiesector.

Sectorontwikkelingen

Bekostiging De kosten van energieproductie en -distributie worden tegenwoordig geheel gedekt door de opbrengsten uit de verkoop van energie (en de vergoeding voor het netbeheer). Ook in het begin van de onderzoeksperiode is dat het geval, al is niet altijd duidelijk of ook de kapitaalkosten volledig zijn gedekt door de tarieven die in rekening worden gebracht. In de jaren tachtig stellen de meeste energiebedrijven hun tarieven vast op basis van de feitelijke kosten, met inbegrip van de vervangingsverplichting. Bij een deel van de bedrijven, vooral gemeentelijke energiebedrijven in grote(re) steden, zijn de tarieven echter hoger dan de kosten. Hier is sprake van overwinsten, destijds aangeduid met het begrip winstneming. Dit wordt vooral ingegeven door de behoefte aan financiële middelen van de betrokken lagere overheid (SER, 1987).

De winstneming is mogelijk omdat de bedrijven in deze periode autonoom zijn in hun prijszetting. Hierin komt, althans voor de elektriciteitsbedrijven, verandering na de invoering van de Elektriciteitswet in 1989 (Eerste Kamer, 1988). Deze wet schrijft onder andere voor op welke wijze de tarieven en het toezicht hierop vastgesteld moeten worden. Hiermee probeert men de productiviteit van de sector te bevorderen, de tarieven beter in de pas te laten lopen met die van het buitenland en de regionale tariefsverschillen (onder meer veroorzaakt door de winstneming) te verminderen (SER, 1987; Tweede Kamer, 1997).

Sinds de marktopening voor kleinverbruikers in 2004 is een deel van het energietarief, het leveringstarief, in principe vrijgegeven. De energieleverancier mag de hoogte van de leveringstarieven zelf bepalen. De ACM heeft echter wel de bevoegdheid om de tarieven voor levering van gas en elektriciteit aan kleinverbruikers te beoordelen op redelijkheid. Zijn die tarieven niet redelijk, dan kan de ACM ingrijpen door een maximumtarief vast te stellen, dit wordt ook wel vangnetregulering genoemd. Daarmee zijn consumenten beschermd tegen te hoge tarieven. De tarieven van de energieafnemers worden bovendien beïnvloed door andere reguleringsmaatregelen van de ACM. Zo stelt de ACM de (maximum) aansluit-, transport- en systeemtarieven van energie vast en ook de tarieven voor het gebruik van het energienetwerk door de netwerkbeheerders.

Om de regionale netbeheerders, die van nature monopolist zijn, tot concurrentie en efficiëntie aan te sporen, wordt een systeem van tariefregulering gebaseerd op maatstafconcurrentie opgezet. Via de zogeheten x-factorbesluiten krijgen de netbeheerders doelmatigheidskortingen opgelegd, waarbij hun inkomsten zoveel mogelijk worden afgestemd op het niveau van de noodzakelijk te maken kosten (de efficiënte kosten). Vanaf 2000 treedt dit tariefreguleringsstelsel, ook wel aangeduid als doelmatigheidsregulering, in werking. Volgens een onderzoek in opdracht van de ACM zijn als gevolg van de doelmatigheidsregulering van de netwerken grote voordelen voor de afnemers geboekt (Berndsen et al., 2012; NMa, 2009). Daarbij wordt wel aangetekend dat er geen rekening is gehouden met de uitvoeringslasten die de regulering met zich meebrengt. Er wordt in het onderzoek niet ingegaan op de vraag of deze 'besparing' nog omvangrijker had kunnen zijn bij een groter aantal netbeheerders. Door de schaalvergroting in de sector is er nog maar een beperkt aantal netbeheerders. Hierdoor wordt het effect van maatstafconcurrentie en daarmee dus ook van de doelmatigheidsregulering ondermijnd.

Tariefregulering heeft alleen een effect op de productiviteit als er met de tarieven scherp aan de wind wordt gezeild. Dit vereist een goed inzicht in de kostenstructuur van bedrijven. De kostenstructuur kan alleen goed in beeld worden gebracht als er voldoende informatie beschikbaar is. Voldoende heeft hier betrekking op voldoende gegevens die recht doen aan de heterogeniteit van de productie en specifieke omgevingsfactoren, maar ook aan voldoende waarnemingen om adequate schattingen te kunnen maken.

Eigendom Tot het eind van de jaren negentig zijn vrijwel alle energiebedrijven eigendom van de Nederlandse overheid. Als gevolg van de liberalisering van de energiesector treedt daar sindsdien verandering in op. Een deel van de energiebedrijven komt nu in handen van private ondernemingen. Dit geldt aanvankelijk vooral voor elektriciteitsproducerende bedrijven, die vanaf eind jaren negentig in korte tijd voor een groot deel in bezit komen van buitenlandse ondernemingen, zoals E.On en Electrabel. In 2001 is ongeveer driekwart van de Nederlandse productiecapaciteit eigendom van buitenlandse bedrijven, waaronder overigens ook staatsbedrijven.

Om te voorkomen dat de distributienetwerken eenzelfde lot is beschoren, neemt de Tweede Kamer in hetzelfde jaar de motie-Crone aan. Deze motie resulteert na een jarenlange discussie tussen de energiesector en de politiek in de Wet onafhankelijk netbeheer, beter bekend als de Splitsingswet, die in 2006 door het parlement wordt goedgekeurd en in 2007/2008 van kracht wordt (Staatsblad, 2006). Kern van de Splitsingswet is de verplichting tot splitsing van de regionaal geïntegreerde energiebedrijven in enerzijds een commercieel deel dat de energie produceert, verhandelt en levert en anderzijds een netwerkbedrijf. Deze bedrijfsonderdelen mogen na de splitsing niet meer direct of indirect dezelfde aandeelhouders hebben. Na inwerkingtreding van de Splitsingswet kunnen de huidige aandeelhouders van de verticaal geïntegreerde

energiebedrijven (gemeenten en provincies), het commerciële deel van de energiebedrijven verkopen. Ook wordt in deze wet de overdracht geregeld van het beheer van netten van 110 en 150 kilovolt (kV) aan de beheerder van het landelijk hoogspanningsnet: TenneT, dat volledig eigendom is van de Nederlandse staat.

Behalve bij de productie is dus bij de handel en levering van energie sprake van private ondernemingen. Daarmee is een belangrijk deel van de energiesector inmiddels geprivatiseerd. Toch heeft de Nederlandse overheid nog steeds een aanzienlijk deel van de aandelen van de energiesector in handen. Zo zijn de landelijke energienetbeheerders, TenneT (elektriciteitsnetwerk) en GTS (gasnetwerk) beide, via verschillende wegen, voor 100 procent eigendom van de staat. De staat is bovendien een belangrijke participant (50%) in 'gasgroothandelaar' Gasterra en de Maatschap Groningen (40%). De lagere overheden, provincies en gemeenten, zijn aandeelhouders van de regionale netwerkbedrijven en bezitten deels ook (nog) aandelen in energieproductie- en leveringsbedrijven.

De energiesector kent een hybride structuur ten aanzien van het eigendom. Zowel privaat als publiek eigendom komt voor. Er is dan ook geen eenduidige economische prikkel aan te geven. Een deel van de handel kent een economische prikkel om winst te maken. Het is niet uit te sluiten dat provincies en gemeenten als aandeelhouder ook nog een economische prikkel hebben om winsten te genereren die eventueel voor andere publieke doelen zijn af te romen.

Marktordering Al in de jaren zeventig is sprake van initiatieven om de marktordering van de energiesector te hervormen. Schaalvergroting en scheiding van productie en distributie staan hierbij centraal. In de jaren tachtig worden de eerste stappen in die richting gezet. De hervorming richt zich aanvankelijk vooral op de elektriciteitsbedrijven en met name op de productiebedrijven. De hervorming wordt (deels) geformaliseerd in de Elektriciteitswet van 1989 (Eerste Kamer, 1988). Tegelijkertijd wordt wetgeving voorbereid om de energiedistributie te reorganiseren, waarbij vooral gestreefd wordt naar schaalvergroting en horizontale integratie. Uitgangspunt hierbij – gebaseerd op technisch-economische overwegingen – is een minimale omvang van energiedistributiebedrijven van 100.000 aansluitingen (Tweede Kamer, 1984, 1991). Begin jaren negentig blijkt het proces van schaalvergroting en horizontale integratie al zover gevorderd dat men het niet meer nodig vindt om dit wettelijk te regelen (Jong et al., 2005).

In de periode daarna richt de overheid zich, onder invloed van Europees beleid, vooral op het liberaliseren van de energiesector. De daarvoor benodigde wetgeving komt voor de elektriciteitssector in 1998, kort na de invoering van de Europese Elektriciteitsrichtlijn, tot stand. Twee jaar later volgt de Gaswet (2000), als Nederlands antwoord op de Europese Gasrichtlijn uit 1999. Beide wetten staan geheel in het teken van de introductie van marktwerking. Er worden drie ingrijpende veranderingen in de energiemarkt

gefaseerd doorgevoerd. De elektriciteitssector loopt daarbij vaak enkele jaren voor op de gassector.

De eerste verandering betreft het aanbod. De centrale sturing van het aanbod wordt vervangen door een groothandelsmarkt waar vraag en aanbod moeten samenkomen. Ook import en export van elektriciteit en gas worden binnen randvoorwaarden vrijgegeven. Nieuwe partijen, waaronder pure handelaren, mogen toetreden. Voor zowel elektriciteit als gas geldt dat iedere partij zijn eigen vraag en aanbod moet balanceren. Dat wordt niet meer centraal geregeld. Ook worden de groothandelstarieven niet langer gereguleerd.

De tweede verandering is de scheiding tussen netbeheer aan de ene kant en productie, handel en levering aan de andere, zowel landelijk als regionaal. De gedachte is dat netbeheer een natuurlijk monopolie is, waardoor er in feite geen concurrentie mogelijk is, terwijl productie, handel en levering zich wel voor marktwerking lenen. Het beleid stuurt het scheidingsproces aan via de Splitsingswet die in 2006 wordt ingevoerd. Volgens deze wet moeten de energiebedrijven de splitsing per 1 januari 2011 gerealiseerd hebben. Pas in 2017 wordt de splitsing na jarenlang juridisch getouwtrek, definitief in het voordeel van de Staat beslecht.

Vanaf eind jaren negentig wordt al wel een pro-formasplitsing doorgevoerd, waarbij de regionale energiedistributiebedrijven organisatorisch worden gescheiden in een netbedrijf met een regionaal monopolie en een leveringsbedrijf dat elke klant, in elke plaats van Nederland, van energie kan voorzien en hierbij met andere leveringsbedrijven concurreert. In afwachting van de Splitsingswet blijven netbeheerders en leveranciers in de praktijk echter nauw met elkaar vervlochten.

De derde verandering richt zich op het realiseren van keuzevrijheid voor afnemers. Dat betekent dat afnemers de mogelijkheid krijgen om zelf hun energieleverancier te kiezen. De introductie van keuzevrijheid, vaak aangeduid als het vrijgeven van de markt, is voor zowel elektriciteit als gas in stappen gebeurd, beginnend met de grootzakelijke afnemers (1998 en 2000 voor gas), middelgrote zakelijke gebruikers (2002) en eindigend met kleinverbruikers (2004).

De energiemarkt in Nederland is tegenwoordig te typeren als een hybride markt. De consument heeft een vrije keuze uit een aantal leveranciers, die met elkaar concurreren. Omdat deze leveranciers in feite niets anders zijn dan handelaren, zijn de marges waarbinnen zij opereren betrekkelijk smal. Alleen via de (complexe) inkoop en hun eigen deel van het productieproces (marketing, overeenkomsten afsluiten, facturering en dergelijke) kunnen zij kostenvoordelen realiseren. Voor de kosten met betrekking tot de distributie zijn zij geheel afhankelijk van de netbeheerders, die in feite alle een monopoliepositie hebben. In dit deel van het productieproces geldt dan ook een sterke

regulering, die erop gericht is de netbeheerders via een vorm van kunstmatige concurrentie tot productiviteitsgroei te dwingen, die ten goede komt aan de consumenten.

Steeds meer huishoudens en bedrijven betrekken energie uit hun eigen omgeving via zonnepanelen, windturbines, zonneboilers en andere opwekkingsapparaten. De betekenis hiervan is vooralsnog gering. Door deze decentrale energieopwekking komt de marktpositie van energieproducenten en -leveranciers enigszins onder druk te staan.

Omgeving In de loop van de tijd is de energiesector geconfronteerd met verschillende exogene ontwikkelingen en overheidsinterventies die mogelijk ook hun invloed hebben gehad op de productiviteitsontwikkeling van de sector. Dat geldt bijvoorbeeld voor de conjunctuurontwikkeling, maar ook voor andere ontwikkelingen en maatregelen die de vraag naar energie hebben beïnvloed. Zo zet het beleid na het rapport van de Club van Rome uit 1972 en de oliecrisis van 1973 steeds meer in op energiebesparing en diversificatie van energiebronnen. De energiebesparingsmaatregelen dragen vooral in de jaren tachtig bij aan een scherpe daling van het energieverbruik per inwoner. In de periode daarna neemt het verbruik minder snel af, maar al met al is er tussen 1980 en 2015 toch sprake van een afname van ongeveer 20 procent. Bij de diversificatie van energiebronnen wordt vooral het gebruik van hernieuwbare energie (opgewekt uit wind, waterkracht, zon, aarde en biomassa) gestimuleerd. Voor een deel speelt de sector zelf daar ook op in, maar steeds meer wordt deze energie ook buiten de sector geproduceerd. De afgelopen jaren zijn dat ook steeds vaker particulieren, die vooral via zonnepanelen een belangrijk deel van hun eigen energiebehoefte opwekken. Bovendien zijn zij in staat om energie terug te leveren aan het (elektriciteits)net.

Het stimuleren van het gebruik van hernieuwbare energie leidt tot een wirwar van subsidies en regelgeving die de werking van de markt en de vraag naar energie danig beïnvloeden. Dit heeft uiteraard zijn weerslag op de productiviteit in de sector. Zo zal bijvoorbeeld een verdergaande decentrale energieopwekking leiden tot een lagere bezettingsgraad van het netwerk en de productiviteitsgroei belemmeren.

Kwaliteit Naast een verhoging van de productiviteit beogen de Elektriciteits- en Gaswet een betere kwaliteitsborging te realiseren. Om dat te stimuleren past de overheid verschillende reguleringsinstrumenten toe. Zo worden aan energieleveranciers transparantie-eisen gesteld, zoals een overzichtelijke rekening, en moeten de netbeheerders aan verschillende kwaliteits- en veiligheidsstandaarden voldoen. Ook zijn zij verplicht periodiek kwaliteits- en capaciteitsdocumenten (KCD's) te overleggen, waarin ze moeten aangeven hoe ze ervoor te zorgen dat hun netwerken in kwantitatief en kwalitatief opzicht 'up to date' blijven. Ook zijn de netbeheerders wettelijk verplicht te rapporteren over de naleving van verschillende kwaliteitscriteria, zoals de jaarlijkse uitvalduur, de gemiddelde onderbrekingsduur en de onderbrekingsfrequentie.

Daarnaast wordt de kwaliteit gestimuleerd door financiële kwaliteitsprikkel. Dit gebeurt via de zogenoemde q-factor. De q-factor geeft de netbeheerder een bonus of malus als de kwaliteit van de prestaties boven- of ondergemiddeld is (Mulder & Plug, 2009). Deze prikkel is ingevoerd om tegenwicht te bieden aan de doelmatigheidsprikkel (x-factor) in het systeem van tariefregulering van de regionale netbeheerders voor zowel gas als elektriciteit. De q-factor moet voorkomen dat de netbeheerder in zijn streven naar verbetering van doelmatigheid de kwaliteit van de netten laat verminderen. De q-factor is in 2007 voor het eerst vastgesteld voor elektriciteit. Voor gas wordt geen q-factor gehanteerd (NMa, 2012).

Ook in de periode vóór de liberalisering en privatisering van de energiesector is sprake van regulering op het gebied van kwaliteit. De wettelijke mogelijkheden zijn in die tijd echter nog vrij beperkt. Wel biedt de Elektriciteitswet van 1938, die tot 1989 van kracht is, de mogelijkheid tot maatregelen met betrekking tot de deugdelijkheid en veiligheid van de elektriciteitsvoorziening (Eerste Kamer, 1938; Tweede Kamer, 1986).

De economische betekenis van kwaliteitsbeleid is niet eenduidig. Dikwijls wordt verondersteld dat er een soort *trade-off* bestaat tussen productiviteit en kwaliteit. Dit hoeft echter niet altijd het geval te zijn. Gericht kwaliteitsbeleid kan ook dikwijls extra kosten door uitval, onnodige reparaties of verhoogde slijtage en dergelijke voorkomen. In paragraaf 3.4 worden enkele ontwikkelingen op het gebied van de kwaliteit van de energievoorziening aan de orde gesteld.

3.2 Kerncijfers energiesector, 1980-2015

Ontwikkeling productie

Algemeen uitgangspunt bij de meting van de productie is de finale levering van producten en diensten en dus niet allerlei intermediaire producten. Vooral in de energiesector is deze principiële keuze van betekenis, omdat de winning of alleen de getransporteerde hoeveelheid gemakkelijk als productie kan worden opgevat. Het een en ander wordt verder toegelicht.

Figuur 3-1 geeft de ontwikkeling van de productie van de energiesector weer. De productie wordt hier gemeten aan de hand van drie indicatoren:

1. het aantal kilowatturen elektriciteit via het openbare net geleverd aan gezinnen, bedrijven en buitenland;
2. het aantal kubieke meters gas geleverd aan gezinnen, bedrijven en buitenland;
3. het aantal aansluitingen voor elektriciteit.

Voor zowel elektriciteit als gas geldt dat het opgewekt, gewonnen of ingekocht moet worden. Deze feitelijke productie van energie wordt gemeten aan de hand van de afgeleverde volumes aan gezinnen, bedrijven en buitenland. Hier wordt dus niet de

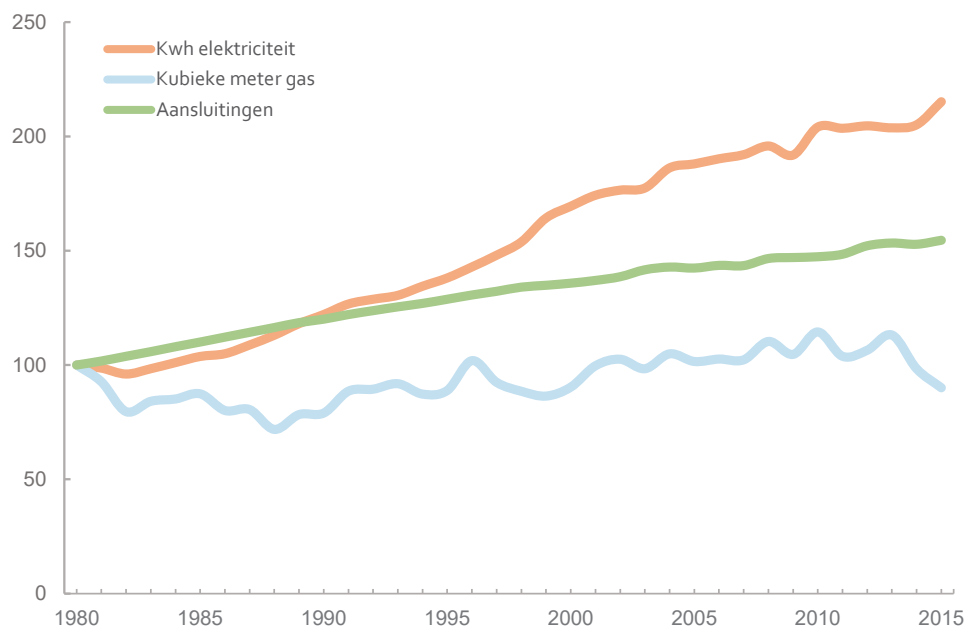
feitelijke productie gemeten, maar de afzet. Tussen productie en afzet zit in principe weinig verschil, omdat voorraadvorming in de energiesector maar beperkt mogelijk is. Gasvoorraden zijn er wel, maar vooral om variatie in de seizoenen op te vangen. Het enige verschil is dat productiegegevens ook de levering van gas aan de sector zelf (voor de opwekking van elektriciteit) omvatten. In dat geval zou een intermediaire levering als productie worden opgevat. Afzetgegevens hebben dus als voordeel dat voor deze intermediaire leveringen niet hoeft te worden gecorrigeerd.

Naast de winning of opwekking van energie speelt vooral de distributie van de energie een grote rol. Energie wordt vanaf de plaats van winning/opwekking via complexe en omvangrijke infrastructuur aan huis geleverd. Het onderhoud en beheer van het netwerk, maar ook de administratieve afhandeling met de klant over de levering is een veel omvangrijkere economische activiteit dan de opwekking en winning zelf. De omvang van deze 'bezorgdienst' is dan ook als een afzonderlijk product opgenomen door het aantal aansluitingen te hanteren. Hierbij is het aantal aansluitingen voor elektriciteit als uitgangspunt gehanteerd. Bijna ieder huishouden heeft zowel een elektriciteitsaansluiting als een gasaansluiting. Het aantal elektriciteitsaansluitingen is iets groter. Door de zeer sterke samenhang tussen beide typen aansluitingen heeft het geen zin om voor beide typen een afzonderlijke productindicator te hanteren. Bedenk ook dat gas en elektriciteit op één nota worden gefactureerd.

Een mogelijk andere dimensie van de productie is de leveringszekerheid en de piekbelasting. Het is heel goed denkbaar dat de kosten van de energielevering toenemen, omdat er steeds hogere piekbelastingen optreden. Er zijn niet voldoende gegevens om deze in de productietijdreeks te verwerken. In paragraaf 3.4 komt dit aspect verder aan bod.

De aanpak hier wijkt af van een eerdere publicatie over de energiesector van Dumaij et al. (2012), waarbij de totale energieproductie werd uitgedrukt in termen van energetische waarde (petajoules). In die publicatie ligt het accent te nadrukkelijk op de opwekking/winning en werd aan het feit dat gas en elektriciteit twee afzonderlijke diensten zijn onvoldoende recht gedaan.

Figuur 3-1 Ontwikkeling productie energie, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



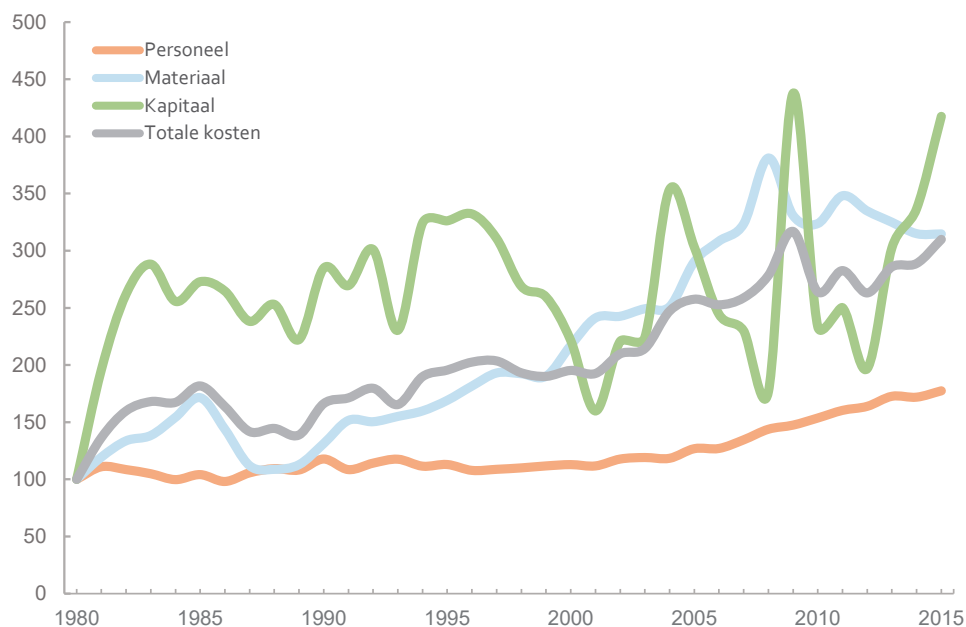
Gegevens 1980 ($\times 1.000$). Electriciteit: 57.129 Kwh; gas: 94.715 m³; aansluitingen: 5.283.
Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

Uit figuur 3-1 blijkt dat de productie van elektriciteit tussen 1980 en 2015 meer dan verdubbelt. De productie van gas daarentegen daalt in die periode met 10 procent. Het patroon van gas is in de loop der tijd veel grilliger dan van elektriciteit. Omdat gas veelal wordt ingezet voor verwarming, heeft deze een sterke correlatie met de weersomstandigheden. De ontwikkeling van het aantal aansluitingen (electriciteit) is gestaag. Over de gehele periode bedraagt de groei ruim 50 procent.

Ontwikkeling kosten en kostensoorten

Figuur 3-2 geeft de ontwikkeling weer van de totale kosten en de verschillende kostensoorten tussen 1980 en 2015, uitgedrukt in indexcijfers met 1980 = 100.

Figuur 3-2 Ontwikkeling kosten energie, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)

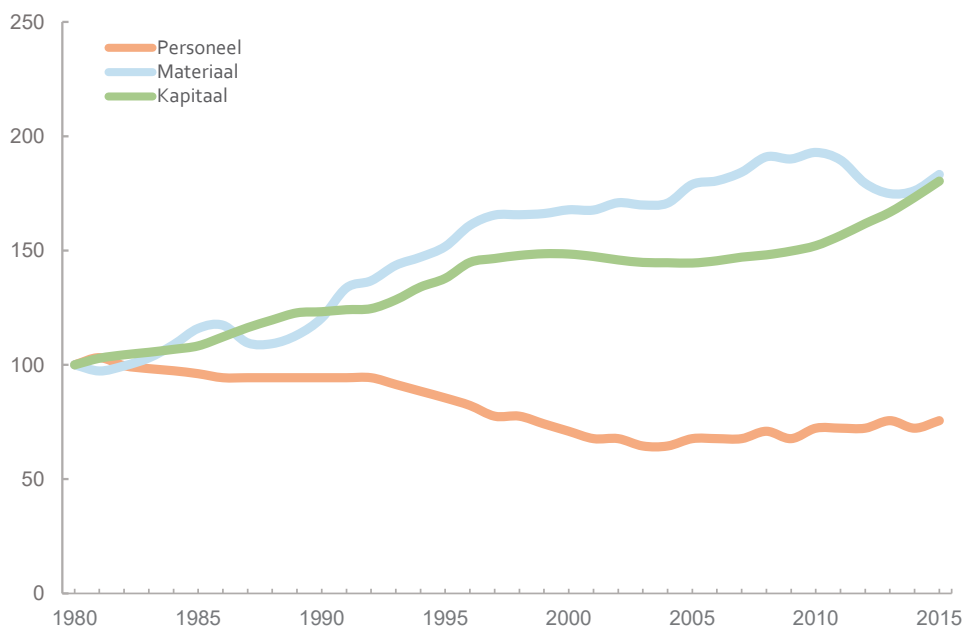


Kosten 1980 (× miljoen euro): personeel = 1.047; materiaal = 2.536; kapitaal = 1.176; totaal = 4.760.
Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

Uit figuur 3-2 blijkt dat de kosten fors groeien. De totale kosten groeien met een factor 3. Voor het personeel geldt een factor van 2,2 en blijft daarmee ruim achter bij de groei van materiaal (factor = 3,2) en kapitaal (factor = 4,2). Het grootste deel van de kosten van de sector (50%) bestaat uit materiaalkosten. En deze kosten bestaan voornamelijk uit de kosten voor energiedragers als gas en kolen. De prijzen hiervan zijn sterk afhankelijk van de ontwikkelingen op de wereldoliemarkt. Zo is de sterke stijging van de materiaalkosten vanaf 2004 grotendeels toe te schrijven aan de stijgende olieprijs, onder meer als gevolg van de grote olievraag uit China en India. Ongeveer een kwart van de totale kosten heeft betrekking op de factor kapitaal. Karakteristiek voor kapitaal zijn de sterke schommelingen in de prijs van kapitaal als gevolg van sterk fluctuerende rentestanden.

Uiteraard wordt de groei van de kosten grotendeels verklaard uit een groei van de prijzen. Om een indruk te krijgen van de ontwikkeling van de ingezette volumina van ingezette middelen, zijn de kosten ook nog een keer gecorrigeerd voor de betreffende prijzen. Na deze correctie ontstaat een ander beeld van de groei en de samenstelling van de ingezette middelen. Het resultaat hiervan is te zien in figuur 3-3.

Figuur 3-3 Ontwikkeling volumina ingezette middelen energie, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

Uit figuur 3-3 is af te leiden dat de inzet van personeel met ongeveer een kwart afneemt. De inzet van materiaal en kapitaal groeien beide met 80 procent. Het is dus duidelijk dat de factor arbeid in de energiesector sterk aan belang heeft ingeboet ten opzichte van de twee andere productiefactoren. Het van oudsher al sterk door techniek beheerste productieproces in de sector leent zich kennelijk, net als de drinkwatersector (zie hoofdstuk 2), goed voor verdergaande technologisering.

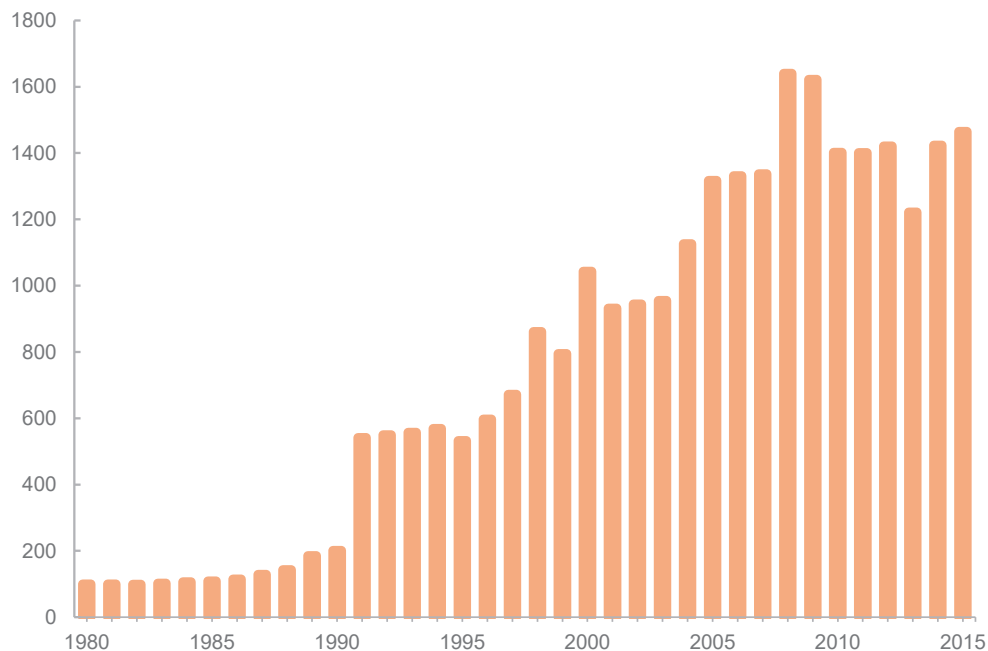
Ontwikkeling bedrijfsgrootte

Figuur 3-4 toont de ontwikkeling van de schaal van energiebedrijven op basis van een gewogen som van kilowatturen elektriciteit, kubieke meters gas en het aantal aansluitingen in de periode 1980-2015. Deze aanpak wijkt iets af van eerdere publicaties, waarbij de schaal werd gemeten aan de hand van de ingezette middelen (kosten in constante prijzen).

Bij het bepalen van het aantal energiebedrijven stuiten we vanaf eind jaren tachtig op problemen. Een duidelijke registratie ontbreekt sindsdien. Op basis van andere bronnen is vastgesteld dat het aantal bedrijven in de periode vanaf 1990 ongeveer overeen-

komt met het aantal energiebedrijven met honderd of meer werkzame personen, zoals vermeld in de bedrijfsstatistieken van het CBS.

Figuur 3-4 Ontwikkeling schaalgrootte van energiebedrijven, 1980-2015 (indexcijfers, 1980 = 100)



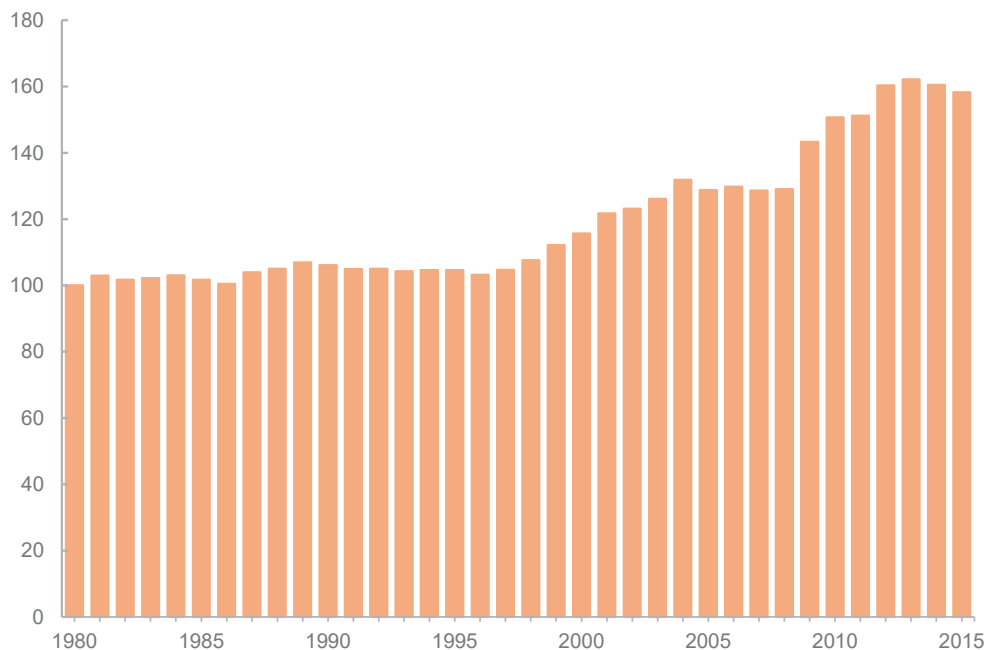
Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

Uit figuur 3-4 volgt dat de gemiddelde bedrijfsgrootte tussen 1980 en 2015 groeit met een factor 14. De schaalvergroting doet zich vooral voor in de periode 1990-2005. Daarna is het aantal bedrijven stabiel en fluctueert de gemiddelde grootte mee met het gebruik van energie en het aantal instellingen. Bij het voorgaande dient te worden bedacht dat totaal verschillende typen bedrijven in deze markt een rol spelen, zoals netbeheerders, producenten van energie en leveranciers. Deze totaal verschillende takken van sport hebben ook ieder hun eigen productiestructuur. Het heeft dan misschien ook niet zo veel zin om te spreken over het gemiddelde energiebedrijf. Het plaatje maakt vooral duidelijk dat er een behoorlijke concentratie in de markt is opgetreden. Om bijvoorbeeld iets te kunnen zeggen over de gemiddelde schaal en de optimale schaal, zou een onderscheid naar type productie moeten worden gemaakt.

3.3 Beleid en productiviteit

Op basis van de onderscheiden producten en de verschillende kosten wordt voor ieder jaar de productiviteit afgeleid. Uit de analyse van de kostenfunctie (zie hoofdstuk 1 en appendix) zijn impliciete gewichten af te leiden. Deze bedragen hier 48 euro voor 1.000 kWh stroom, 5 euro voor 1.000 kubieke meter gas en 1,031 euro voor een aansluiting. De ontwikkeling hiervan is te zien in figuur 3-5.

Figuur 3-5 Productiviteitsontwikkeling energiesector, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Weging: kWh: 0,048; kubieke meter gas: 0,005; aansluiting: 1,031.

Figuur 3-5 laat zien dat tussen 1980 en 2015 de productiviteit in de energiesector met bijna 60 procent groeit. Deze groei komt vooral tot stand in de periode na 1998. Na 2004 volgt een daling en enkele jaren van stagnatie. Vanaf 2009 groeit de productiviteit weer. Na 2013 is weer sprake van enige daling. De sector is daarmee verschillende marktsectoren de baas. In de periode 2001-2015 groeit de totale factorproductiviteit in de energiesector jaarlijks met gemiddeld 1,7 procent. Voor de industrie geldt bijvoorbeeld een gemiddeld groeipercentage in dezelfde periode van 0,3 en voor de IT-sector van 1,0 (bron: Statline).

De productiviteitsontwikkeling geeft geen aanwijzing dat de schaalvergroting en de verzelfstandiging de productiviteit in de jaren tachtig en negentig hebben verbeterd. Zo vindt er in deze periode maar een beperkte productiviteitsgroei plaats, terwijl de

schaal van de energiebedrijven in deze periode flink toeneemt. Hoge transitiekosten zijn hier wellicht debet aan.

Het lijkt er sterk op dat de Elektriciteits- en Gaswet in 1999 en 2000 en de bijbehorende regulering om de productiviteit te stimuleren wel van invloed zijn op hogere groei die sindsdien plaatsvindt. Tussen 2004 en 2009 is echter sprake van een behoorlijke hapering. Deze hapering is niet direct te herleiden tot een specifieke beleidsingreep. Opvallend is wel dat in deze jaren nauwelijks sprake is van een groei van de vraag naar energie. Voor de sector is dat reden om in 2009 het personeel in te krimpen, waardoor de productiviteit weer groeit. In de jaren erna neemt de vraag naar energie weer toe en groeit de productiviteit. Na 2013 treedt er weer een stagnatie op. Dit is grotendeels toe te schrijven aan de toename van de kapitaalkosten, vooral door investeringen in de bouw van kolencentrales. In het algemeen geldt dat in netwerksectoren investeringen door de langdurige bouw en implementatie pas na jaren productief worden. In die tijd drukken wel al de extra kapitaalkosten op de exploitatie en dus de productiviteit.

Deze resultaten laten zich moeilijk vergelijken met een eerdere studie over de productiviteitsgroei in deze sector (Dumaij et al., 2012). In die studie wordt de productie gemeten via de calorische waarde van energie. Elektriciteit en gas worden dan bij elkaar opgeteld. Verder is in die studie geen rekening gehouden met het aantal aansluitingen (de bezorgservice). Omdat het aantal aansluitingen door de tijd heen veel minder volatiel is dan de productie van elektriciteit en gas, is ook het beeld van de productiviteitsgroei veel minder volatiel dan in de studie van Dumaij et al. (2012). Nog een ander verschil met het eerdere onderzoek is dat de kapitaalkosten op een andere wijze zijn vastgesteld (zie hoofdstuk 1). De verbetering van de productiviteit na 1998 is overigens ook in die studie wel duidelijk zichtbaar.

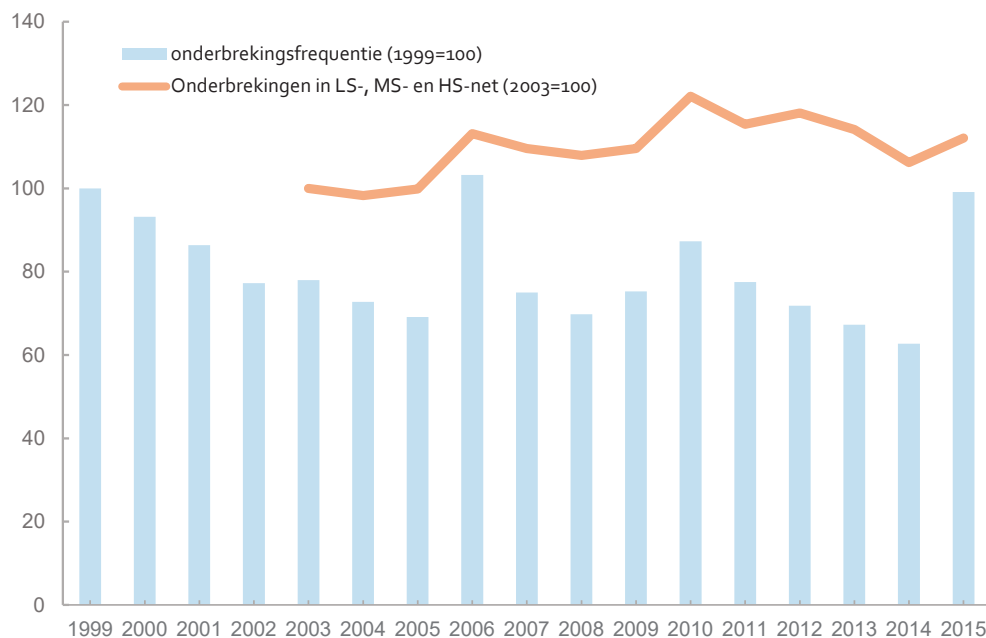
3.4 Kwaliteit en productiviteit

Bij de invoering van de doelmatigheidsprikkels in de netwerksectoren is vaak gewezen op het gevaar van een uitruil tussen productiviteit en kwaliteit. Om dit tegen te gaan is in de elektriciteitssector de q-factorregulering geïntroduceerd. Zoals aangegeven in paragraaf 3.1 is dit een bonus of malus als de kwaliteit van de prestaties van de elektriciteitsnetbeheerder boven- of ondergemiddeld is. De kwaliteit van de prestaties wordt bij de q-factor gemeten aan de hand van het aantal en de duur van de onderbrekingen in het transport van elektriciteit.

Cijfers over het aantal onderbrekingen zijn voor slechts een beperkte periode voorhanden. Figuur 3-6 geeft de ontwikkeling weer vanaf 2003. Deze ontwikkeling volgt globaal het patroon van de onderbrekingsfrequentie, waarover vanaf 1999 cijfers beschikbaar zijn. De onderbrekingsfrequentie is een maat voor het gemiddeld aantal keer dat een klant in een jaar met een onderbreking wordt geconfronteerd. Als we de pieken in 2005 en 2015 buiten beschouwing laten, blijkt uit de figuur dat de onderbrekingsfrequentie

na 1999 een aantal jaren afneemt, maar vanaf 2005 weer een stijgende lijn vertoont om vervolgens na 2010 weer te dalen.

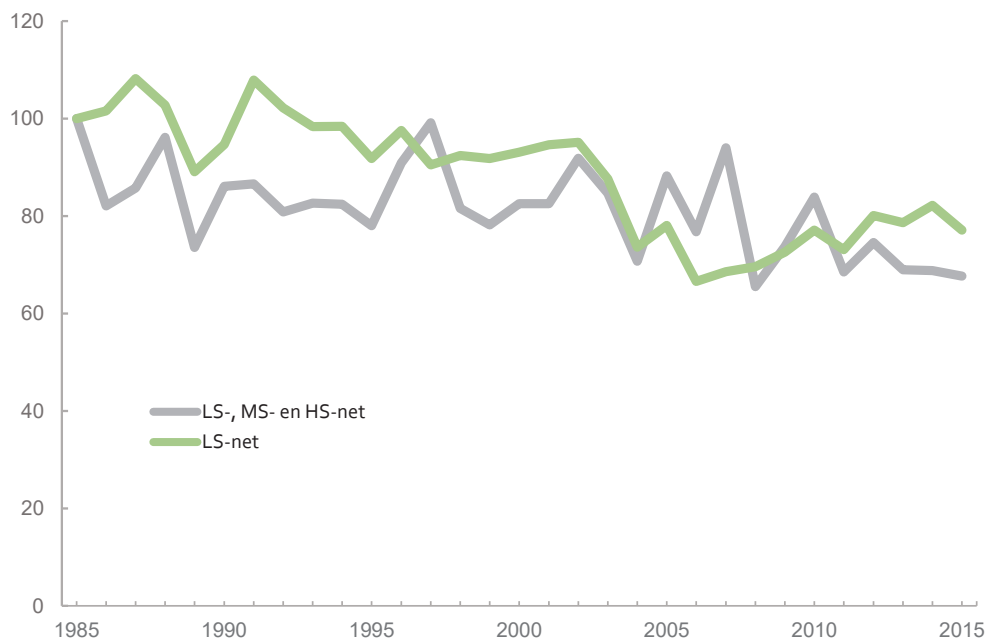
Figuur 3–6 Onderbrekingen en onderbrekingsfrequentie elektriciteit 1999-2015 (indexcijfers, 1999 = 100)



Onderbrekingsfrequentie 1999: 0,44; aantal onderbrekingen 2003: 16.727. Bron: Netbeheer Nederland

Over de duur van de onderbrekingen zijn over een langere periode cijfers beschikbaar. De onderbrekingsduur is de gemiddelde duur van een (onvoorziene) onderbreking in de elektriciteitsvoorziening per getroffen klant in minuten. Figuur 3-7 toont de ontwikkeling hiervan voor het laagspanningsnet en het totaal aantal spanningsnetten (laag-, midden- en hoogspanning) vanaf 1985. In beide gevallen is sprake van een grillig verloop, maar na 2002 lijkt er toch een dalende trend in te zetten. Er vinden nog wel wat fluctuaties plaats, maar over het algemeen is de onderbrekingsduur in deze jaren, zowel bij het laagspanningsnet als bij het totaal aantal elektriciteitsnetten lager dan in de voorgaande periode.

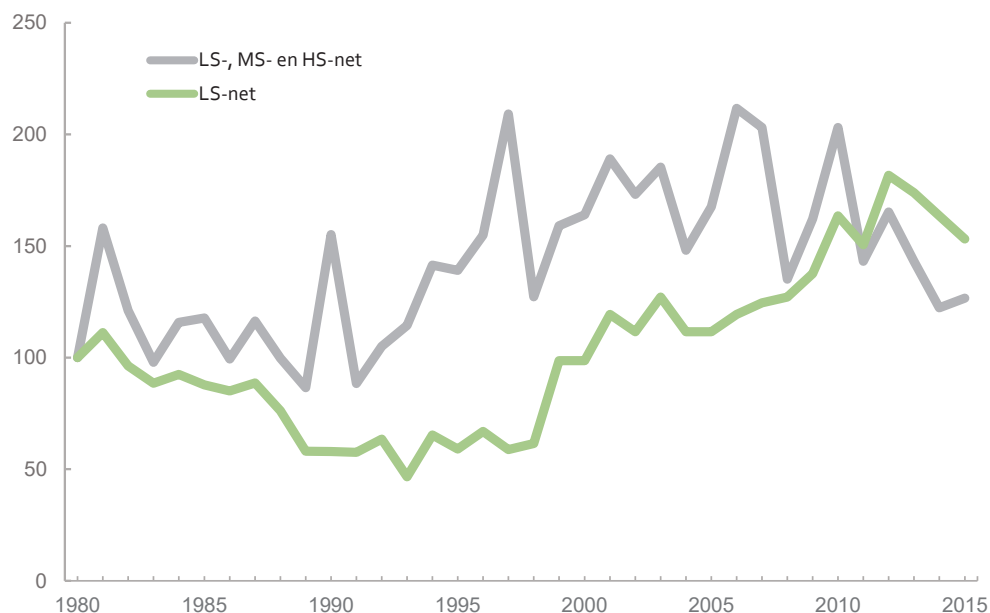
Figuur 3–7 Onderbrekingsduur elektriciteit, 1985-2015 (indexcijfers: 1985 = 100)



Onderbrekingsduur 1985. LS-net: 200 minuten; LS-, MS- en HS-net: 365 minuten. Bron: Netbeheer Nederland

De jaarlijkse uitvalduur is internationaal een veelgebruikte indicator om de kwaliteit (de mate van betrouwbaarheid) van de energievoorziening aan te geven. Het is in feite de fictieve tijd (aantal minuten) dat een gemiddelde klant uit het totale klantenbestand in een jaar geen stroom (of gas) heeft. Figuur 3-8 toont de ontwikkeling van de jaarlijkse uitvalduur in het laagspanningsnet en de totale uitvalduur in alle elektriciteitsnetten vanaf 1980.

Figuur 3–8 Jaarlijkse uitvalduur elektriciteit, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



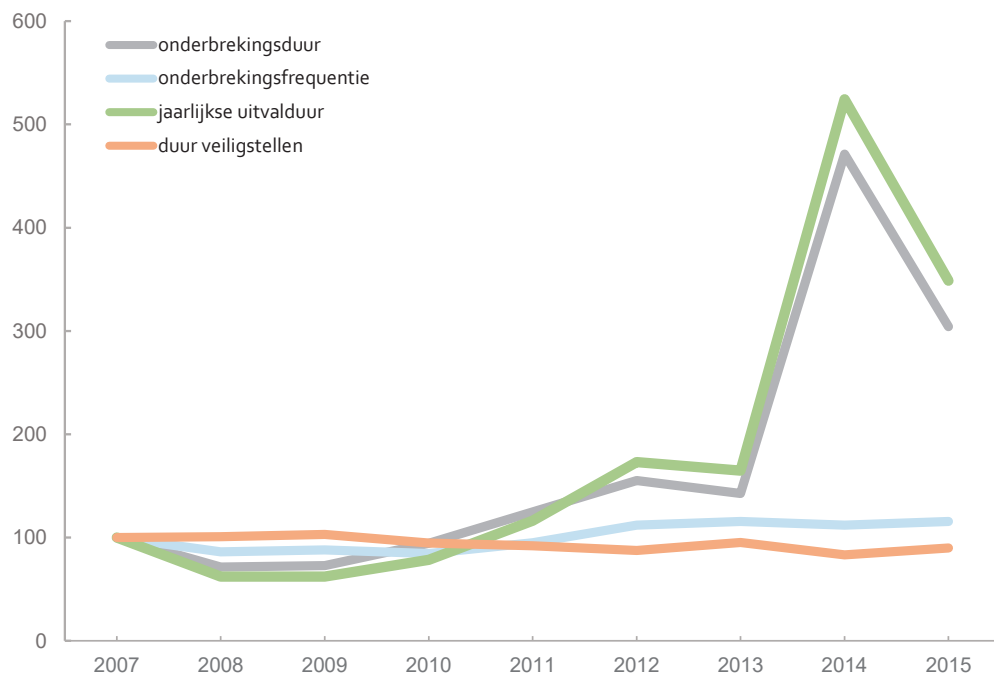
Uitvalduur 1980. LS-net: 3,9 minuten per klant; LS-, MS- en HS-net: 16,4 minuten per klant.
Bron: Netbeheer Nederland

Opvallend is dat er in 1999 sprake is van een sterke stijging van de uitvalduur in het laagspanningsnet. Na 2003 lijkt er enige jaren stabilisatie op te treden, maar daarna volgt weer een periode waarin de uitvalduur vrijwel voortdurend stijgt. De laatste jaren is wel een afname te zien. De ontwikkeling van de totale uitvalduur verloopt een stuk grilliger, vooral veroorzaakt door sterke schommelingen in de uitvalduur van het hoogspanningsnet, maar laat ook vanaf eind jaren negentig overwegend een toename zien. Ook in een eerder onderzoek (PWC, 2009) wordt een toename van de uitvalduur van het laagspanningsnetwerk na de start van de regulering geconstateerd. Of dit een aanwijzing is voor effecten van een eventueel lager investeringsniveau, is volgens dit onderzoek twijfelachtig. Dit vooral vanwege de relatief korte duur van de gesignaleerde trend; de uitvalduurcijfers betreffen de periode tot en met 2007. Uit figuur 3-8 blijkt echter dat de trend zich sindsdien voortzet. Dit zou dus inderdaad kunnen wijzen op geringere investeringen. Maar behalve door investeringen wordt de uitvalduur ook beïnvloed door het netwerkonderhoud en de effectiviteit van de storingsdienst (PWC, 2009).

Gegevens over de kwaliteit van het gastransport zijn slechts vanaf 2007 voorhanden. Uit figuur 3-9 blijkt dat zowel de (gemiddelde) onderbrekingsduur als de jaarlijkse uitvalduur van gas na 2010 toeneemt. De pieken na 2013 zijn overigens het gevolg van

grote incidenten (in 2014 en in 2015). In de onderbrekingsfrequentie en de duur van het veiligstellen van de gasstoring treden tussen 2007 en 2015 weinig veranderingen op.

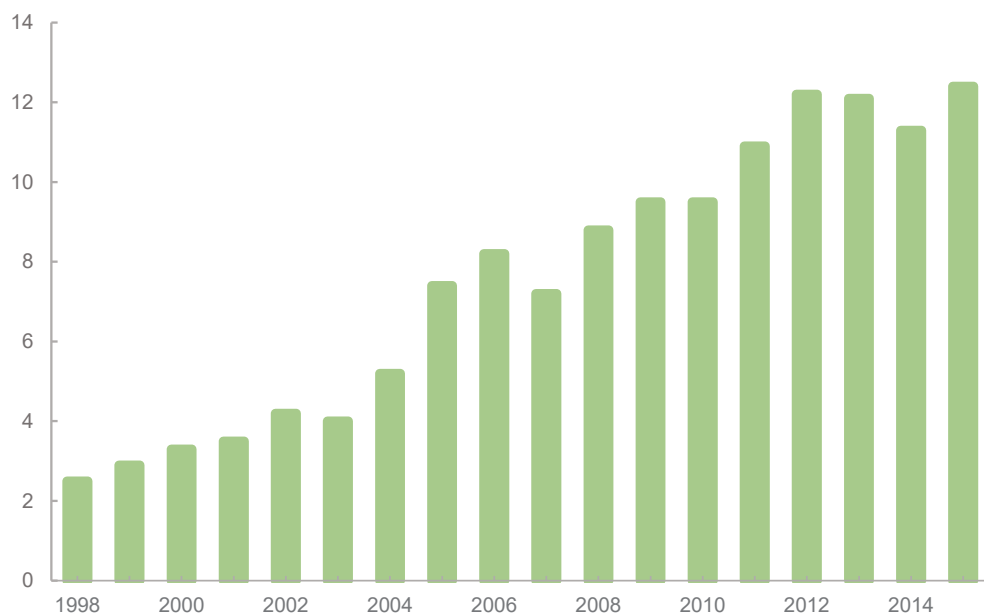
Figuur 3–9 De betrouwbaarheid van gasnetten, 2007-2015 (indexcijfers: 2007 = 100)



Gegevens 2007. Onderbrekingsduur: 105 min; onderbrekingsfrequentie: 0,006; uitvalduur: 37 sec.; duur veiligstellen: 72 min. Bron: Netbeheer Nederland

Een kwaliteitsaspect van een heel andere orde is de inzet van hernieuwbare energiedragers. Energieafnemers hechten in de loop van de tijd steeds meer belang aan het gebruik van niet-fossiele energiebronnen, als zonnestroom, windenergie, waterkracht en biomassa. Als gevolg hiervan én allerlei maatregelen om dit te stimuleren is de hoeveelheid energie uit hernieuwbare energiedragers de afgelopen jaren sterk toegenomen. Figuur 3-10 laat zien dat het aandeel van de elektriciteitsproductie op basis van hernieuwbare energiedragers in de totale hoeveelheid geproduceerde elektriciteit tussen 1998 en 2015 bijna vervijfvoudigt (van 2,5% naar 12,4%).

Figuur 3–10 Percentage hernieuwbare energiedragers in totaal ingezette energiedragers bij elektriciteitsproductie, 1998-2015



Bron: CBS/DPS

Hoewel de toenemende hoeveelheid hernieuwbare energie als kwaliteitsverbetering is op te vatten, heeft deze ontwikkeling wel consequenties voor de betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening. Zo kan er, op zonnige dagen, als er weinig vraag is, te veel door zonne-energie opgewekte elektriciteit worden ingevoerd op het openbare elektriciteitsnet. Het piekaanbod (terugleverpiek) is dan groter dan de capaciteit waarop het net is berekend. Er ontstaat dan congestie op het laagspanningsnet, wat kan leiden tot problemen met de elektriciteitsvoorziening, zoals een lagere spanningskwaliteit of zelfs stroomuitval. Om de problemen met deze piekbelastingen te voorkomen heeft de netbeheerder meestal geen andere optie dan het net te verzwaren. De kosten van de netverzwaringen zijn aanzienlijk en kunnen dan ook een negatieve invloed op de productiviteit uitoefenen. Er zijn echter onvoldoende gegevens beschikbaar om een indicatie te krijgen van de omvang hiervan.

Al met al is het door het gebrek aan gegevens heel lastig een algemene indruk te krijgen van de kwaliteitsontwikkeling in de energiesector. Voor een beeld over de hele periode kunnen we alleen afgaan op de ontwikkeling van de jaarlijkse uitvalduur van elektriciteit. Daaruit valt op te maken dat de uitvalduur vanaf 1980 eerst lange tijd overwegend afneemt, maar vanaf 1999 vooral toeneemt. Sindsdien is de uitvalduur steeds langer dan in 1980, vanaf 2010 telkens zelfs meer dan 50 procent. Aangezien in

1999 de Elektriciteitswet wordt ingevoerd en daarmee de liberalisering en privatisering van de elektriciteitssector, zou dit erop kunnen duiden dat dit niet ten goede is gekomen aan de kwaliteit. Dit beeld wordt echter niet bevestigd door de ontwikkelingen in de andere kwaliteitsindicatoren van de sector. Bij de gasector is de uitvalduurreeks te kort om een structurele opwaartse trend vast te stellen. Wel is opvallend dat, net als bij de elektriciteitssector, de laatste jaren sprake is van een aanzienlijk langere uitvalduur dan in de periode daarvoor. Als deze ontwikkeling maatgevend is voor de kwaliteit van de energiesector, dan is deze de afgelopen jaren achteruitgegaan. Mogelijk is in deze periode dan sprake van een afruil met de productiviteit, die tussen 2009 en 2013 flink toeneemt.

3.5 Conclusies

De productiviteitsgroei in de energiesector tussen 1980 en 2015 bedraagt 60 procent, maar deze wordt vooral vanaf 1998 gerealiseerd. In de daaraan voorafgaande periode is er nauwelijks sprake van groei. Schaalvergroting en verzelfstandiging hebben in deze periode kennelijk nauwelijks effect gesorteerd. De aanpassingen in de marktordening via de Elektriciteits- en Gaswet in 1999 en 2000 en bijbehorende doelmatigheidsregulering lijken vanaf 1999 wel een positieve invloed uit te oefenen. Overigens gaat dit wel met horten en stoten. Tussen 2004 en 2009 en na 2013 valt de productiviteit weer terug en stagneert. Een stagnerende vraag naar energie (2004-2009) en forse investeringen in nieuwe capaciteit (na 2012) zijn hiervoor de belangrijkste oorzaken.

Voor een afruil tussen productiviteit en kwaliteit zijn onvoldoende harde bewijzen gevonden. Het tegenovergestelde kan ook niet hard gemaakt worden. Zo is het opvallend dat zowel in de elektriciteits- als gasector de laatste jaren sprake is van een trendmatige toename van de uitvalduur. In de elektriciteitssector wordt deze trend al sinds het begin van de liberalisering en privatisering in 1999 ingezet. Aandacht voor dit aspect van de energievoorziening blijft geboden.

4 De spoorwegen

4.1 Institutionele ontwikkelingen

Sectorbeschrijving

De NV Nederlandse Spoorwegen (NS) en ProRail BV zijn veruit de grootste spelers in de Nederlandse spoorsector. Tot 1995 is NS zelfs het enige spoorbedrijf van ons land en zowel verantwoordelijk voor het beheer van de spoorinfrastructuur als voor de exploitatie van alle hierop uitgevoerde vervoersdiensten, waaronder goederentransport. Nadat in 1995 het vervoer op het spoor en het beheer van de spoorinfrastructuur van elkaar zijn gescheiden, concentreert NS zich op het spoorvervoer en wordt (de voorloper van) ProRail verantwoordelijk voor het infrabeheer.

Tegenwoordig houdt NS zich in Nederland hoofdzakelijk bezig met het vervoeren van reizigers over het hoofdrailnet (HRN), inclusief het binnenlands personenvervoer over de HSL-Zuid. Daarnaast vervoert NS, sinds 2003, reizigers in het buitenland. Ruim 90 procent van het personenvervoer op het Nederlandse spoor gaat over het HRN. Naast het HRN zijn er 23 decentrale spoorlijnen. Het reizigersvervoer op deze regionale lijnen wordt voor een klein deel nog verzorgd door NS, maar de meeste regionale treindiensten worden geëxploiteerd door andere vervoersbedrijven. Daarnaast verzorgt NS, deels in samenwerking met buitenlandse spoorbedrijven, internationaal reizigersvervoer, onder andere via de HSL-Zuid.

Naast de reizigersvervoerders zijn er diverse goederenvervoerders op het Nederlandse spoorweganet actief. Het grootste railtransportbedrijf in Nederland is DB Cargo Nederland NV, een bedrijf dat is voortgekomen uit een fusie in 2000 van de goederenpoten van de NS en Deutsche Bahn.

Voor de aanleg, onderhoud en het beheer van het spoorweganet – inclusief alle bijbehorende voorzieningen – zijn de treinvervoerders aangewezen op de diensten van spoorinfrastructuurbeheerder ProRail. Een uitzondering vormt de HSL-Zuid. Op dit traject is ProRail wel hoofdbeheerder, maar het dagelijks beheer is in handen van Infrasppeed BV, dat ook de aanleg van de bovenbouw voor haar rekening nam (de onderbouw werd aangelegd door Rijkswaterstaat). ProRail moet wel controleren of Infrasppeed haar taken goed uitvoert. Verder is ProRail ook op de HSL-Zuid, evenals op de rest van het spoorweganet, verantwoordelijk voor de verkeersleiding, de capaciteitsverdeling en de organisatie bij calamiteiten.

Zowel ProRail, NS als de andere spoorvervoerders oefenen hun taken uit binnen de kaders van de Wet personenvervoer 2000 (waarin de concessiewet spoor is opgeno-

men). Met de Concessiewet spoor, die in 2005 in werking is getreden, wordt onder andere het concessiestelsel in de spoorsector geïntroduceerd. De wet schrijft voor dat het beheer van de hoofdspoorwegen via concessieverlening door (de voorloper van) het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) moet plaatsvinden. Begin 2005 is deze beheerconcessie voor een periode van tien jaar aan ProRail verleend (V&W, 2004, 2005). Via deze concessie heeft de minister middelen in handen om het beheer van de Nederlandse hoofdspoorwegen aan te sturen op zaken als de beschikbaarheid, betrouwbaarheid en de kwaliteit van de capaciteitsverdeling en de informatievoorziening.

Tegelijkertijd is, op basis van een aanvulling van de Wet personenvervoer 2000 (Wp2000) (TK, 2000), ook een concessiestelsel voor het personenvervoer over het hoofdrailnet ingevoerd. Deze vervoerconcessie wordt onderhands verleend aan NS voor aanvankelijk een periode van tien jaar (V&W, 2004, 2005). Ook bij de vervoerconcessie aan NS worden door de minister allerlei eisen gesteld (punctualiteit, hygiëne, veiligheid). Eind 2014 zijn zowel aan NS als aan ProRail nieuwe concessies verleend. Beide concessies, die per 1 januari 2015 zijn ingegaan, hebben een looptijd van tien jaar en eindigen dus in 2025 (IenM, 2014). Ook bij het regionale spoorvervoer wordt van concessies gebruikgemaakt. De verantwoordelijkheid voor de exploitatie van diverse regionale treindiensten is gedecentraliseerd naar provincies en stadsregio's. Voor goederenvervoerders is concurrentie op het spoor mogelijk op basis van Europese regelgeving, wat inhoudt dat meerdere vervoerders op dezelfde routes hun diensten kunnen aanbieden.

Behalve het Ministerie van IenW, dat vooral een belangrijke rol speelt als concessieverlener en als toezichthouder op de naleving van concessies, en de decentrale overheden, zijn er nog verschillende andere overheidsinstellingen bij de regulering van de spoorsector betrokken. Zo speelt uiteraard de Tweede Kamer een belangrijke rol bij de institutionele veranderingen van de spoorsector. De Europese Unie oefent invloed uit via de uitvaardiging van richtlijnen, onder andere voor gebruiksvergoeding van vervoerders aan spoorbeheerders. Daarnaast houdt de Autoriteit Consument & Markt (ACM) toezicht op de spoorsector om ervoor te zorgen dat de capaciteitsverdeling op het spoor en de tariefstelling van de gebruiksvergoeding transparant en non-discriminatoir plaatsvinden en misbruik van economische machtsposities wordt voorkomen. Verder ziet ACM toe op een gelijk speelveld met betrekking tot de diensten en voorzieningen, onder andere op stations. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is verantwoordelijk voor het toezicht op de spoorveiligheid. Horizontaal toezicht wordt uitgeoefend door onder andere de consumentenorganisaties, verenigd in het Landelijk Overleg Consumentenbelangen Openbaar Vervoer (LOCOV) en de regionale ROCOV's, die recht van advies hebben. NS en IenW zijn volgens Wp2000 verplicht het LOCOV advies te vragen over onder meer de dienstregeling en de tarieven (Berg & Vlist, 2017).

De huidige structuur en aansturing van de spoorsector zijn het gevolg van een ingrijpende koerswijziging in het spoorwegbeleid die rond 1990 in gang wordt gezet. Deze beleidswijziging en de gevolgen hiervan worden hierna in het kort beschreven. Dit gebeurt aan de hand van het in hoofdstuk 1 besproken BEMO-model. Achtereenvolgens komen dus de veranderingen in bekostiging, eigendomsverhoudingen, marktordening en omgeving aan de orde. De beschrijving is voor een belangrijk deel gebaseerd op een eerdere publicatie van IPSE Studies over de spoorsector (Blank et al., 2013). Dat rapport bevat over de periode tot 2013 veel meer institutionele details.

Sectorontwikkelingen

Bekostiging In de periode tot de verzelfstandiging ontvangt NS inkomsten uit de verkoop van treinkaartjes en abonnementen, het goederenvervoer en (steeds omvangrijkere) overheidssubsidies. De grootste jaarlijkse overheidssubsidie is de zogeheten Financiële Bijdrage Openbare Dienstverplichtingen (FOD). Deze subsidie is in principe bedoeld als compensatie voor de economische nadelen die voortvloeien uit de door de overheid opgelegde openbare dienstverplichtingen. Het gaat hierbij zowel om 'dienstverplichtingen' op het gebied van de instandhouding van de spoorinfrastructuur als op het gebied van het vervoer over het spoor. Uit een overzicht uit 1990 blijkt dat meer dan de helft van de opbrengsten van NS afkomstig is uit de FOD. In dat jaar ontvangt NS een FOD (inclusief inflatiecompensatie) van 0,7 miljard euro, terwijl de omzet uit kaart- en abonnementverkoop 0,6 miljard bedraagt (Wijffels et al., 1992).

Behalve voor de instandhouding van de railinfrastructuur ontvangt NS omvangrijke subsidies voor de aanleg van spoorlijnen (waaronder ook wijziging en inrichting van railwegen en de bouw van stations en bijbehorende voorzieningen). Dit zijn de zogenoemde investeringsbijdragen *à fonds perdu*, die sinds 1988 op grond van de Wet en het Besluit Personenvervoer door het Rijk worden verstrekt. In de voorafgaande periode ontving NS echter ook al dergelijke rijksbijdragen. Een andere subsidie in het kader van het infrabeheer is de zogenoemde rijksbijdrage verkeerskruisingen.

Verder ontvangt NS subsidies voor haar goederenvervoeractiviteiten, al zijn deze bedragen veel lager dan de FOD en de investeringsbijdragen. Zo compenseert de overheid jaarlijks een deel van het concurrentienadeel dat railgoederenvervoer heeft ten aanzien van de andere modaliteiten vanwege de hogere kosten van infrastructuur. De hoogte van deze compensatie is vastgelegd in de Tweede Regeling Goederenvervoer (1988). Tevens stelt de overheid jaarlijks een klein bedrag ter beschikking om het gecombineerde weg-railvervoer te bevorderen (Wijffels et al., 1992).

Hoewel eigenlijk niet bedoeld als subsidie, ontvangt NS ook nog rijks gelden als vergoeding voor het gratis vervoer van dienstplichtige militairen en studenten. Met de afschaffing van de dienstplicht (formeel: opschorting van de opkomstplicht) in 1997 vervalt de

vergoeding voor het militairenvervoer. Voor de studenten ontvangt NS nog wel steeds een aanzienlijke vergoeding. In 2015 is hiermee een bedrag gemoeid van 459 miljoen euro, ruim 9 procent van de totale opbrengst van NS, inclusief de omzet van de buitenlandse activiteiten.

De almaar toenemende subsidiestroom richting de NS in de jaren tachtig vormt, samen met de ophanden zijnde veranderingen in het Europese spoorwegbeleid, een belangrijke aanleiding om de sturingsrelatie tussen het Rijk en NS te herzien (Eerste Kamer, 2012). Dit resulteert in 1995 in de verzelfstandiging van NS en de opsplitsing van het bedrijf in een commerciële tak (het vervoer) en een publieke tak (de infrastructuur). In de periode daarna worden de bestaande overheidssubsidies snel afgebouwd. Maar dat betekent niet dat de spoorsector meer kostendekkend is geworden. Sinds 1995 komen de infrastructuurkosten, die daarvoor voor een groot deel via subsidies aan NS werden gedekt, bijna geheel direct voor rekening van het Rijk (Veraart, 2007). Het gaat hier om bijdragen uit het Infrastructuurfonds en uit de begroting van het Ministerie van IenW. Daarnaast zijn er gelden uit het gemeentefonds en uit het Fonds Economische Structuurversterking. De bijdragen uit het Infrastructuurfonds vormen de belangrijkste inkomstenbron van ProRail. Met deze middelen financiert ProRail het grootste deel van het spoorinfrabeheer (aanleg, beheer en onderhoud). Daarnaast ontvangt ProRail van de vervoerders vergoedingen voor het gebruik van het spoorwegnetwerk: de zogenoemde gebruiksvergoeding, ook wel infraheffing genoemd.

Anders dan ProRail ontvangt NS na de opsplitsing het grootste deel van zijn inkomsten rechtstreeks uit de verkoop van treinkaartjes en abonnementen. Het tarief voor treinkaartjes is gereguleerd voor zover het zogenoemde beschermde kaartsoorten betreft. Er is een soort *priccap* regulering per concessie. Daarin is in detail beschreven welke kosten mogen worden doorberekend in de tarieven voor de treinkaartjes (Tweede Kamer, 2012b). Naast de verkoop van treinkaartjes, verwerft NS inkomsten uit de exploitatie van winkels en vergadercentra op stations, de zogenoemde knooppuntontwikkeling en -exploitatie, retail (Servex) en bouwactiviteiten (Strukton).

Daarnaast ontvangt NS voor haar activiteiten op de regionale lijnen bedragen van de lagere overheden. Die zijn bedoeld voor het aanbieden van vervoer conform de Concessiewet en betreffen verliesgevende concessies (Tweede Kamer, 2003a). Verder ontvangt NS een rijksbijdrage voor enkele voormalige regionale lijnen die aan het hoofdrailnet zijn toegevoegd. Daar staat tegenover dat NS vanaf 2009 ook een concessieprijs betaalt aan het Ministerie van IenW voor het hoofdrailnet en de HSL-Zuid (Tweede Kamer, 2012b).

Een speciale inkomstenbron vormt het Fonds Eenmalige bijdrage NS (FENS), waaruit zowel NS als ProRail middelen ontvangt. Dit fonds is gevormd na de verkoop van aandelen die NS bezat in Telfort en World Online. NS en ProRail hebben afgesproken deze middelen te besteden aan: verbetering van de beheerste toegang tot stations,

ontwikkeling en invoering van de ov-chipkaart, de kwaliteitsverbetering van stations en de verbetering van de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van infrastructuur (V&W, 2010).

De bekostiging van de spoorwegsector bestaat uit subsidies en eigen betalingen. Hoe meer het profijtbeginsel wordt toegepast (de gebruiker betaalt) des te groter wordt de druk voor NS om productiever te werken. Het aandeel van de eigen betalingen is steeds groter geworden. Nu wordt alleen de infrastructuur nog bekostigd op basis van een aanzienlijke subsidie. De prikkel is dus in de loop der tijd waarschijnlijk sterker geworden. Er bestaat overigens wel een plafond aan de tarieven vanwege de concurrentie van het wegverkeer.

Eigendom Tot 1995 is NS de eigenaar en beheerder van de Nederlandse spoorinfrastructuur en aanbieder van reizigers- en goederenvervoer op het spoor. NS opereert al sinds de oprichting in 1938 als een zelfstandige naamloze vennootschap, met de Staat der Nederlanden als enig aandeelhouder. De veelgebruikte term om de hervorming van de spoorsector aan te duiden, de verzelfstandiging van de Nederlandse Spoorwegen, is dus feitelijk niet juist. Wel wordt bij de 'verzelfstandiging' in 1995 de beslissingsvrijheid van NS ten aanzien van het tarieven- en deelnemingenbeleid aanzienlijk vergroot en krijgt ook de raad van commissarissen van NS veel meer te zeggen (Veraart, 2013).

Vanaf de oprichting van NS vertegenwoordigde de minister van (de voorloper van) het Ministerie van IenW het Rijk als enig aandeelhouder. Per 1 januari 2005 is het aandeelhouderschap van NS echter overgedragen aan het Ministerie van Financiën. Dit ministerie houdt zich meestal niet bezig met operationele zaken. De bedrijfsvoering van NS wordt vooral beïnvloed door wet- en regelgeving en de hoofdtrainnetconcessie, waarvoor het Ministerie van IenW verantwoordelijk is. Dit ministerie is, via Railinfratrust BV, tevens aandeelhouder van ProRail BV. Als enige aandeelhouder kan het ministerie onder meer sturen op de strategie en investeringen van ProRail (Tweede Kamer, 2007).

Afgezien van NS en ProRail, die in staatshanden blijven, vindt er elders in de spoorsector tot op zekere hoogte wel privatisering plaats, maar dit blijft beperkt tot het goederenvervoer, de bouwactiviteiten en de regionale lijnen. Eind jaren negentig verschijnt de eerste particuliere goederenvervoerder op het Nederlandse spoorwegnet. Na het afstoten van het goederenvervoer door NS in 2000 volgen er meer. Inmiddels zijn er zo'n twintig (veelal buitenlandse) goederenvervoerders actief op het Nederlandse spoor, die echter lang niet allemaal in private handen zijn. Zo is de grootste goederenvervoerder in ons land, DB Cargo Nederland, een dochteronderneming van het Duitse staatsbedrijf Deutsche Bahn. De privatisering van de bouwactiviteiten op het spoor vindt plaats in 2010, het jaar waarin NS zijn spoorbouwbedrijf Strukton verkoopt aan Oranjewoud NV. Met de decentralisatie van de (onrendabele) regionale spoorlijnen vanaf het eind van de jaren negentig krijgen andere reizigersvervoerders de mogelijkheid om de treindiensten op deze lijnen, de zogeheten contractsectorlijnen, te exploite-

ren. Dit zijn overwegend buitenlandse bedrijven en meestal dingen bij de aanbestedingen van de decentrale lijnen alleen (buitenlandse) 'staatsdochters' mee (Van den Berg & Van Vlist, 2017).

De economische betekenis van de veranderende eigendomsverhoudingen is lastig in te schatten. Slechts een bescheiden deel van de markt is daadwerkelijk in private handen gekomen (goederenvervoer en regionaal vervoer). Aangezien het regionale vervoer ook nog eens buiten onze analyses wordt gehouden, zal het effect van de privatisering heel beperkt zijn. Doordat aandeelhouderschap en management nadrukkelijk gescheiden zijn, gaat hier mogelijk wel een effect van uit. Ook de splitsing van vervoer en infrastructuur kan substantiële effecten hebben.

Marktoordening Tot de oprichting van ProRail in 2003 is NS de enige speler in de Nederlandse spoorsector. NS is tot dat jaar zowel beheerder van de spoorinfrastructuur als exploitant van de hierop uitgevoerde vervoersdiensten (reizigers- en goederenvervoer). Dit monopolie komt omstreeks 1990 steeds meer onder druk te staan door de steeds omvangrijkere subsidiestroom, die duidelijk kenmerken vertoont van een 'openeinde-regeling', richting NS. Bovendien wordt in deze periode Europees beleid ontwikkeld dat zich richt op de liberalisering van de (internationale) spoorsector en een grotere autonomie van de spoorbedrijven.

Deze ontwikkelingen leiden in 1995 tot de verzelfstandiging en opsplitsing van de NS in een commerciële en publieke tak. In de commerciële tak worden de activiteiten ondergebracht die op bedrijfseconomische basis moeten opereren: het reizigersvervoer, het goederenvervoer, treinonderhoud en exploitatie van stations en vastgoed. De publieke tak omvat organisaties die taken uitoefenen op het gebied van de spoorinfrastructuur: capaciteitsmanagement, aansturing treinverkeer en spoorbeheer (Algemene Rekenkamer, 1999). Ook de aanleg, het beheer en het onderhoud van de stations behoren hiertoe. De publieke tak blijft overigens aanvankelijk nog deel uitmaken van NS. De definitieve afsplitsing volgt in 2003 als de spoorinfrastructuuractiviteiten worden ondergebracht bij ProRail, die op 1 januari van dat jaar wordt opgericht.

Met de opsplitsing en verzelfstandiging van NS in 1995 is de hervorming van de spoorsector nog niet afgerond. Vooral ten aanzien van het personenvervoer blijven nog diverse wensen bestaan. Zo wordt onder andere gepleit voor decentralisatie van de aansturing van het spoorvervoer over regionale lijnen. Deze onrendabele treindiensten worden na de verzelfstandiging van NS door het Rijk in stand gehouden met aparte subsidies vanwege het maatschappelijk belang hiervan. Deze treindiensten worden ook wel de 'contractsector' genoemd, waarbij het Rijk als opdrachtgever optreedt. Deze situatie wil men beëindigen door de verantwoordelijkheid van de regionale lijnen over te dragen aan de decentrale overheden (MuConsult, 2004; Veraart, 2007).

Ook wil het Rijk concurrentie in het spoorvervoer introduceren. Daarbij wordt gekozen voor concurrentie om het spoor via concessieverlening. Dit is een vorm van (beperkte) marktwerking, waarbij vervoerbedrijven niet continu concurreren om de gunsten van de reizigers, maar periodiek met elkaar concurreren om een concessie voor openbaar vervoer te verwerven. Deze concessie geeft het vervoerbedrijf het recht om met uitsluiting van anderen openbaar vervoer te verrichten in een bepaald gebied gedurende een bepaald tijdvak (MuConsult, 2004; Veraart, 2007). De juridische vertaling van dit concessiestelsel zou plaatsvinden in nieuwe spoorwetgeving.

Uiteindelijk duurt het nog tot 2003 voordat de beoogde hervormingen wettelijk geregeld worden. In 2003 komt zowel de nieuwe Spoorwegwet als de Concessiewet personenvervoer per trein tot stand (Staatsblad, 2003a, 2003b), die beide in 2005 in werking treden. In de Spoorwegwet worden de rollen, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de bij het spoor betrokken partijen vastgelegd en wordt bepaald dat het beheer van de hoofdspoorwegen via concessieverlening plaatsvindt. In de Concessiewet personenvervoer per trein wordt het concessiestelsel ingevoerd voor het openbaar vervoer per trein, zoals dat ook voor het overig openbaar vervoer is gebeurd met de inwerkingtreding van de Wp2000. Inmiddels is dan overigens al afgesproken dat de vervoerconcessie voor het hoofdrailnet (onderhands) aan NS wordt gegund en de beheerconcessie aan ProRail.

Wat betreft het hoofdrailnet is er dus feitelijk geen sprake van concurrentie, eerder van een vorm van dreiging van concurrentie (de concessie moet weer een keer worden verlengd). Bij de exploitatie van de lijnen buiten het hoofdrailnet, de regionale spoorlijnen, is dat wel het geval. Op basis van de nieuwe wetgeving krijgen de decentrale overheden stapsgewijs de bevoegdheid voor het verlenen van concessies voor het regionale personenvervoer per trein. Voorwaarde daarbij is dat deze concessies openbaar worden aanbesteed.

Ondanks de verschillende maatregelen om de ordening van de spoorsector te verbeteren, laat dit nog te wensen over. Zo constateert de parlementaire enquêtecommissie Fyra in 2015 dat er sprake is van een tweeslachtige relatie tussen de staat en NS. De commissie stelt ook vast dat een toekomstvisie op de ordening op het spoor ontbreekt (Van den Berg & Van Vlist, 2017). Een conclusie die eerder ook al door de Parlementaire Onderzoekscommissie Privatisering/Verzelfstandiging Overheidsdiensten was getrokken (Eerste Kamer, 2012).

Omgeving Tot de meest bepalende omgevingsfactoren in de spoorsector zijn de overheidsmaatregelen te rekenen die de vraagzijde beïnvloeden. Zo is in 1991 sprake van een grote toename van het reizigersaanbod van NS door de introductie van een 'gratis' openbaarvervoerkaart voor studenten: de ov-studentenkaart. Deze maatregel is in de eerste plaats bedoeld als bezuinigingsmaatregel. Tegelijk met de invoering wordt

namelijk de reiskostenvergoeding voor studenten uit de basisbeurs gehaald. Een tweede reden voor de invoering is het stimuleren van het openbaar vervoer. Door studenten gebruik te laten maken van bus, trein en metro, zouden zij gemotiveerd worden om ook na hun studie gebruik te blijven maken van het openbaar vervoer.

De invoering van de ov-studentenkaart volgt kort na de introductie van de gratis openbaar-vervoerkaart voor dienstplichtige militairen. Vanaf maart 1989 wordt de zogenoemde Defensie Openbaar Vervoerkaart (DOV-kaart) gefaseerd ingevoerd (Tweede Kamer, 1989). Overigens zorgen beide maatregelen niet alleen voor een toename van het aantal reizigers, maar ontstaan er ook, vooral na de invoering van de studentenkaart, flinke capaciteitsproblemen bij NS.

Andere ontwikkelingen die hebben bijgedragen zijn de toenemende verkeerscongestie in de loop der tijd en verbeteringen in andere delen van het ov-netwerk. Denk hierbij aan intensievere busdiensten, Randstadrail en nieuwe metroverbindingen.

Tot de omgeving behoren ook maatschappelijke opvattingen die op het product zelf betrekking hebben. Zo zijn vandaag de dag mensen veeleisender ten aanzien van punctualiteit, informatie, aansluitingen en dergelijke dan bijvoorbeeld 30 jaar geleden. In het navolgende komen deze kwaliteitsaspecten nog afzonderlijk aan bod.

Kwaliteit De punctualiteit van het reizigersvervoer en de spoorveiligheid zijn de belangrijkste kwaliteitscriteria in de spoorsector. Tot 1995 hanteert NS een eigen kwaliteitsbeleid met betrekking tot de punctualiteit en de spoorveiligheid. In 1995 worden in het verzelfstandigingscontract concrete afspraken gemaakt over de verbetering van de punctualiteit. Sinds de invoering van de spoorconcessies in 2005, is de zorgplicht voor punctualiteit in deze concessies opgenomen. De punctualiteit wordt afgemeten aan het percentage treinen dat binnen een bepaalde marge (drie en vijf minuten) op de geplande tijd aankomt op de stations. In paragraaf 4.4 wordt de ontwikkeling van de punctualiteit in beeld gebracht.

Daaruit blijkt onder meer dat er in 2001 sprake is van een historisch dieptepunt in de punctualiteit. Dit wordt dit toegeschreven aan problemen rond het onderhoud van het spoor. Deze zijn onder meer het gevolg van veranderingen in de wijze van uitbesteding van het spooronderhoud, waardoor er verkeerde prioriteiten worden gelegd die uiteindelijk uitmonden in veel storingen (Veraart, 2007). Om de problemen aan te pakken wordt in 2003 op verzoek van het parlement een meerjaren herstelplan voor het spoor opgesteld (V&W, 2003).

Het herstelplan (verhoging van het onderhoudsbudget) biedt echter onvoldoende soelaas. De kwaliteit van de spoorsector blijft voortdurend ter discussie staan, vooral door de chaos tijdens de winterperioden. Dit is in 2011 aanleiding voor het instellen van

een nieuwe parlementaire onderzoekscommissie die het jaar daarop een rapport uitbrengt (Tweede Kamer, 2012). De aanbevelingen van deze commissie leiden tot het opstellen van de *Lange Termijn Spooragenda* (I&M, 2013). Hierin schetst het Ministerie van IenW een langetermijnvisie op de ontwikkeling van het spoorstelsel.

Naast de verbetering van de kwaliteit van de dienstverlening zet de Spooragenda ook in op het verhogen van het veiligheidsniveau van het spoor en het verder verduurzamen van het vervoer per trein. Sindsdien is er inderdaad sprake van verbetering van de spoorveiligheid, zo blijkt uit een tussentijdse evaluatie uit 2015 (Sengers et al., 2015). Ook op andere spoorveiligheidsaspecten is in de loop van de jaren vooruitgang geboekt, al kan er volgens de evaluatie geen eenduidig beeld over de ontwikkeling van de railveiligheid worden geschetst. Paragraaf 4.4 stelt een aantal van deze ontwikkelingen aan de orde.

De economische impact van kwaliteitsverbeteringen is ambigu. Zo wordt dikwijls verondersteld dat kwaliteitsmaatregelen gepaard gaan met extra kosten, waardoor de gemeten productiviteit achterblijft. Het is echter ook goed denkbaar dat kosten van kwaliteit zich terugverdienen op een andere manier. Voorbeelden van deze inverdienefecten zijn: minder slijtage, minder overwerkuren en minder terugbetalingen aan reizigers.

4.2 Kerncijfers spoorwegen, 1980-2015

Ontwikkeling productie

Figuur 4-1 geeft de ontwikkelingen weer van drie producten:

1. reizigersvervoer op basis van reizigerskilometers;
2. vrachtvervoer op basis van tonkilometers;
3. omzet via exploitatie knooppunten.

De productie wordt gemeten aan de hand van reizigerskilometers, tonkilometers goederenvervoer en omzet exploitatie knooppunten. In het navolgende wordt deze keuze verder toegelicht. Belangrijk is op te merken dat er een onderscheid is tussen het vervoer zelf (rijden van treinen, treinstellen, wagons et cetera) en het gebruik van het spoor (beheer en onderhoud). Bij het passagiersvervoer nemen we beide aspecten mee; in het geval van het goederenvervoer is dit niet voor de gehele periode voor 100 procent het geval. Vanaf 2000 wordt het goederenvervoer niet meer uitgevoerd door NS, maar door private transporteurs. Een deel van de variabele kosten van de goederenvervoerders slaat daardoor niet meer neer bij ProRail. Kosten voor het onderhoud (slijtage) en beheer van het netwerk komen ten laste van de exploitatie van ProRail, maar ook een deel van de variabele kosten, zoals het verladen komen deels bij ProRail terecht. De private transporteurs betalen hier een verbruiksvergoeding voor,

maar de kosten komen ten laste van ProRail (ProRail, 2016). Een eenmalige breuk kan hierdoor ontstaan.

Een vergelijkbaar probleem geldt ook ten aanzien van het reizigersvervoer. Een klein deel van de productie komt tot stand via andere concessiehouders dan NS. Omdat het gebruik van het spoor door deze concessiehouders tot extra kosten leidt bij ProRail voor het beheer en onderhoud van het netwerk, maar niet in de productie tot uitdrukking komt, wordt ook hier een modelmatige correctie toegepast. De correctie bestaat uit het toevoegen van een controlevariabele die het aandeel treinkilometers van de concessiehouders in het totaal meet.

De productie van de voorziening 'Spoorwegen' wordt hiermee teruggebracht tot de dienstverlening van de overheidsvennootschappen NS en ProRail voor het Nederlandse spoor zoals die in 2015 geldt. Merk hierbij op dat een deel van de ProRail-activiteiten ook rechtstreeks betrekking heeft op het daadwerkelijk kunnen rijden van goederentreinen (energie, verladen).

Problematisch is de rol van het reizigersvervoer over het HSL-traject. Dit wordt uitgevoerd door NS (IC-direct, voorheen Fyra) en Thalys. Thalys is een buitenlands bedrijf, waarin de NS een partner (maar geen aandeelhouder) is. Het vervoer wordt verzorgd door de NS. Uit de jaarverslagen wordt echter niet duidelijk hoe de exploitatie, maar ook de gemeten prestaties, in de cijfers van de NS tot uitdrukking komen. Een ander typisch aspect van de HSL-lijn is de afwijkende rol van ProRail. ProRail is verantwoordelijk voor het beheer van de lijn, maar niet voor het onderhoud en dergelijke. We zijn ervan uitgegaan dat de exploitatiecijfers van de NS wel degelijk de kosten van het reizigersvervoer op deze lijn omvatten. Hetzelfde geldt voor de reizigerskilometers. Door allerlei mutaties die in korte tijd optreden ten aanzien van de verschillende spelers en constructies, treden mogelijk fouten op. Daarom wordt gekozen voor een statistische correctie. Het aantal reizigers op het Nederlandse deel van de HSL wordt als controlevariabele in het model meegenomen. Uit de schattingen blijkt dat het hier maar een zeer beperkt deel van de productie/kosten betreft: ongeveer 1,5 procent. Het effect op de totale productiviteit is dan ook gering.

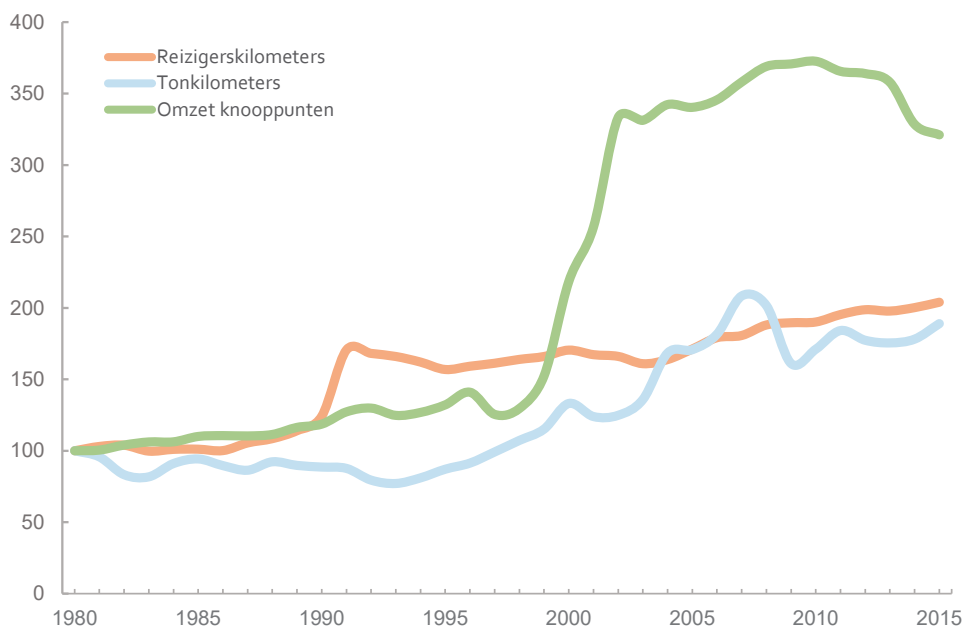
Voorheen maakten ook bouwbedrijven deel uit van de activiteiten van de spoorwegen. Deze bouwactiviteiten zijn in de loop der tijd helemaal geprivatiseerd. Er is dan ook voor gekozen om deze bouwactiviteiten geheel buiten de analyse te laten. Dit is mogelijk omdat er voor nagenoeg de gehele periode afzonderlijke gegevens beschikbaar zijn van het oorspronkelijke Bouwbedrijf en later Strukton (e.a.).

Deze procedure kan echter niet worden toegepast op de exploitatie van winkels en vergadercentra op stations, de zogenoemde knooppuntontwikkeling en -exploitatie (NS Stations Retailbedrijf, voorheen Servex). Kostenafplitsing van deze activiteit is niet mogelijk. Wel zijn er gegevens bekend over de omzet van de knooppunten.

Hiermee zouden de kosten gesaldeerd kunnen worden. Het grote probleem daarbij is echter dat kosten en omzet niet één-op-één tegen elkaar weggestreept kunnen worden. Daarom maakt de (gedefleerde) omzet deel uit van de productie. Hierdoor is ook vast te stellen wat de kosten zijn van het realiseren van één euro omzet. Overigens valt er ook zeker wat te zeggen voor het meenemen van deze activiteit in de productie van de spoorwegen, aangezien het hier ook gaat om het leveren van een extra service die direct verbonden is met vervoer. Een andere optie is de opbrengsten te salderen met de kosten en uit te gaan van de nettokosten van deze activiteiten. Beide varianten zijn toegepast en leveren ten aanzien van de productiviteitsontwikkelingen nauwelijks verschillen op. In een eerdere studie wordt de knooppuntontwikkeling en -exploitatie geheel buiten de analyse gehouden. De (geschatte) kosten van deze activiteit werden toen van de kosten afgetrokken. Omdat deze activiteit substantieel is (ongeveer een derde van de kosten is hiermee gemoeid), kunnen de resultaten hierdoor afwijken. Vooral rond de eeuwwisseling groeit de omzet van de knooppunten fors, waardoor de productiviteitsontwikkeling in die periode waarschijnlijk positief beïnvloed wordt.

Een lastig afbakeningsprobleem is van recente datum en treedt op door de activiteiten van de NS in het buitenland. Deze studie beperkt zich tot de Nederlandse spoorsector; de buitenlandse productie en de in het buitenland gemaakte kosten blijven dus buiten beschouwing. De door NS gerapporteerde gegevens in de jaarrekening over de ingezette middelen (kosten en personeel) zijn echter inclusief de buitenlandse activiteiten van NS. De gerapporteerde productie (reizigerskilometers) is daarentegen exclusief de buitenlandse activiteiten. Daarom zijn de ingezette middelen die gemoeid zijn met de buitenlandse concessies afgetrokken van de in de jaarrekening gerapporteerde ingezette middelen.

Figuur 4-1 Ontwikkeling productie spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



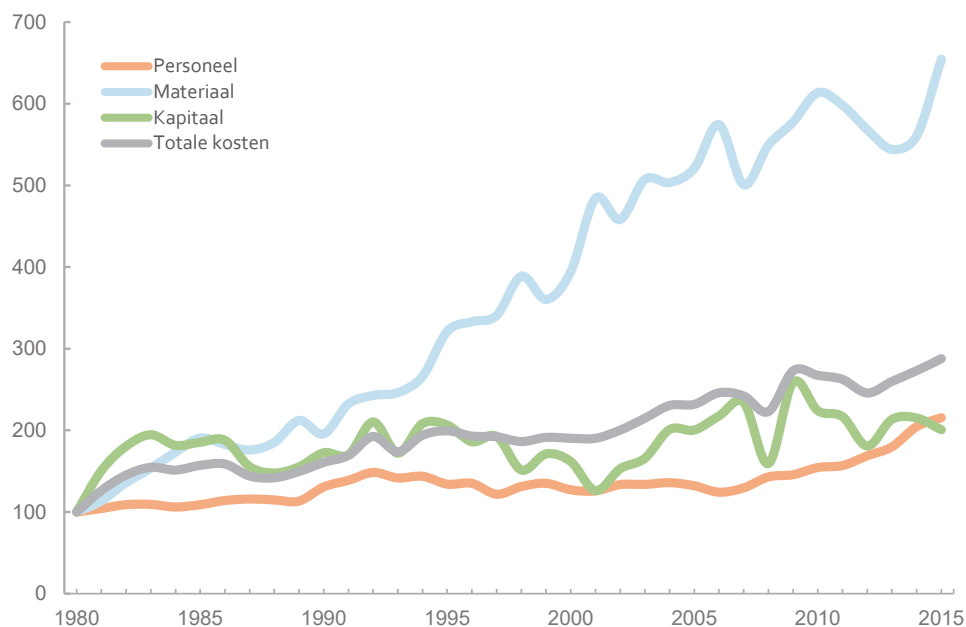
Productiegegevens in 1980 (× miljoen) reizigerskilometers: 2.215; tonkilometers: 1.026; omzet knooppunten: 104. Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

Uit figuur 4-1 blijkt dat de productie sinds 1980 toeneemt. Zo verdubbelt het aantal reizigerskilometers. Een heel belangrijk deel van de groei komt tot stand rond 1990 via de gratis ov-kaarten, eerst voor militairen en later voor studenten. Het goederenvervoer kent ook bijna een verdubbeling (groefactor = 1,9). Het goederenvervoer deint voor een deel mee met de conjunctuur, vooral tussen 1993 en 2007 (met een dip in 2002-2003). De grootste groei is te vinden bij de omzet van de knooppunten: meer dan een verdrievoudiging (groefactor = 3,2). Deze komt vooral tot stand na de verzelfstandiging van de NS tussen 1997 en 2002.

Ontwikkeling kosten en volumina

Figuur 4-2 geeft de ontwikkeling van de totale kosten en de verschillende kostentypen weer. De ontwikkelingen worden ook hier uitgedrukt in indexcijfers met als basisjaar 1980 = 100.

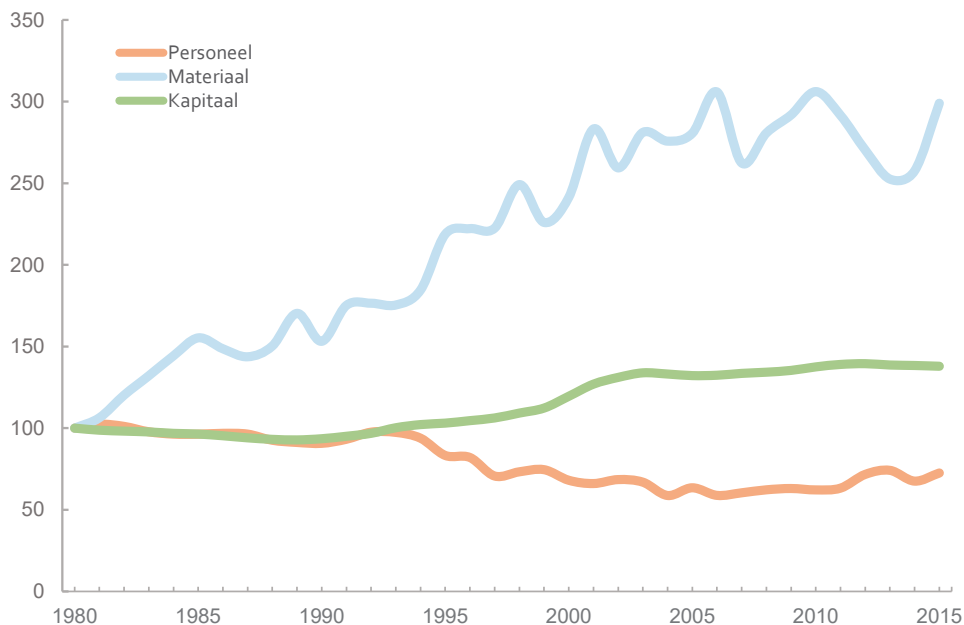
Figuur 4-2 Ontwikkeling kosten spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Kosten 1980 (× miljoen euro): personeel = 598; materiaal = 281; kapitaal = 688; totaal = 1567.
Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

De totale kosten van de spoorwegen groeien tussen 1980 en 2015 met een factor 2,9. De hoogste groei komt voor rekening van het materiaal (factor = 6,5). De kosten van personeel en kapitaal verdubbelen ongeveer in dezelfde periode. Prijsstijgingen zijn grotendeels debet aan de groei van de kosten. Zo verdrievoudigt de prijs van personeel, is bij materiaal sprake van een ruime verdubbeling en bij kapitaal is de prijsstijging slechts 45 procent. Als we de kosten hiervoor corrigeren dan ontstaat figuur 4-3.

Figuur 4-3 Ontwikkeling volumina ingezette middelen spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



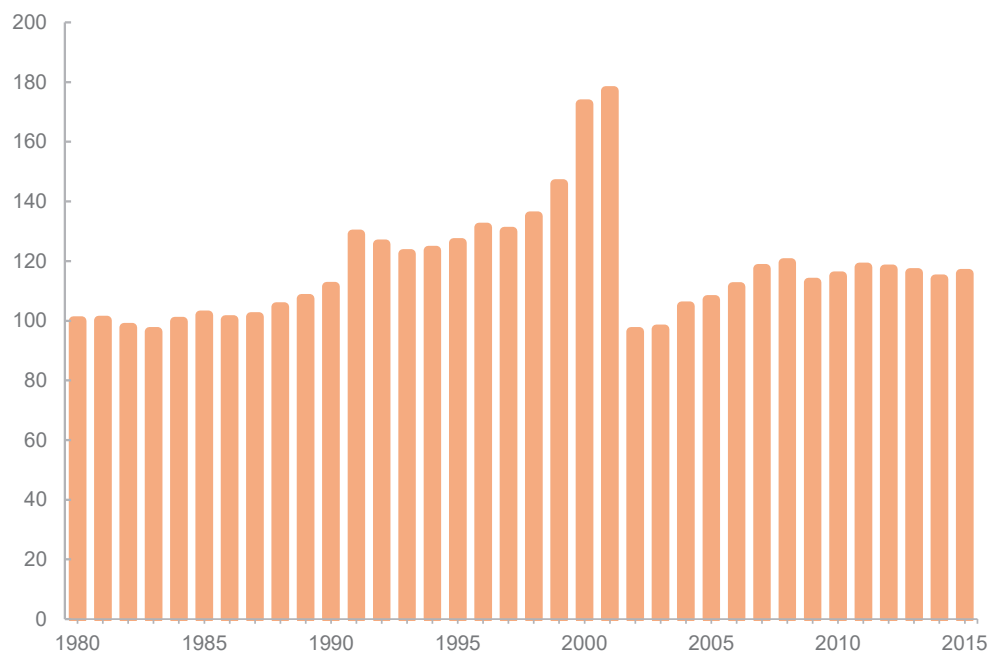
Bron: CBS/DPS, bewerking IPSE Studies

Uit figuur 4-3 blijkt dat de inzet van middelen in volumetermen een afwijkend patroon laat zien. De materiële inzet groeit met bijna een factor 3, de inzet van kapitaal met een factor 1,4, maar de inzet van personeel daalt met bijna 30 procent. Het is duidelijk dat het personeel aan belang heeft ingeboet ten opzichte van materiaal en kapitaal. Deels is dit het gevolg van het relatief duurder worden van personeel ten opzichte van de andere categorieën, maar ook is er een autonome component. Uit de schattingen blijkt dat er sprake is van een significante jaarlijkse autonome groei van het aandeel kapitaal met 0,3 procent (geheel ten koste van het aandeel personeel).

Ontwikkeling bedrijfsgrootte

Figuur 4-4 toont de ontwikkeling van de bedrijfsgrootte op basis van de kosten per bedrijf in constante prijzen.

Figuur 4-4 Ontwikkeling schaal spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers, 1980 = 100)

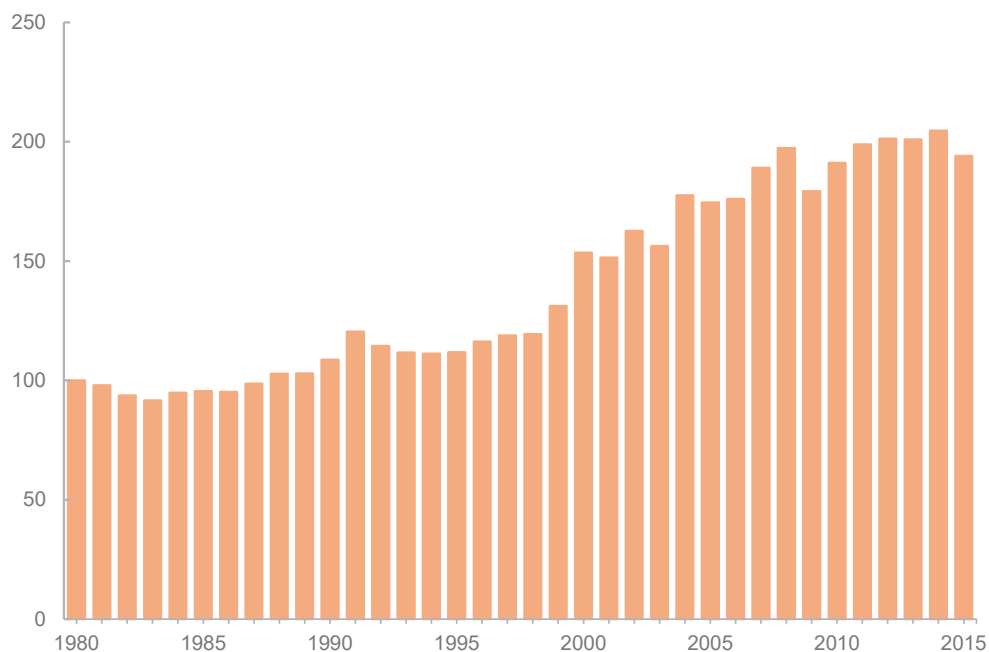


Uit figuur 4-4 blijkt dat de schaal in 1980 en 2015 ongeveer gelijk blijft (factor = 1,15). Dit is een rechtstreeks gevolg van de splitsing van het bedrijf NS (officieel in 2003). Het totale productievolume kent in de loop der jaren een ruime verdubbeling (factor = 2,4). Tot 2000 zien we dan ook een groei van de schaal van de NS. Daarna is sprake van twee bedrijven (NS en ProRail) en halveert de gemiddelde schaal dus. De groei van de schaal neemt daarna weer toe. Omdat er sprake is van zo'n specifieke vorm van verandering in schaal die gepaard gaat met allerlei veranderingen, is deze variabele in de analyses verder buiten beschouwing gelaten.

4.3 Beleid en productiviteit

Uit de ontwikkelingen in de productie, kosten en prijzen wordt de productiviteitsontwikkeling afgeleid. Uit de analyse van de kostenfunctie (zie hoofdstuk 1 en appendix) zijn impliciete gewichten af te leiden. Deze bedragen hier 0,102 voor een reizigerskilometer, 0,189 voor een tonkilometer en 2,414 voor een euro omzet knooppunten. Deze ontwikkeling wordt in figuur 4-5 weergegeven. Een positieve productiviteitsontwikkeling betekent dat de productie sneller groeit dan de inzet van middelen en vice versa.

Figuur 4-5 Productiviteitsontwikkeling spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Weging: reizigerskilometers: 0,102; tonkilometers: 0,189; omzet knooppunten: 2,414.

Uit figuur 4-5 blijkt dat de productiviteit tussen 1980 en 2015 met een factor 1,8 groeit; een gemiddelde groei van 1,7 procent per jaar. Hiermee worden veel marksectoren verslagen. Voor de industrie geldt bijvoorbeeld in dezelfde periode een gemiddeld groeipercentage van 0,3 procent en voor de IT-sector 1,0 procent (bron: Statline). De productiviteitsgroei in de spoorsector vindt vooral plaats in het tweede deel van de onderzoeksperiode. De jaren tachtig kennen nauwelijks enige groei. De economische crisis is hier grotendeels verantwoordelijk voor. De crisis heeft vooral gevolgen voor het goederenvervoer, dat tot 1984 sterk daalt. Daarna volgt herstel en ontwikkelt het goederenvervoer zich stabiel. Het reizigersvervoer laat vooral in 1983 een daling zien, als gevolg van stakingen, stiptheidsacties én een tariefsverhoging van 10 procent.

Pas vanaf 1989 treedt een verbetering van de productiviteit op. Deze komt vooral tot stand via de (geleidelijke) invoering van een gratis ov-kaart voor militairen (1989) en studenten (1991). Daardoor neemt het reizigersvervoer substantieel toe (zie ook figuur 4-1) en dus ook de bezettingsgraad van treinen en infrastructuur. In de jaren daarna tot aan 1998 blijft de productiviteit min of meer gelijk. Wel is na de verzelfstandiging en opsplitsing van NS in 1995 een lichte groei te zien. Maar deze groei is minder dan verwacht. De perikelen rondom de verzelfstandiging spelen hier ongetwijfeld een rol. Vanaf 1999 wordt een verbetering zichtbaar die vooral het gevolg is van de sterke groei

bij het goederenvervoer. Deze houdt aan tot 2008. Ook hier geldt dus dat een verbetering van de productiviteit een gevolg is van een toename van de vraag/productie. Ook blijkt uit de schattingen dat er in deze periode sprake is van een autonome groei van de productiviteit.

Na 2007 is er nauwelijks nog sprake van een verandering in de productiviteit. Bij het reizigersvervoer is nog sprake van een groei, maar dat geldt zeker niet voor het goederenvervoer, dat door de crisis afneemt. Het volume-effect kan dan dus niet optreden. Ook blijkt uit de schattingen dat de autonome productiviteitsgroei nagenoeg nihil is. Deze is lastig te duiden, omdat in deze periode geen majeure ingrepen plaatsvinden, maar wel allerlei kleinere gerichte ingrepen. Hierbij gaat vooral om maatregelen die de kwaliteit moeten verbeteren, en dan met name de punctualiteit en de railveiligheid. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn de verwarming van wissels en de (afgedwongen) implementatie van het European Rail Traffic Management System (ERTMS) vanaf 2012. ERTMS is het Europees project om de beveiliging van het spoor te standaardiseren en te verbeteren. Ook de vergroening van het elektriciteitsgebruik kan in dit verband worden genoemd. Dit zijn allemaal zaken die geld kosten en niet direct zichtbaar worden in de gemeten productie. Op een aantal daarvan wordt in de volgende paragraaf ingegaan.

Uit het voorgaande blijkt dat vooral bewegingen in de vraag via de bezettingsgraad de productiviteit kunnen beïnvloeden. Een nadere analyse leert dat tussen 1980 en 2015 het aantal reizigerskilometers per kilometer netwerk bijna verdubbelt en het aantal tonkilometers vracht met 80 procent toeneemt. We spreken hier van *economies of density*: door een intensiever gebruik van het netwerk dalen de vaste kosten per eenheid product. Uiteraard kunnen beleidsingrepen ook een prikkel bevatten om de bezettingsgraad zo hoog mogelijk te houden. Bij een groeiende markt gaat dit min of meer vanzelf, maar in een krimpende markt is dit lastig. De infrastructuur en de kosten hiervoor zijn immers al in het verleden bepaald.

Zoals eerder al werd aangegeven wordt de productie hier anders gemeten dan in de publicatie van Blank et al. (2013). Zo wordt hier de knooppuntontwikkeling meegenomen en krijgt het vrachtvervoer meer gewicht. Dit heeft vooral gevolgen voor de productiviteitsontwikkeling rond de eeuwwisseling. In de genoemde publicatie is die rond die tijd overwegend negatief. Door de sterke groei van de knooppunten en het vrachtvervoer laat deze publicatie in die periode een rooskleuriger beeld zien. Voor de rest vertoont de productiviteitsontwikkeling een vergelijkbaar beeld.

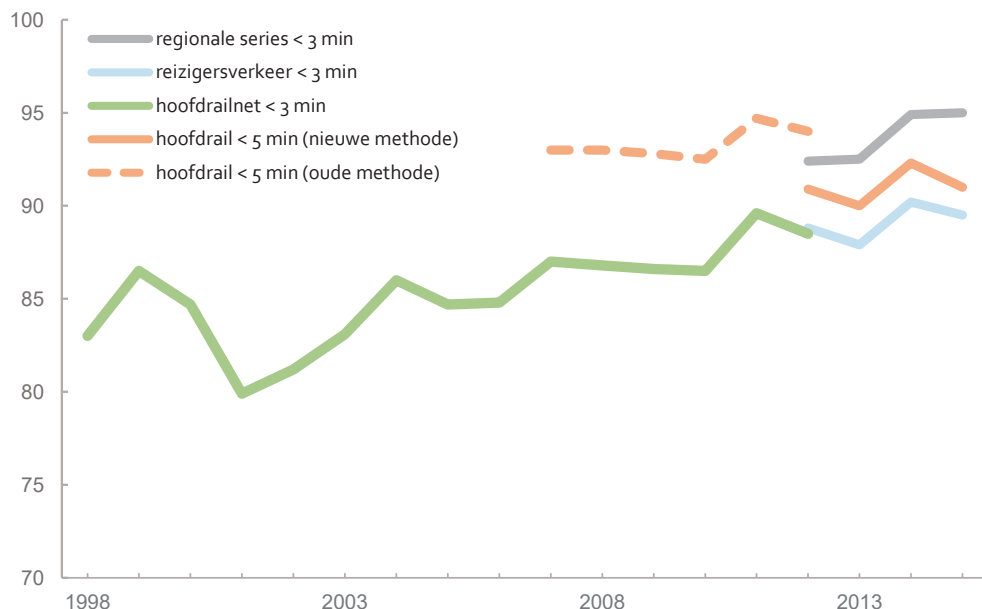
4.4 Kwaliteit en productiviteit

Terwijl de productiviteit zich vanaf eind jaren negentig gunstig ontwikkelt, is bij het NS-personeel op hetzelfde moment sprake van groeiende onvrede over de koers die het bedrijf sinds de verzelfstandiging en opsplitsing is gaan varen. De kwaliteit van de

dienstverlening lijkt sterk achteruit te gaan. Dit manifesteert zich vooral in de punctualiteit van het treinverkeer, de belangrijkste graadmeter van de kwaliteit van de spoorsector. Figuur 4-6 bevat enige cijfers over punctualiteit uit verschillende bronnen en op basis van verschillende definities. Uit de figuur blijkt dat het met de punctualiteit in 2001, op het hoogtepunt van de spoorcrisis, inderdaad slecht gesteld is. In dat jaar arriveert 20 procent van de NS-treinen op het hoofdrailnet niet op tijd (volgens de drie-minutennorm). Volgens NS is de slechte punctualiteit in hoofdzaak te wijten aan een gebrek aan beschikbaarheid en aansturing van personeel en materieel en niet aan een toename van het aantal infrastructuurverstoringen (Tweede Kamer, 2002).

Na het dieptepunt van 2001 volgt een langzaam herstel. Pas in 2007 is de punctualiteit, met 87 procent, weer terug op het niveau van voor de crisis. Dit is echter nog ver verwijderd van de doelstelling van het prestatiecontract dat NS en de minister in 2000 sloten. In dat contract wordt afgesproken dat in 2005 een punctualiteit van 92 procent wordt gerealiseerd. Een dergelijk hoge punctualiteit wordt ook in later jaren niet bereikt. Wel neemt de punctualiteit na 2006 en vooral na 2010 behoorlijk toe. Vanaf 2011 schommelt de punctualiteit rond de 90 procent. Zoals figuur 4-6 laat zien, realiseren de regionale lijnen in dezelfde periode een punctualiteit van meer 92 procent.

Figuur 4-6 Punctualiteit treinverkeer, 1998-2015

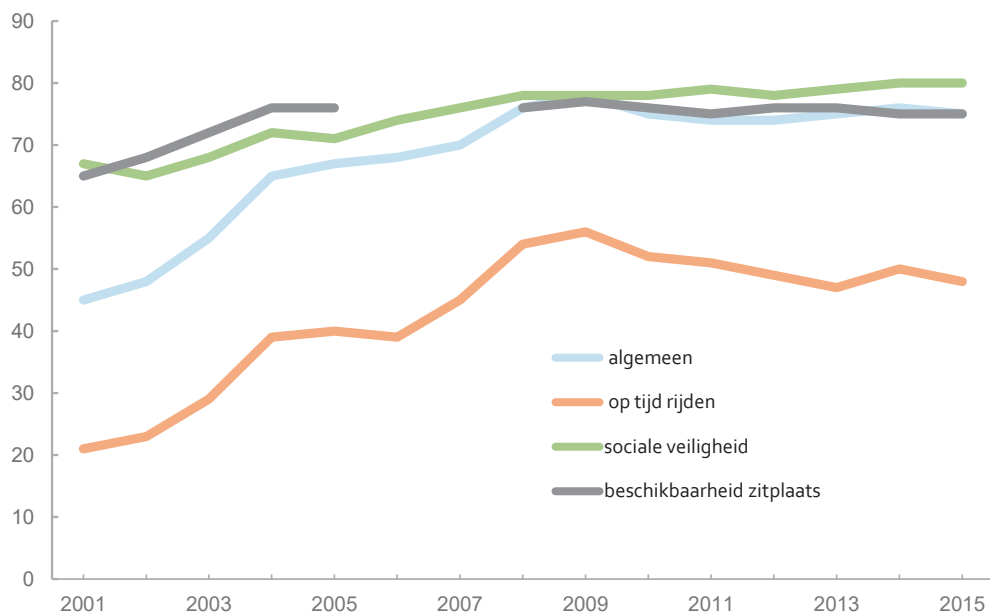


Bron: ProRail, NS, bewerking IPSE Studies

Helaas zijn er geen punctualiteitscijfers voorhanden voor de periode vóór 1998. Maar waarschijnlijk schommelen die rond het niveau van 1998 (83%) (Eijk & Straaten, 1998). Dat zou betekenen dat de punctualiteit vanaf 2007 een stuk hoger is dan in de hele voorafgaande periode (1980-2006). Als dit wordt meegewogen in de productie is in de periode na 2007, en vooral na 2010, wellicht sprake geweest van een hogere productiviteit dan in figuur 4-5 is weergegeven.

Dit wordt onderstreept door de ontwikkeling van het oordeel van NS-treinreizigers over de prestaties van NS ten aanzien van het op tijd rijden. Dit wordt weergegeven in figuur 4-7. Na 2007 neemt het percentage NS-klienten dat een 7 of hoger geeft voor deze prestatie duidelijk toe en stijgt zelfs naar 56 procent in 2009. In de jaren daarna is sprake van een lichte daling van het percentage, maar nog steeds geeft ongeveer de helft van de NS-klienten een 7 of meer voor de punctualiteit van het bedrijf. Niet verrassend is dat de klanttevredenheid over de stiptheid van NS gedurende de 'spoorcrisis' zeer laag is. In 2001 waardeert slechts 21 procent van de NS-reizigers de punctualiteitsprestaties met een 7.

Figuur 4-7 Klantenoordeel NS-prestaties in percentage NS-klienten dat een 7 of hoger geeft, 2001-2015

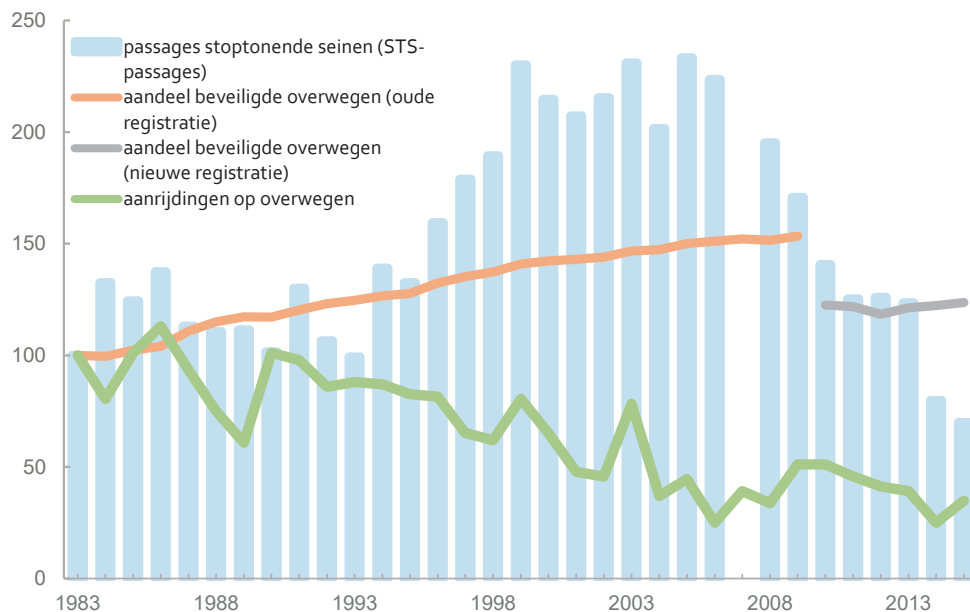


Bron: NS/DPS

Uit figuur 4-7 blijkt ook dat de waardering voor het op tijd rijden een belangrijke rol speelt bij het algemene oordeel over de NS-prestaties. De ontwikkeling van beide indicatoren in de periode 2001-2015 volgt immers ongeveer hetzelfde patroon. Wel is het percentage klanten dat de algemene prestaties van NS met een 7 waardeert, aanzienlijk hoger dan het percentage bij de punctualiteitsprestaties. Hetzelfde geldt voor de beoordeling van de prestaties op het gebied van de sociale veiligheid en de beschikbaarheid van een zitplaats.

Een belangrijke kwaliteitsdimensie van de spoorsector, maar van een heel andere orde dan de eerdergenoemde kwaliteitsaspecten, is de (fysieke) veiligheid op en rond het spoor, ook wel de railveiligheid genoemd. Figuur 4-8 schetst de ontwikkeling van de railveiligheid vanaf 1983 aan de hand van drie indicatoren: het aandeel beveiligde overwegen, het aantal aanrijdingen op overwegen en het aantal passages stoptonend sein (STS-passages). Bij de laatstgenoemde gaat het om treinen die doorrijden, terwijl er een (rood) stopsein is gegeven. Als een trein een rood sein passeert, kan er een gevaarlijke situatie ontstaan. De meeste STS-passages leiden niet tot ongevallen, ook omdat het automatische trein beïnvloedingssysteem (ATB) ingrijpt. Ongelukken zijn echter niet uit te sluiten en kunnen catastrofale gevolgen hebben. Daarom en omdat de railveiligheid voornamelijk is gebaseerd op seingeving, wordt een STS-passage beschouwd als een zeer ernstig veiligheidsincident. Figuur 4-8 laat zien dat het aantal STS-passages na 1995 sterk toeneemt. Voor een deel heeft dit maken met problemen die na de verzelfstandiging en opsplitsing van NS ontstaan. Zo wordt er in de eerste Kadernota Railveiligheid uit 1999 (impliciet) op gewezen dat er door de splitsing van railvervoer en railbeheer een grotere onveiligheid is ontstaan (Tweede Kamer, 1999). Om deze situatie te verbeteren worden in de nota verschillende maatregelen voorgesteld. In de Railveiligheidsnota uit 2004 worden de maatregelen uitgebreid en aangescherpt. In hetzelfde jaar stelt de spoorsector een programma op om het aantal STS-passages sterk terug te dringen. Zoals te zien is in de figuur werpt dit na enkele jaren zijn vruchten af. Na 2007 is sprake van een structureel dalende trend in het aantal STS-passages.

Figuur 4-8 Indicatoren railveiligheid, 1983-2015 (indexcijfers: 1983 = 100)



Gegevens 1983. STS-passages: 123; aandeel beveiligde overwegen: 50 procent; aanrijdingen op overwegen: 92. Bron: ProRail, NS, CBS, IenW, bewerking IPSE Studies

Moelijker is vast te stellen of het beleid om het aantal aanrijdingen op de overwegen te reduceren effect sorteert. Na 2003 vindt er wel een aanzienlijke daling plaats, maar na 2006 neemt het aantal aanrijdingen weer toe. Vanaf 2010 is wel weer een neerwaartse trend waar te nemen. Hoewel regelmatig onderhevig aan fluctuaties, is er eigenlijk de hele periode sprake van een dalende trend. Dit is voor een groot deel te danken aan de gestage toename van het aantal beveiligde overwegen. Zoals figuur 4-8 laat zien neemt daardoor het aandeel beveiligde overwegen sinds 1983 voortdurend toe. Door een registratieverbetering in 2010 blijkt het percentage lager dan voorheen en is daarna ook even sprake van een lichte daling. Na 2012 neemt het aandeel beveiligde overwegen weer toe.

Om een goed beeld te schetsen van de ontwikkeling in de relatie tussen kwaliteit en beleid in de spoorsector zijn er uiteraard meer gegevens over de kwaliteit nodig. Op basis van de hier gepresenteerde gegevens lijkt er echter geen aanleiding te veronderstellen dat de productiviteitsontwikkeling er heel anders uit zou zien als de kwaliteitsontwikkeling was meegewogen. Wel is het mogelijk dat de productiviteit zich vanaf 2007 feitelijk op een wat hoger niveau beweegt dan geschetst. Daar staat tegenover dat er dan in 2001 en 2002, gezien de slechte prestaties in deze jaren, sprake zou zijn van een lagere productiviteit.

4.5 Conclusies

Samenvattend betekent het voorgaande, dat de spoorsector over het geheel genomen een aanzienlijke productiviteitsgroei heeft doorgemaakt (gemiddeld 1,7% per jaar). Dit is een groeipercentage dat kan wedijveren met veel andere sectoren in de marktsector. De gevonden groei lijkt voor een groot deel toe te schrijven aan de toegenomen vraag en de hogere bezettingsgraad van de infrastructuur, maar voor een bescheiden deel ook aan autonome ontwikkeling. De spoorsector kent uiteraard ook een hoge mate van techniek en allerlei innovaties hebben mogelijk bijgedragen aan de productiviteitsgroei. Het aandeel van de factor personeel neemt in de loop der tijd steeds verder af.

Overigens is de productiviteitsgroei niet gelijkmatig geweest. Zo zijn er periodes met een sterke groei, maar ook periodes met zelfs een daling te constateren. Een sterke groei treedt op door de invoering van de gratis ov-kaarten voor militairen en studenten. Een aanzienlijk hogere bezettingsgraad is hiervoor verantwoordelijk. In zijn algemeenheid geldt dat de productiviteit vooral wordt bepaald door de bezettingsgraad. De verzelfstandiging van de spoorwegen levert daarentegen in eerste instantie nauwelijks productiviteitsgroei op. Ook de afgelopen paar jaren is weer sprake van een opvallende stagnatie. Het is daarom niet aannemelijk te maken dat de groei van de productiviteit op de lange termijn toe te rekenen is aan de verzelfstandiging en opsplitsing van NS.

Wat betreft de kwaliteit van de spoorsector lijkt de herordening zelfs eerder negatief uit te vallen. De spoorcrisis van 2001 is grotendeels het gevolg hiervan en leidt tot grote kwaliteitsproblemen, met name op het gebied van de punctualiteit. Ook ontstaan flinke veiligheidsrisico's door de scheiding van vervoer en beheeractiviteiten. Er zijn meerdere jaren nodig en nieuwe regelgeving om de problemen de baas te worden. Pas rond 2007 worden er duidelijke verbeteringen in de kwaliteit zichtbaar. Sindsdien rijden de treinen steeds vaker op tijd, veel minder door rood licht en neemt ook de klanttevredenheid toe.

5 De netwerksectoren in samenhang

5.1 Algemene trends in de netwerksectoren

Inleiding

Uit de voorgaande hoofdstukken is duidelijk geworden dat er sinds 1980 in alle netwerksectoren belangrijke (institutionele) veranderingen hebben plaatsgevonden, die in veel gevallen ook hun sporen hebben achtergelaten in de productiviteitsontwikkeling van de verschillende sectoren. Om beter zicht te krijgen op deze relatie, worden in dit hoofdstuk de voornaamste ontwikkelingen in de netwerksectoren in hun onderlinge samenhang beschouwd.

Als eerste volgt een schets van de voornaamste veranderingen die zich tussen 1980 en 2015 in het beleid ten aanzien van de netwerksectoren hebben voorgedaan. Hieraan gaat een beknopte beschrijving van een aantal relevante maatschappelijke ontwikkelingen vooraf. Tegen de achtergrond van deze ontwikkelingen behandelt paragraaf 5.2 de belangrijkste trends in de inzet van middelen en productie van de netwerksectoren. Als resultante van deze ontwikkelingen vergelijkt paragraaf 5.3 de productiviteitstrends van de verschillende netwerksectoren met elkaar, waarbij de fluctuaties in de productiviteit in verband worden gebracht met het gevoerde beleid. Vervolgens besteedt paragraaf 5.4 aandacht aan de relatie tussen de kwaliteit en de productiviteit. In paragraaf 5.5 vindt ten slotte de synthese van de meta-analyse plaats.

Maatschappelijke trends

Veel veranderingen die de afgelopen decennia in de netwerksectoren plaatsvinden zijn in gang gezet of beïnvloed door ontwikkelingen buiten de sectoren zelf. Zo worden met name de drinkwater- en energiesector geconfronteerd met verschillende ontwikkelingen en maatregelen die het gevolg zijn van de groeiende onrust over de milieuvervuiling (waaronder het oppervlakte- en grondwater), de uitputting van de fossiele brandstoffen en de klimaatverandering. Dit leidt in de drinkwatersector tot zwaardere zuiveringsinspanningen, al zorgen de maatregelen om de watervervuiling tegen te gaan uiteindelijk ook voor verbetering van de kwaliteit van de drinkwaterbronnen. De energiesector krijgt onder andere te maken met interventies om het energiegebruik terug te dringen en het gebruik van hernieuwbare energie te stimuleren.

Een omgevingsmaatregel die voor de spoorsector belangrijke consequenties heeft is het besluit een 'gratis' openbaarvervoerkaart voor studenten in te voeren. De introductie hiervan, in 1991, volgt kort na de (gefaseerde) invoering van de gratis openbaarvervoerkaart voor dienstplichtige militairen in 1989. Beide maatregelen zorgen voor een flinke toename van het reizigersaanbod.

Voor alle drie de sectoren geldt echter dat zij het meest ingrijpend zijn beïnvloed door de veranderingen die in de jaren tachtig en negentig onder invloed van de opkomst van het marktdenken en de New Public Management-stroming én het Europese streven naar een geïntegreerde markt tot stand worden gebracht. Vanuit de New Public Management-filosofie, waarin verhoging van de productiviteit en effectiviteit van de publieke sector een centrale plaats inneemt, wordt gestreefd naar een besturingsmodel waarbij de overheid meer op hoofdlijnen gaat sturen. Besturen op afstand, vermindering en vereenvoudiging van regels, grotere zelfstandigheid voor (semi)overheidsinstellingen en waar mogelijk de introductie van marktwerking en privatisering, zijn de belangrijkste ingrediënten van dit nieuwe besturingsconcept, waarvoor meestal de term liberalisering wordt gebruikt (Boersma, 2015; Stellinga, 2012).

Dit liberaliseringsbeleid wordt vanaf het midden van de jaren tachtig in belangrijke mate gestimuleerd door het Europees beleid gericht op de vorming van de Europese interne markt. Dit beleid geeft vooral een sterke impuls aan de lidstaten om marktwerking na te streven. Zo worden vanuit Europa richtlijnen uitgevaardigd op het gebied van telefonie, post en openbaar vervoer waarmee de nationale markten moesten worden geopend voor Europese aanbieders (Boersma, 2015). Deze richtlijnen bevatten ook aanwijzingen voor de herstructurering van de nutssectoren (waaronder de spoor- en later ook de energiesector), waardoor (Europese) concurrentie mogelijk moest worden gemaakt. Hierdoor zou de keuzevrijheid voor consumenten en bedrijfsleven toenemen, de efficiency verbeteren, de prijzen van de producten en diensten omlaag gaan, terwijl de kwaliteit ervan hoger zou worden.

Beleidstrends

Bij de uitvoering van dit Europees beleid loopt Nederland, samen met enkele andere landen, voorop. Deels omdat in Nederland al verschillende stappen richting liberalisering en privatisering waren gezet – en ons land ook een bijdrage leverde aan het Europees beleid –, maar ook vanuit de opvatting dat een Europese markt kansen zou bieden voor Nederlandse bedrijven (het *first-mover*-principe). Een deel daarvan zag ook zelf goede kansen om zich vanuit een verzelfstandigde rol op nieuwe markten te manifesteren. In navolging van de Europese richtlijnen worden in snel tempo tal van maatregelen getroffen om een groot aantal overheidsbedrijven (verder) op afstand te plaatsen en eventueel te privatiseren om deze gereed te maken voor een rol op de (Europese) markt (Boersma, 2015). Daarbij gaat het met name om maatregelen die ingrijpen in de marktordening en deels ook in de eigendomsverhoudingen.

Eigendom De belangrijkste veranderingen in de eigendomsverhoudingen vinden plaats in de energiesector. Vanaf eind jaren negentig komt een deel van de energiebedrijven in handen van private ondernemingen. Dit geldt in eerste instantie voor elektriciteitsproducerende bedrijven, die in deze periode voor een groot deel in bezit komen van buitenlandse ondernemingen. Het eigendom van de netbeheerbedrijven blijft wel

(grotendeels) in handen van de overheid, maar de bedrijven die energie leveren zijn meestal wel eigendom van private partijen. In de voorafgaande periode is in de energiesector ook al sprake van wijzigende eigendomsverhoudingen. Vanaf het eind van de jaren tachtig worden de gemeentelijke energiebedrijven verzelfstandigd tot overheids-NV's. Hetzelfde gebeurt bij de drinkwaterbedrijven. Privatisering vindt in de drinkwatersector echter niet plaats, al wordt dit rond 1997 wel overwogen. Op verzoek van het parlement besluit het Rijk daarvan af te zien en het eigendom volledig in handen van de overheid te laten. Dit wordt later ook in de Waterleidingwet (via een wijziging in 2004) en vervolgens ook in de Drinkwaterwet vastgelegd.

In de spoorsector vindt vanaf eind jaren negentig wel privatisering plaats, maar dit blijft beperkt tot het goederenvervoer, de regionale lijnen en (later) de bouwactiviteiten. Overigens is zowel bij het goederenvervoer als bij het reizigersvervoer op de regionale spoorlijnen sprake van veel buitenlandse bedrijven, die net als NS – direct of indirect – in staatshanden zijn. De privatisering van de bouwactiviteiten op het spoor vindt plaats in 2010, het jaar waarin NS zijn spoorbouwbedrijf Strukton aan Oranjewoud NV verkoopt.

Marktordering Bij de herstructurering van de drinkwater- en energiesector gaat aanvankelijk vooral veel aandacht uit naar het bevorderen van de schaalvergroting. In het begin van de onderzoeksperiode zijn in beide sectoren nog vele tientallen bedrijven actief. In de jaren daarna neemt dit aantal geleidelijk af als gevolg van fusies. Vanaf het midden van de jaren tachtig raakt dit proces in een stroomversnelling. Bij de drinkwaterbedrijven wordt dit vooral gestimuleerd door de provincies. In de energiesector neemt aanvankelijk het Rijk het voortouw bij de schaalvergroting, maar de bedrijven zelf volgen snel. Wetgeving om de schaalvergroting af te dwingen, waaronder de Elektriciteitswet (1989), blijkt in de praktijk niet nodig. In de spoorsector is geen sprake van schaalvergroting. Integendeel, hier zorgt de opsplitsing van NS in een spoorvervoer en -beheerbedrijf juist voor een schaalverkleining.

Behalve op schaal stuurt het beleid, vooral in de jaren negentig, op de introductie van concurrentie bij netwerksectoren. Bij de toepassing daarvan zijn, van licht naar zwaar, drie varianten te onderscheiden: benchmarking, concurrentie om de markt en concurrentie op de markt (Haffner & Hulst, 1998; Veraart, 2007). Volgens het Rijk zijn er verschillende ontwikkelingen die de wenselijkheid en mogelijkheid van de invoering van concurrentie in de netwerksectoren onderstrepen:

- toenemende aandacht voor achterblijvende productiviteit van publieke uitvoering;
- technologische ontwikkelingen, waardoor geen of minder overheidsinmenging meer nodig is om tot gewenste uitkomsten te komen (bijvoorbeeld telecommunicatie);
- ervaringen met nieuwe instrumenten om markten te reguleren, zoals tariefregulering;

- groter belang van goede prestaties van netwerksectoren met een nutskarakter vanwege de toenemend internationale concurrentie in markten waar deze sectoren input voor leveren (Tweede Kamer, 2000).

Een eerste stap in het proces om de marktwerking in de energiesector te bevorderen vindt plaats via de invoering van de Elektriciteitswet uit 1989, waarin onder andere regels worden gesteld om productie en distributie te scheiden. In de periode daarna krijgt de liberalisering verder gestalte, waarbij nauw wordt aangesloten bij de richtlijnen van de EU. Dit resulteert in 1998 in een nieuwe Elektriciteitswet en in 2000 in de Gaswet. Beide wetten staan geheel in het teken van de invoering van marktwerking. Om de daarmee beoogde doelen – lagere prijzen, een betere dienstverlening en grotere keuzevrijheid – te realiseren, worden gefaseerd enkele ingrijpende veranderingen in de marktordering aangebracht. Zo wordt de centrale sturing van het aanbod vervangen door een groothandelsmarkt en vindt er splitsing plaats tussen netbeheer aan de ene kant en productie, handel en levering aan de andere. Ook wordt het de afnemers mogelijk gemaakt om zelf hun energieleverancier te kiezen (keuzevrijheid), waarvoor de energieleveringsmarkt wordt vrijgegeven (concurrentie op de markt).

Om de liberalisering en privatisering van de energiesector in goede banen te leiden, wordt bij ACM een toezichthoudende dienst opgericht. Een belangrijke taak van de ACM wordt de tariefregulering gebaseerd op maatstafconcurrentie. In de loop van de jaren breidt het takenpakket van ACM op het terrein van de energiemarkt zich verder uit. De werkzaamheden strekken zich uit van het bevorderen van de internationale groothandelsmarkten, het reguleren van distributie- en transportnetten tot het toezicht houden op de consumentenmarkt (Mulder & Plug, 2009).

Hoewel er tijdens de hervorming van de energiesector ook stemmen opgaan om de drinkwatersector eveneens te liberaliseren en zelfs te privatiseren, leidt dit uiteindelijk niet tot ingrijpende interventies in de ordening van de drinkwatersector. De belangrijkste maatregel in dit verband is de wettelijke verplichting tot een onderlinge prestatievergelijking van de drinkwaterbedrijven (benchmarking). Deze (driejaarlijkse) prestatievergelijkingen worden, onder auspiciën van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT), sinds 2012 uitgevoerd. Al veel eerder, vanaf 1997, voeren de drinkwaterbedrijven zelf ook al dergelijke benchmarks uit.

De ordening van de spoorsector ondergaat in 1995 wel een ingrijpende verandering als de (verticaal) geïntegreerde NS, vooruitlopend op Europees beleid, wordt opgeknipt in vervoers- en infrabeheeractiviteiten van NS te vervallen, maar daarvoor in de plaats draagt het Rijk nu rechtstreeks de kosten van aanleg en onderhoud van de railinfrastructuur. Ook moet het Rijk na de opsplitsing nog steeds geld uittrekken voor de subsidiëring van de vervoeractiviteiten van NS, al is dat vanaf 2000 niet meer nodig voor het goedertransport dat NS in dat jaar afstoot. Sindsdien is tevens sprake van

toetreding van andere (buitenlandse) goederenvervoerders en daarmee ook van concurrentie. Hetzelfde geldt voor het reizigersvervoer op de regionale lijnen. Concurrentie tussen de (buitenlandse) regionale vervoerders vindt plaats via concessieverlening 'om het spoor' (concurrentie om de markt). De nieuwe ordening van het spoor wordt in 2003 vastgelegd in de nieuwe Spoorwegwet en de Concessiewet personenvervoer per trein, die beide in 2005 in werking treden. Het concessiestelsel wordt ook ingevoerd voor het hoofdrailnet. De vervoerconcessie hiervoor wordt echter (onderhands) aan NS gegund en de beheerconcessie aan ProRail.

Bekostiging In andere publieke sectoren, zoals het onderwijs en de zorg, zijn dikwijls ingewikkelde bekostigingssystemen opgetuigd om instellingen te subsidiëren. De netwerksectoren kennen grotendeels een geheel andere vorm van bekostigen, namelijk via opbrengsten uit de verkoop van diensten aan gebruikers. Zo betaalt de burger direct aan de leverancier voor een kWh elektriciteit of een enkeltje Amsterdam-Groningen. Een gedeeltelijke uitzondering is te vinden in de spoorsector. Van oudsher is NS verliesgevend, wat vooral is toe te schrijven aan de verplichting van de overheid diensten aan te bieden die vanuit commercieel oogpunt niet rendabel zijn. Om de verliezen hiervan te dekken, verstrekte de overheid in het verleden omvangrijke subsidies aan NS, met name via de regeling Financiële Bijdrage Openbare Dienstverplichtingen (FOD). Daarnaast verstrekte de overheid ook subsidies voor de ontwikkeling en instandhouding van de railinfrastructuur.

Met de verzelfstandiging en opsplitsing van NS vanaf 1995 probeert het beleid de subsidiestroom in te dammen en de productiviteit van de spoorwegen te verbeteren. De subsidies aan NS worden inderdaad afgebouwd, maar die komen nu, voor zover het de spoorinfrastructuur betreft, terecht bij infrabeheerder ProRail. Voor de exploitatie van onrendabele lijnen blijft NS subsidies ontvangen en hetzelfde geldt voor de andere exploitanten van deze lijnen. De veranderingen in de bekostiging van de spoorsector bestaan dus vooral uit verschuiving van de subsidiestromen van NS naar ProRail en naar de (andere) reizigersvervoerders op regionale lijnen.

In de energiesector blijven productiviteitsprikkelers in de sfeer van de bekostiging hoofdzakelijk beperkt tot het reguleren van de tarieven van de netbeheerders. Om deze monopolisten tot concurrentie en efficiëntie aan te sporen, wordt vanaf eind jaren negentig een systeem van tariefregulering gebaseerd op maatstafconcurrentie opgezet. Volgens ACM is daarmee in de periode 2001-2011 ongeveer zeven miljard euro bespaard. De uitvoeringskosten zijn daarbij echter niet meegerekend. Niettemin lijkt de tariefregulering dus aanzienlijke voordelen voor de afnemers op te leveren, al hadden deze wellicht nog groter kunnen zijn als de schaalvergroting niet zover was voortgeschreden. Hierdoor is nog maar een beperkt aantal netbeheerders in ons land actief, waardoor de maatstafconcurrentie en daarmee de regulering waarschijnlijk minder effect heeft.

Ook in de drinkwatersector is sprake van regulering van de kosten (tarieven) om de productiviteit en de betaalbaarheid te stimuleren. Dit gebeurt echter pas na het van kracht worden van de Drinkwaterwet in 2011. In deze wet worden bepalingen opgenomen voor de manier waarop de drinkwatertarieven tot stand komen. Uitgangspunt hierbij is dat een drinkwaterbedrijf tarieven hanteert die kostendekkend zijn. Het ILT houdt hier, in overleg met ACM, toezicht op. Overigens dienen ook provincies en gemeenten op decentraal niveau zorg te dragen voor een doelmatige bedrijfsvoering en een transparante en redelijke tariefstelling. In de Drinkwaterwet wordt tevens het uitvoeren van prestatievergelijkingen verplicht gesteld, waarmee impliciet ook sprake is van tariefregulering via 'maatstafconcurrentie'. Zoals gezegd worden deze benchmarks door de sector al vanaf 1997 op vrijwillige basis uitgevoerd.

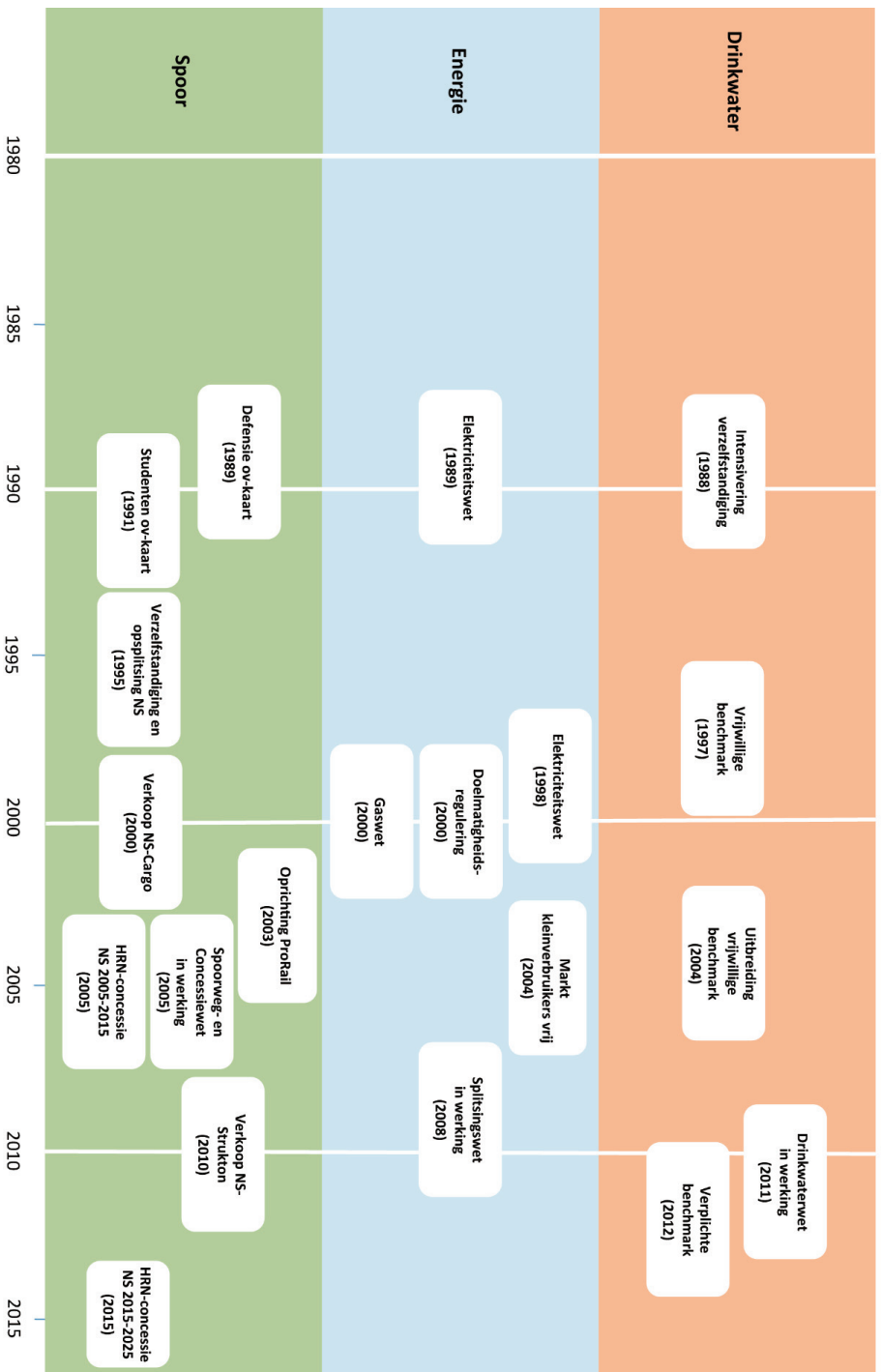
Kwaliteit Naast de verhoging van de productiviteit en betaalbaarheid, beogen de hervormingen van de netwerksectoren ook de kwaliteit van de diensten en producten te verbeteren. Aanvankelijk gaat het beleid ervan uit dat de kwaliteit door de liberalisering en privatisering 'vanzelf' zal verbeteren. In de praktijk blijkt dat niet het geval is en soms eerder sprake van het tegendeel (Eerste Kamer, 2012). Dit is aanleiding om de kwaliteit via wet- en regelgeving (beter) te borgen en te stimuleren. Zo moeten in de energiesector de netbeheerders aan kwaliteits- en veiligheidsstandaarden voldoen en ervoor zorgen dat hun netwerken kwalitatief en kwantitatief op orde zijn. Daarnaast wordt de kwaliteit in de elektriciteitssector gestimuleerd door financiële kwaliteitsprikels via de zogenoemde q-factor.

Ook in de spoorsector gaat de overheid zich na de verzelfstandiging van NS in 1995 intensiever bemoeien met de kwaliteit. Zo worden in het verzelfstandigingscontract afspraken gemaakt over de verbetering van de punctualiteit en bij de invoering van de spoorconcessies in 2005 wordt ook de zorgplicht voor punctualiteit opgenomen. En via de Kadernota's railveiligheid probeert het beleid meer invloed uit te oefenen op de veiligheid op en rond het spoor.

In de drinkwatersector wordt de kwaliteit al vanaf het begin van de onderzoeksperiode behoorlijk goed en wettelijk geborgd. Wel vindt in de loop van de tijd via de Waterleidingbesluiten (1984 en 2001) en het Drinkwaterbesluit uit 2011 een aanscherping van de kwaliteitseisen plaats.

Figuur 5-1 bevat een schema waarin de belangrijkste beleidsaanpassingen voor ieder van de netwerksectoren staan weergegeven.

Figuur 5-1 Schematisch overzicht van de belangrijkste beleidsingrepen in de netwerksectoren, 1980-2015

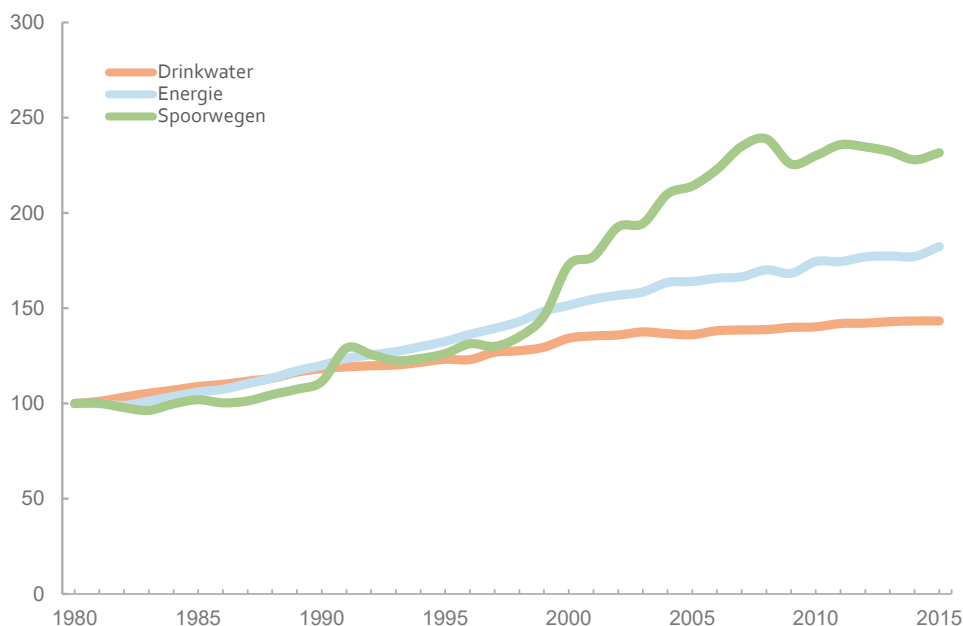


5.2 Sectorcijfers in vergelijkend perspectief

Ontwikkeling productie

Figuur 5-2 brengt de ontwikkeling van de productie van de verschillende sectoren in beeld. Hiervoor zijn de gegevens uit de sectorhoofdstukken van de verschillende productie-indicatoren tot één indicator ingedikt. De geschatte parameters uit de kostenfunctie dienen daarbij als gewichten om de samengestelde index te berekenen. Details over de constructie van de verschillende indices zijn te vinden in de voorgaande hoofdstukken.

Figuur 5-2 Ontwikkeling productie netwerksectoren, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)

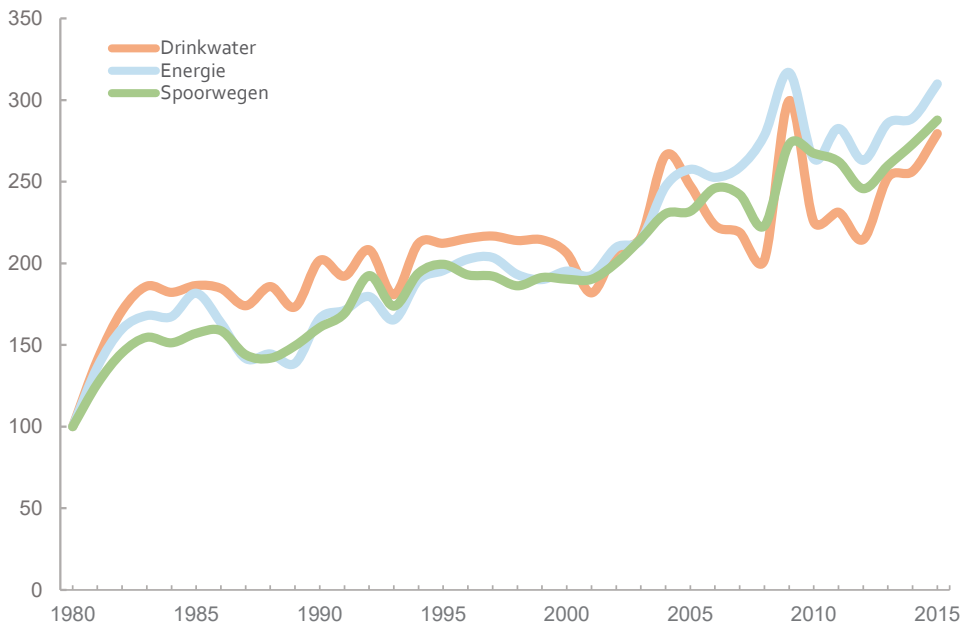


Figuur 5-2 laat zien dat de productie tussen 1980 en 2015 in alle sectoren fors groeit (40 tot 100%). Alle drie de sectoren kennen ook flinke schommelingen in de loop der jaren. Dit geldt met name voor de energiesector en de spoorwegen, in mindere mate voor de drinkwatersector. De energiesector en de spoorwegen kennen een sterke gevoeligheid voor de conjunctuur (bijvoorbeeld jaren tachtig). Ook bepaalde institutionele factoren spelen een rol, zoals de invoering van de gratis ov-kaart voor militairen en studenten begin jaren negentig.

Ontwikkeling kosten

Figuur 5-3 geeft de ontwikkeling van de kosten weer tussen 1980 en 2015. Uit figuur 5-3 blijkt dat tussen 1980 en 2015 de kosten voor alle drie de sectoren globaal verdrievoudigen. Ook laat de figuur zien dat de kostenontwikkeling van de sectoren een vrij sterke gelijkenis vertonen. Dit is vooral toe te schrijven aan de prijsveranderingen van de productiefactoren, vooral van de factor kapitaal. Dat geldt zeker voor de jaren 2008 en 2009.

Figuur 5-3 Ontwikkeling kosten, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



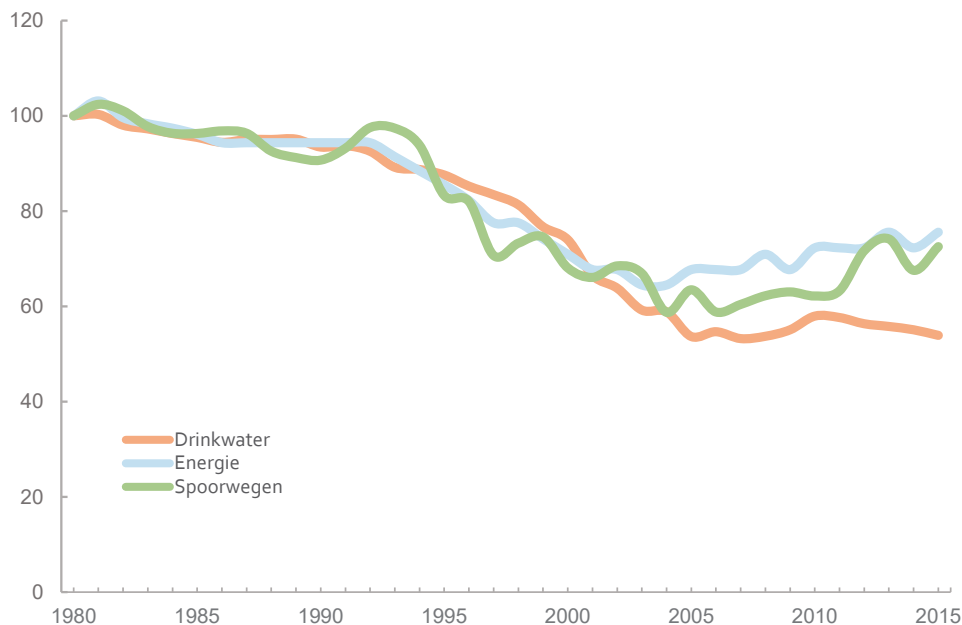
Door het effect van de prijzen uit de kosten te halen kunnen we een inzicht krijgen in de volumina van de ingezette middelen. In het navolgende bespreken we achtereenvolgens de ontwikkeling van de volumina van personeel, materiaal en kapitaal.

Ontwikkeling personeelsinzet

Uit figuur 5-4 blijkt dat, ondanks de toegenomen productie, de inzet van personeel door de jaren heen afneemt (30 tot 50%). In de drinkwatersector is de daling het sterkst, maar ook in de spoor- en energiesector neemt de personeelsinzet fors af. Dit geldt vooral voor de periode 1995-2005. Daarna stabiliseert de inzet van personeel. Het belang van personeel in het productieproces is dus in alle drie de netwerksectoren sterk afgenomen. Deze technische sectoren kennen een technische ontwikkeling waarbij veel mensenwerk door IT is vervangen. Ook is het aannemelijk – dat zien we ook in andere sectoren – dat er veel meer sprake is van flexibele inhuur of outsourcing, die in

de cijfers niet zichtbaar zijn. Zo blijkt uit jaarverslagen van drinkwaterbedrijven dat bij een deel daarvan (Brabant Water, 2016; PWN, 2016) de kosten van uitbesteed werk (en andere externe kosten) ongeveer even hoog zijn als de kosten van het eigen personeel en soms zelfs (aanzienlijk) hoger (Evides, 2016).

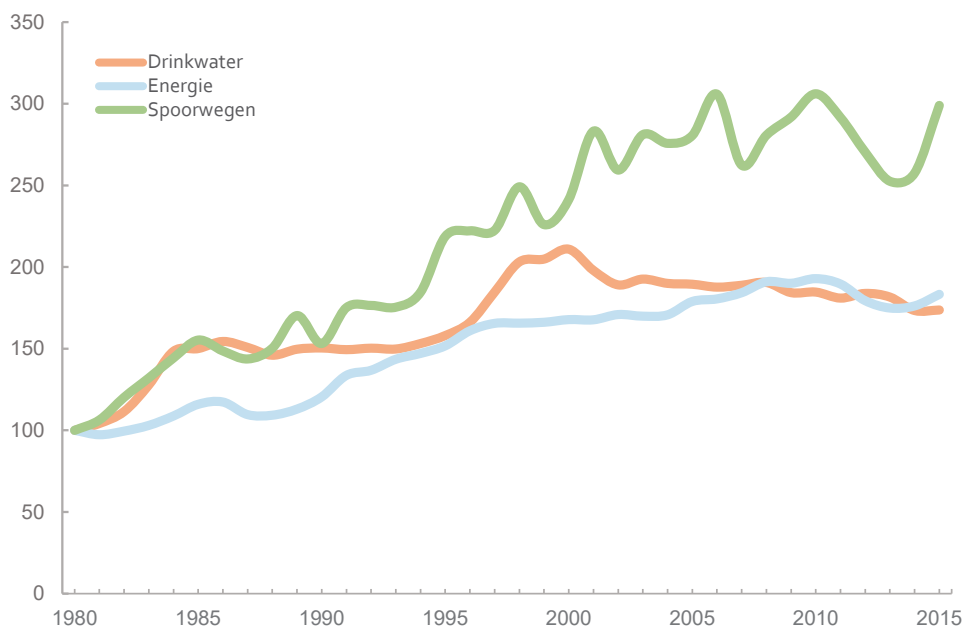
Figuur 5-4 Ontwikkeling volume personeel, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Ontwikkeling materiaalvolume

Figuur 5-5 geeft de ontwikkeling van het volume van materiaal weer. De figuur laat zien dat het volume materiaal bij de spoorwegen verdrievoudigt in de onderzoeksperiode. De groeipercentages bij drinkwater en energie liggen aanzienlijk lager (respectievelijk +70% en +40%). Waarschijnlijk is de grote groei van het materiaalvolume in de spoorsector voor een deel toe te schrijven aan de toename van het uitbesteed werk. Bij ProRail bestaat (in 2015) 85 procent van de materiaalkosten uit uitbesteed werk. Vóór de splitsing van NS werden de infra-activiteiten nog voor een belangrijk deel door eigen mensen uitgevoerd.

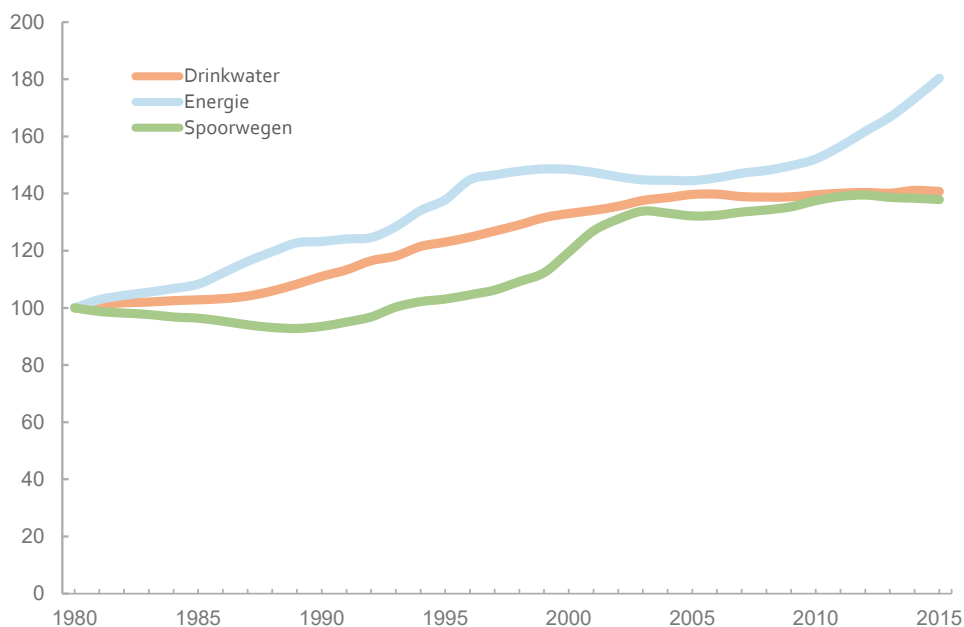
Figuur 5-5 Ontwikkeling materiaalvolume, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Ontwikkeling kapitaalvolume

In figuur 5-6 worden de ontwikkelingen van het kapitaalvolume in de verschillende sectoren weergegeven. Hieruit blijkt dat ook de inzet van kapitaal sterk toeneemt in de loop der tijd. Dit geldt vooral voor de sector energie (+80%) en in mindere mate voor drinkwater en spoorwegen (circa +40%). De prijs van kapitaal blijft door de jaren heen achter bij de prijs van materiaal en personeel. Hier kan dus sprake zijn van substitutie. Het kunnen ook de technische innovaties in deze technische sector zijn die een belangrijke rol spelen.

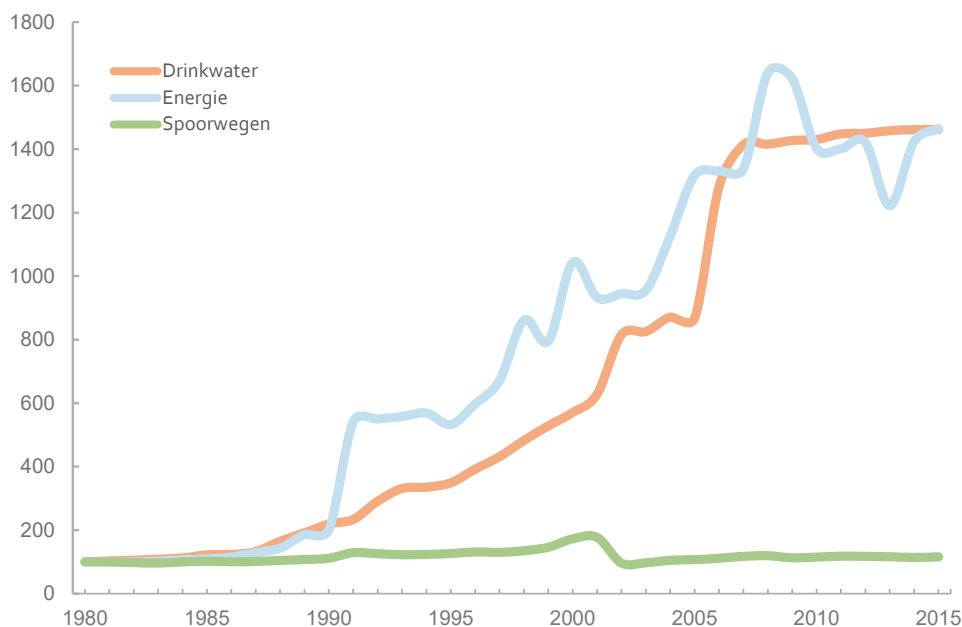
Figuur 5-6 Ontwikkeling kapitaalvolume, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Ontwikkeling schaalgrootte

Figuur 5-7 laat de ontwikkeling van de gemiddelde schaal zien in de verschillende sectoren. Hieruit blijkt dat de schaal van productie bij de spoorwegen min of meer halveert door de scheiding van de NS en ProRail in 2002. De schaal van de spoorwegen is vanwege het monopolie veel malen groter dan dat van energie- en drinkwaterbedrijven. Bij de drinkwater- en energiebedrijven is sprake van een sterk tegenovergestelde ontwikkeling. Door de vele fusies ontstaat in de onderzoeksperiode een heel sterke concentratie, waardoor een forse schaalvergroting optreedt. Een gemiddeld drinkwaterbedrijf of energiebedrijf is in 2015 een factor 14 groter dan in 1980. Het karakter van deze bedrijven is daarmee substantieel gewijzigd. Bij de drinkwaterbedrijven treden de grote veranderingen vooral op rond 2005, bij de energiebedrijven rond 1991.

Figuur 5-7 Ontwikkeling schaal van bedrijven, 1980-2015 (indexcijfers 1980 = 100)



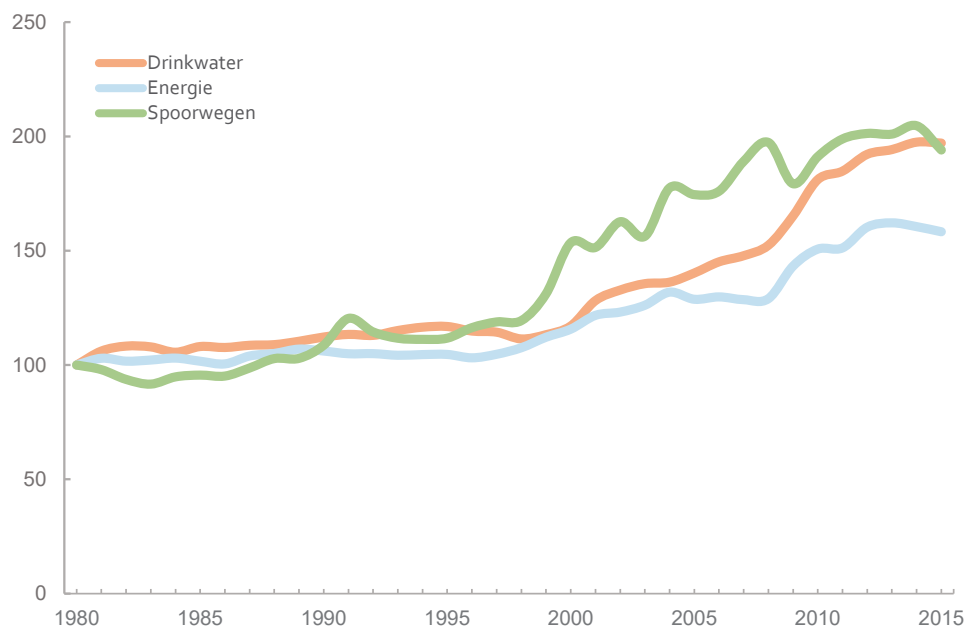
5.3 Beleid en productiviteit

Ontwikkelingen in de tijd

Figuur 5-8 presenteert de ontwikkelingen in de productiviteit van de drie netwerksectoren. Uit de figuur blijkt dat tussen 1980 en 2015 in alle sectoren de productiviteit sterk groeit. De drinkwater- en spoorsector kennen de grootste productiviteitsgroei (bijna verdubbeling). Opvallend is de groei in de drinkwatersector, omdat in deze sector relatief weinig beleidsinterventies plaatsvinden. In de spoorwegsector is de hoge productiviteitsgroei, zoals eerder betoogd, vooral te danken aan de sterke groei van de vraag (en dus de productie) naar deze dienst. De verzelfstandiging en de splitsing hebben hier waarschijnlijk niet zo veel mee te maken.

De energiesector kent een veel bescheidener productiviteitsgroei tussen 1980 en 2015. Deze bedraagt bijna 60 procent. Verder valt op dat de productiviteitsontwikkeling in de energie- en spoorsector grilliger is dan die van de drinkwatersector. Periodes met een sterke productiviteitsgroei worden afgewisseld met stagnatie en zelfs productiviteitsdalingen. Vooral de productiviteitsontwikkeling van de spoorsector vertoont diverse pieken en dalen. In de drinkwatersector is alleen tussen 1995 en 1998 een lichte daling te zien, in de rest van de periode groeit de productiviteit voortdurend.

Figuur 5-8 Ontwikkeling productiviteit, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)



Ontwikkelingen per sturingsvariabele: een integrale benadering

De verschillen in de productiviteitsontwikkeling tussen de verschillende sectoren zijn deels toe te schrijven aan sectorspecifieke beleidsontwikkelingen, zoals de invoering van de ov-studentenkaart in de spoorsector. Maar daarnaast zijn de netwerksectoren in de loop van de tijd in meer of mindere mate geconfronteerd met beleid dat veel overeenkomsten vertoont, zoals de sturing op verzelfstandiging, concurrentie en schaalvergroting. Om de effecten van deze generieke instrumenten in beeld te krijgen, wordt een integrale productiviteitsanalyse over de drie sectoren uitgevoerd.

Doel van de integrale productiviteitsanalyse is te toetsen of de generieke beleidsinstrumenten ook een generieke werking hebben. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat verzelfstandiging in de spoorsector geen, of zelfs een negatief effect heeft gehad op de productiviteit, terwijl dit in de energiesector wel heeft gezorgd voor een productiviteitsverbetering. In dat geval wordt verzelfstandiging als generiek instrument verworpen. Tabel 5-1 vermeldt een aantal beleidsinstrumenten en hoe deze in de analyse worden geoperationaliseerd. Daarnaast zijn enkele andere productiviteitsdeterminanten in de tabel opgenomen.

Tabel 5-1 Lijst van variabelen in integrale analyse

variabele	omschrijving	sector	periode	meeteenheid ^a
productiviteitsgroei	relatieve verandering van de productiviteit van jaar op jaar	alle	alle jaren	continu
bekostiging	niet beschikbaar	alle	alle jaren	niet van toepassing
verzelfstandiging	drinkwaterbedrijven autonoom van gemeenten	dw	1988	dummy
	energiebedrijven autonoom van gemeenten	en	1989-..	dummy
	spoorwegen verzelfstandigd	sp	1995-..	dummy
concurrentie	benchmarking	dw	1997-..	dummy
	'vrije' prijzen kleinverbruikers	en	2004-..	dummy
schaalvergroting	Concessiewet	sp	2005-..	dummy
	relatieve groei van de bedrijfsomvang	alle	alle jaren	continu
productiegroei	relatieve groei van de per sector berekende productie-index	alle	alle jaren	continu

^a In niet-genoemde periodes geldt dat de waarde gelijk is aan 1.

Voor de determinant bekostiging is het niet mogelijk een zinvolle indicator vast te stellen. Een optie hier is om te kijken naar de invloed van bijvoorbeeld het aandeel van subsidies in de totale ontvangsten. De gedachte hierachter is dat een sterke subsidieafhankelijkheid de productiviteit negatief beïnvloedt. Het blijkt echter niet mogelijk om hiervoor een adequate gegevensreeks te construeren. Volledigheidshalve noemen we het hier wel, omdat we vermoeden dat dit wel degelijk een rol kan spelen.

In de loop der tijd geldt voor alle sectoren dat er sprake is van een vorm van verzelfstandiging. We hanteren hier het begrip verzelfstandiging vanuit een breed perspectief. Eigenlijk gaat het om de omzetting van overheidsbedrijven naar bedrijven die op afstand van de overheid worden geplaatst. In de meeste gevallen, zoals in de drinkwater- en spoorsector, blijft de overheid overigens nog wel aandeelhouder, maar in de energiesector is deels ook sprake van privatisering. Het jaar waarin de verzelfstandiging plaatsvindt verschilt per sector. Bij de drinkwatersector is de verzelfstandiging in feite een langdurig proces geweest, waarvan een deel al gerealiseerd wordt vóór de onderzoeksperiode. Wel is in 1988 sprake van een aanzienlijke versnelling in het verzelfstandigingsproces. Daarom is dit jaar voor deze sector als startpunt gekozen. Bij de spoorsector is een harde knip aan te wijzen in 1995. De Elektriciteitswet 1989 geeft een belangrijke impuls tot de verzelfstandiging van energiebedrijven.

Ook ten aanzien van de determinant concurrentie hanteren we een breed perspectief. Zo beschouwen we de vrijwillige benchmark die vanaf 1997 in de drinkwatersector plaatsvindt, ook als een (kunstmatige) vorm van concurrentie. Bij de energiesector is sprake van meer 'echte' concurrentie door het vrijgeven van de kleinverbruikersmarkt in 2004. Bij de spoorwegen geldt een vorm van concurrentie ('om het spoor') sinds de Concessiewet in 2005. In alle gevallen geldt dat er sprake is van een beperkte of afgezwakte vorm van concurrentie. In veel gevallen blijft een deel van de dienstverlening buiten de concurrentie en verder is nog sprake van een vergaande regulering, zodat van een open transparante markt geen sprake is.

Schaalvergroting verwijst naar de mogelijke effecten van opschaling. Zowel in de drinkwatersector als in de energiesector is sprake geweest van een forse opschaling. Voor de spoorwegsector geldt dit niet vanwege de splitsing van NS in een infra- en vervoerbedrijf.

De determinant productiegroei verwijst naar het mogelijke effect van een toenemende productiviteit bij een groei van de productie. De productiegroei verbetert in eerste instantie dikwijls de bezettingsgraden in het productieproces, maar is ook vaak een stimulans tot innovaties. Het laatstgenoemde effect staat ook wel bekend als het Verdoorn-effect (Blank, 2017).

Voor iedere sector wordt vervolgens een wiskundige vergelijking opgesteld, waarin de relatie tussen de productiviteitsgroei en de verklarende variabelen wordt vastgelegd. Deze set van vergelijkingen wordt ten slotte simultaan geschat op basis van de beschikbare gegevens. Er zijn verschillende sets van verklarende variabelen gehanteerd om te kijken welke tot de beste schattingen leiden. Ook zijn verschillende zogenoemde diagnostische toetsen berekend om de schattingsresultaten op hun merites te beoordelen. Daarbij is het belangrijk het verschil te onderscheiden tussen incidentele en structurele effecten. In het geval van een incidenteel effect leidt het beleidsinstrument tot een eenmalige verbetering (of verslechtering) van de productiviteit. Bij een structureel effect heeft het beleidsinstrument een permanente invloed op de productiviteitsgroei.

Naast deze variabelen is voor iedere sector een sectorspecifieke constante geschat. Deze geeft de gemiddelde groei van de productiviteit weer, nadat deze is gecontroleerd voor de andere factoren. In feite gaat het hier om de autonome groei. Er wordt een specifieke constante geschat, omdat iedere sector, gegeven de aard van de geleverde dienst, zijn eigen mogelijkheden heeft voor productiviteitsverbetering.

Op basis van het Bayesian Information Criterium (BIC) wordt een modelspecificatie gekozen. Het BIC maakt een afweging mogelijk om tot een zo waarschijnlijk mogelijke schatting te komen en een zo klein mogelijk aantal verklarende variabelen. Een groot deel van de variabelen komt in de uiteindelijke modelspecificatie niet meer aan bod. Zo

blijken de sturingsvariabelen verzelfstandiging en concurrentie geen aantoonbaar effect te sorteren. Dat geldt zowel voor het incidentele effect als het structurele effect. Wat uiteindelijk overblijft zijn de effecten van de autonome groei per sector, de groei van de productie en de groei van de schaal. Zoals gezegd kan hieruit niet de conclusie worden getrokken dat de genoemde instrumenten in het geheel geen effect hebben gehad. Het kan goed zijn dat in een individuele sector het effect zich wel manifesteert. Zo zijn er sterke aanwijzingen dat de kunstmatige concurrentie via de bedrijfsvergelijking in de drinkwatersector wel positieve effecten heeft gehad. De productiviteitsgroei in deze sector is na 1997 aanzienlijk hoger dan in de periode daarvoor. Hier kan dus alleen maar worden vastgesteld dat de instrumenten geen uniform effect sorteren. De uiteindelijke resultaten staan vermeld in tabel 5-2. Naast de grootte van het effect zijn de standaardafwijking en de t-waarde gegeven als maat voor de betrouwbaarheid.

Tabel 5-2 Schattingsresultaten sturingseffecten netwerksectoren, 1980-2015

variabele	effect	standaardafwijking	t-waarde
autonome groei drinkwater	0,021	0,005	4,38
autonome groei energie	0,014	0,005	3,11
autonome groei spoorwegen	0,019	0,007	2,58
groei productie	0,439	0,097	4,54
groei schaal	-0,034	0,016	2,18

Uit tabel 5-2 blijkt dat alle sectoren een sterke autonome productiviteitsgroei kennen. Zo bedraagt de gemiddelde productiviteitsgroei in de drinkwatersector 2,1 procent, in de energiesector 1,4 procent en bij de spoorwegen 1,9 procent. Dit zijn forse prestaties die vergelijkbaar zijn met veel marktsectoren. In de periode 2001-2015 groeit de totale factorproductiviteit in de industrie bijvoorbeeld met 0,3 procent en in de IT-sector met 1,0 procent.

Merk op dat dit gemiddelden zijn die gebaseerd zijn op de gehele periode 1980-2015. Zoals eerder werd opgemerkt, verschilt de productiviteitsgroei in de drinkwatersector vóór en na 1997 aanzienlijk. Een andere onevenwichtige situatie doet zich voor in de energiesector, waarbij het in eerste instantie lijkt dat de liberalisering van de energiemarkt zijn vruchten afwerpt, maar dat wordt weerlegd door de periode na 2004. De spoorwegen kennen in de jaren negentig een slechte periode ten aanzien van de productiviteit. De verzelfstandiging is hier debet aan. Deze verandering gaat gepaard met een complexe reorganisatie en dientengevolge hoge transitiekosten.

De groei van de productie blijkt een belangrijke drijfveer te zijn voor productiviteitsgroei. Als de productie in een jaar met 1 procent groeit, dan blijkt de productiviteit

alleen daardoor al met bijna 0,4 procent toe te nemen. Dit effect is in lijn met eerdere bevindingen (Blank, 2017).

Opvallend is ook het effect van de groei van de schaal. Een 10 procent groei van de schaal zou tot een verlies aan productiviteit van meer dan 0,3 procent leiden. Bedenk hierbij dat dit een gemiddeld effect is over alle jaren en alle sectoren. Het is goed denkbaar dat de schaalvergroting in het begin van de onderzoeksperiode wel tot productiviteitsgroei heeft geleid, maar gecompenseerd wordt door de negatieve effecten van een doorgeschoten schaalvergroting in de latere periode. Bedenk hierbij wel dat de gemiddelde schaal bij de spoorwegen door de splitsing op een gegeven moment drastisch is gedaald. Verder hebben we in het hoofdstuk 3 al gemeld dat het in de energiesector niet zo zinvol is om de effecten van schaal en schaalvergroting te analyseren vanwege de verschillende typen bedrijven die daar opereren (productie, distributie en levering).

5.4 Kwaliteit en productiviteit

Over het wel en wee van het liberaliseringsbeleid van de afgelopen decennia, zijn al heel veel studies verschenen. In de meeste daarvan wordt het wee benadrukt. En dan vooral de negatieve effecten die het beleid zou hebben gehad op de kwaliteit van de dienstverlening. Er is volgens deze studies te veel aandacht geweest voor de doelmatigheid en productiviteit, wat ten koste is gegaan van de kwaliteit. Ter illustratie hiervan wordt vooral gewezen op de ontwikkelingen in de netwerksectoren. Overtuigende bewijzen voor een dergelijke afruil worden echter niet geleverd.

Ook in dit onderzoek zijn daarvoor geen duidelijke aanwijzingen gevonden. Dat geldt zeker voor de drinkwatersector, waar een sterke productiviteitsgroei gepaard gaat met een substantiële kwaliteitsverbetering. Zo laat de ontwikkeling van de waterkwaliteitsindex vanaf 1997 zien dat de drinkwaterkwaliteit sindsdien vrijwel voortdurend verbetert, terwijl tegelijkertijd ook de klanttevredenheid toeneemt. Bovendien is in deze periode sprake van een belangrijke verbetering van het waterleidingnetwerk. Als deze verbeteringen worden meegewogen in de productiemaat, zou de productiviteitsgroei in de drinkwatersector waarschijnlijk zelfs nog hoger zijn geweest.

De kwaliteitsontwikkeling in de energiesector is minder eenduidig. Dat heeft vooral te maken met de beperkte data die hierover voorhanden zijn. Alleen voor de elektriciteitssector zijn langetermijn kwaliteitsgegevens beschikbaar. Daaruit blijkt onder andere dat de uitvalduur sinds de liberalisering en privatisering van de elektriciteitssector vanaf eind jaren negentig een langdurige (volatiele) opwaartse trend vertoont. Dit beeld wordt echter niet bevestigd door de ontwikkelingen in de andere kwaliteitsindicatoren van de sector. Wel zien we dat de uitvalduur ook in de gassector in de afgelopen jaren toeneemt. Omdat tegelijkertijd sprake is van een flinke productiviteitsgroei zou dit kunnen duiden op een afruil tussen kwaliteit en productiviteit de afgelopen jaren.

De kwaliteit van de prestaties in de spoorsector staat al jarenlang ter discussie. De kritiek spitst zich vooral toe op de punctualiteit. De stiptheid van het treinverkeer is de afgelopen jaren echter aanzienlijk verbeterd. Vooral in vergelijking met de punctualiteit in het begin van deze eeuw, toen een vijfde van de NS-treinen op het hoofdrailnet niet op tijd arriveerde. Deze slechte prestatie is grotendeels te wijten aan de gevolgen van de verzelfstandiging en opsplitsing van NS in 1995. Dit heeft ook negatieve consequenties voor de railveiligheid, zoals vooral tot uitdrukking komt in de toename van het aantal treinen dat een stopsein negeert. Het duurt tot 2007 voor de grootste problemen worden opgelost. Sindsdien zijn er duidelijke kwaliteitsverbeteringen waarneembaar. De treinen rijden steeds vaker op tijd, veel minder door rood licht en de klanten zijn een stuk tevredener over de spoorprestaties.

5.5 Beschouwingen en conclusies

Productiviteitsgroei netwerksectoren hoog De algemene conclusie uit dit onderzoek is dat de netwerksectoren vanuit het oogpunt van productiviteit goed hebben gepresteerd. De gemiddelde productiviteitsgroei over de gehele periode bedraagt 1,5 à 2 procent per jaar. Veel marktsectoren kunnen hier niet aan tippen.

Beïnvloeding productiviteitsgroei door overheid lijkt beperkt Het onderzoek laat zien dat een algemene directe link met het gevoerde beleid niet te leggen is. Uit een integrale analyse blijkt dat een positieve impuls van de instrumenten verzelfstandiging en concurrentie op de productiviteit niet is aan te tonen. Over het effect van de wijze van bekostiging (aandeel subsidies in totale bekostiging) is geen uitspraak te doen, omdat goede gegevens daarover helaas ontbreken. In de specifieke situatie van de invoering van de studenten ov-kaart heeft de overheid de vraag sterk weten te beïnvloeden, waardoor de productiviteit sterk steeg.

Effect geleidelijke liberalisering moeilijk vast te stellen Het is dikwijls niet mogelijk om een harde cesuur in de tijd aan te geven van de invoering van een bepaald beleidsinstrument. Al in het begin van de onderzoeksperiode worden de eerste stappen in het liberaliseringsproces van de netwerksectoren gezet. Dat maakt het lastig om stellige uitspraken te doen over de invloed van een effect. Eigenlijk hebben de sectoren bijna de gehele onderzoeksperiode gefunctioneerd onder een regime van liberalisering dat heel geleidelijk zijn beslag heeft gekregen. De hoge autonome groeicijfers van de productiviteit zijn dus misschien deels al een weerslag van de geleidelijke liberalisering. Het is daarom aan te bevelen een vergelijkbare analyse te maken met andere landen, bij voorkeur landen waarin de liberalisering niet heeft plaatsgehad of een heel andere periodisering kent. Dit zal overigens niet eenvoudig zijn, omdat vergelijkbare ontwikkelingen zich in bijna alle westerse landen hebben voorgedaan en zo'n vergelijking wellicht aan hetzelfde euvel lijdt.

Tegelijkertijd moet worden bedacht dat van echte liberalisering geen sprake is geweest. Zo is de verzelfstandiging meestal beperkt gebleven tot het op afstand plaatsen van de betreffende voorziening. De overheid is in veel gevallen nog steeds de aandeelhouder. Ook het organiseren van concurrentie is in de netwerksectoren een lastige zaak, juist vanwege het nutskarakter van de netwerksectoren en de hoge verzonken kosten die gepaard gaan met het aanleggen en onderhouden van de infrastructuur.

Bedrijfsvergelijking in drinkwatersector waarschijnlijk effectief Het voorgaande impliceert niet dat in de afzonderlijke sectoren geen effecten kunnen optreden. Zo lijkt de hypothese dat de drinkwatersector een positieve impuls heeft gekregen van de bedrijfsvergelijking wel steun te vinden in de gegevens. Alleen laten tijdreeksgegevens niet toe om zulke hypothesen op een statistisch verantwoorde wijze te toetsen. Ook hier zou nog eens naar buitenlandse ervaringen kunnen worden gekeken.

Doelmatigheidsregulering energiesector mogelijk van invloed De aanpassingen in de marktordening van de energiesector en bijbehorende doelmatigheidsregulering lijken vanaf 1999 een aantal jaren een positieve invloed uit te oefenen. Hiermee kan echter niet voorkomen worden dat de productiviteit tussen 2004 en 2009 en na 2013 weer terugvalt en stagneert.

Kwaliteit niet ondermijnd door productiviteit Er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat de berekende productiviteitsgroei ten koste is gegaan van de kwaliteit van de producten en diensten van de netwerksectoren. In de drinkwatersector gaat de groei van de productiviteit juist hand in hand met de verbetering van de waterkwaliteit. In de spoorsector lijkt eveneens sprake van een positief verband tussen kwaliteit en productiviteit. Zo gaan de slechte kwaliteitsprestaties vanaf 2000 gepaard met een stagnerende productiviteitsgroei en vindt er na 2007 een belangrijke kwaliteitsverbetering plaats, terwijl de productiviteit flink toeneemt. In de energiesector is het verband tussen kwaliteit en productiviteit misschien negatief, maar er zijn te weinig gegevens om dit te onderbouwen.

Schaalvergroting per saldo negatief effect Uit de resultaten blijkt dat de schaalvergroting per saldo negatief uitpakt. Dit houdt niet in dat dit voor iedere onderzochte sector geldt en/of voor de gehele periode. Er zijn in de sectoren drinkwater en energie aanwijzingen dat de schaalvergroting aanvankelijk nog wel een positief effect heeft op de productiviteit, maar dat daarna sprake is van 'doorschieten' van de schaal. Uit ander onderzoek blijkt dat dit wel eens vooral voor de drinkwatersector aan de orde zou kunnen zijn. Van de spoorwegen kan alleen maar worden gezegd, dat de NS en ProRail heel grote bedrijven zijn. Over de schaal-effecten is vooralsnog weinig bekend. Aanvullend onderzoek is hier op zijn plaats.

Technologische ontwikkeling domineert productiviteitsgroei De groei van de productiviteit heeft waarschijnlijk vooral te maken met het technische karakter van het produc-

tieproces van de netwerksectoren. IT en allerlei andere technologische innovaties hebben ongetwijfeld een belangrijke bijdrage geleverd aan de geconstateerde groei, veelal ook gepusht door de toenemende vraag (bij energie en spoorwegen). Het lijkt er dus op dat eerder de technische mogelijkheden dan de sturingsinstrumenten in deze sectoren van betekenis geweest zijn.

Overgangskosten zijn substantieel De vraag is zelfs gewettigd of zonder de ingrijpende veranderingen de prestaties mogelijk nog beter waren geweest. De transities hebben geleid tot hoge extra kosten. Het meest sprekende voorbeeld is ongetwijfeld de spoorwegsector. Tussen 1992 en 1997 is er in deze sector geen productiviteitsgroei waar te nemen als gevolg van alle perikelen rond de verzelfstandiging. Ook na 1997 zet deze ontwikkeling zich nog door. Alleen wordt deze gecamoufleerd door de hoge productiegroei bij het goederenvervoer en de knooppuntontwikkeling, waardoor de productiviteitsgroei alsnog een florissant beeld geeft.

Resumé: de sturingsmogelijkheden samengevat

Ondanks dat de meta-analyse geen duidelijke relatie tussen beleid en productiviteit laat zien, zijn er op sectorniveau wel aanwijzingen dat een deel van het liberaliseringsbeleid een positieve uitwerking heeft gehad. De vrijwillige bedrijfsvergelijking van drinkwaterbedrijven, de Elektriciteits- en Gaswet in 1999 en 2000 en de verzelfstandiging en splitsing bij de spoorwegen lijken bij een oppervlakkige inspectie van figuur S-1 van invloed geweest te zijn op de hogere productiviteitsgroei die sindsdien plaatsvindt. Er is bij deze constatering wel een aantal kanttekeningen te plaatsen.

Voor alle netwerksectoren geldt dat over de gehele periode de productiviteit groeit, zowel voor als na de grote liberaliseringsingrepen. De productiviteitsontwikkeling wordt vooral gedomineerd door de technologische innovaties die productiviteitsgroei mogelijk maken. Deze technologische ontwikkeling wordt aangewakkerd doordat in alle sectoren sprake is van een sterke groei van de productie. Naast de technische ontwikkeling speelt de veel betere bezetting van het netwerk een belangrijke rol. Bij de spoorwegen wordt het netwerk in 2015 bijvoorbeeld tweemaal zo intensief gebruikt als in 1980. Bij de drinkwatersector is de productiegroei veel minder dan bijvoorbeeld bij de spoorwegen. Daar geldt het argument van de productiegroei dan ook veel minder. Het lijkt er dan ook op dat in deze sector de invoering van een kunstmatige vorm van concurrentie via de bedrijfsvergelijking een positief effect heeft gehad op de productiviteit. Eerdere studies onderschrijven dit. Een positief effect van de ingrepen in de energie- en spoorwegsector is niet ondubbelzinnig vast te stellen. Ook het grillige patroon van de productiviteitsontwikkeling in deze sectoren voedt deze gedachte.

Het is overigens lastig te spreken van een effect van de liberalisering, omdat eigenlijk nergens sprake is van volledige liberalisering. De aard van de voorziening verzet zich hier ook tegen. Het publieke belang is zeer groot en moet dan ook via complexe

regelgeving op allerlei manieren geborgd worden. Verder gaat het om voorzieningen met een natuurlijk monopolie en hoge verzonken kosten, waardoor voldoende concurrentie nauwelijks is te realiseren.

De interventies om dit op een kunstmatige manier te bewerkstelligen, leiden dan ook tot hoge overgangskosten. De ontvlechting van de vervoersactiviteit en de infrastructuur in de spoorwegsector is hiervoor illustratief. Het heeft zeker tien jaar geduurd voordat dat zijn beslag heeft gekregen en vandaag de dag is het beleid nog steeds niet overtuigd van zijn eigen keuze hierin. Ook recent laaide de discussie over een samenvoeging van beide onderdelen weer op, evenals over de vraag of infrabeheer niet weer dichterbij de overheid dient te worden geplaatst.

Behalve een verhoging van de productiviteit beoogde de liberalisering de kwaliteit te verbeteren. Voor een deel is dat gelukt, al moet daar vaak wel nieuwe regelgeving aan te pas komen. In de spoorsector is zelfs sprake van het tegendeel, zoals blijkt uit de sterke achteruitgang van de kwaliteit rond de eeuwwisseling. In de energie- en drinkwatersector zijn minder grote problemen, maar blijkt het toch ook noodzakelijk om de kwaliteit via wet- en regelgeving te borgen en te stimuleren.

Bijlage A Berekening kapitaalkosten

Deze bijlage bevat een uiteenzetting over de meting van kapitaal. Hier worden als verantwoording de modelbeschrijving en de belangrijkste parameters gegeven. Een uitgebreidere toelichting is te vinden in Blank en Van Heezik (2015).

Het algemene model

Eerst definiëren we hier een aantal variabelen en geven vervolgens met een aantal vergelijkingen aan hoe de verschillende variabelen met elkaar samenhangen.

We beschouwen de periode $t = 1, \dots, T$. We definiëren de volgende variabelen:

K_t	= volumemaat kapitaal op tijdstip t ;
AFS_t	= nominale afschrijvingen op tijdstip t (historische kostprijs);
I_t	= volume investeringen op tijdstip t ;
KI_t	= kosten van investeringen op tijdstip t ;
δ_t	= depreciatie op tijdstip t ;
r_t	= rente op tijdstip t ;
BW_t	= boekwaarde op tijdstip t (historische kostprijs);
$Kkap_t$	= nominale kosten kapitaal;
$Wkap_t$	= prijs van kapitaal;
$WInv_t$	= prijs van investeringen;
$dWInv_t$	= procentuele verandering prijs van investeringen van jaar $t-1$ naar t ;

Merk op dat alle variabelen een tijdsindex hebben. Dat geldt dus ook voor de depreciatie en de rente. In de praktijk zal, vooral bij de depreciatie, meestal worden uitgegaan van een constante. Overigens zal in de verdere presentatie de tijdsindex worden weggelaten. Alle uitdrukkingen hebben dus betrekking op de hele reeks van waarnemingen. Als een vertraagde waarneming wordt gehanteerd, dan wordt deze aangegeven met $X(-1)$.

De belangrijkste vergelijking is ongetwijfeld de vergelijking die de opbouw van het volume kapitaal in de tijd weergeeft:

$$K = (1 - \delta)K(-1) + I \quad (\text{A-1})$$

Of geformuleerd als:

$$K(-1) = \frac{K-I}{1-\delta} \quad (\text{A-2})$$

Verder geldt:

$$KKap = (r + \delta - dWInv) \cdot WInv \cdot K \quad (\text{A-3})$$

De kosten van kapitaal zijn dus gelijk aan de som van de depreciatieratio en de rente, verminderd met de procentuele verandering van de prijs van kapitaal, vermenigvuldigd met de prijs van investeringen en het volume van kapitaal. Belangrijk is op te merken dat de kosten van kapitaal hier in feite worden 'opgewaardeerd' naar vervangingswaarde. De eerste twee componenten van (A-3) zijn op te vatten als de prijs van kapitaal:

$$WKap = (r + \delta - dWinv) \cdot WInv \quad (\text{A-4})$$

Vergelijking (A-1) kan worden gebruikt om vanaf $t = 1$, bij een gegeven startwaarde van het volume van kapitaal en een reeks van het volume van investeringen, een reeks voor het volume van kapitaal te berekenen. Dit is de zogenoemde Perpetuum Inventory Method (PIM). De depreciatieratio moet dan wel bekend zijn. Via vergelijking (A-3) en (A-4) zijn dan de kapitaalkosten en -prijzen af te leiden. Dit zijn dus de kapitaalkosten in nominale termen tegen vervangingswaarde! Hiervoor moeten dus ook nog reeksen voor de rente en voor de prijzen van investeringen beschikbaar zijn. De methode is ook toe te passen als we beschikken over een goede proxy voor het volume van kapitaal op het eindtijdstip. Dan passen we (A-2) toe via backcasting. Deze methode zal veelal de voorkeur hebben boven de eerste.

Merk op dat wanneer er goede gegevens beschikbaar zijn over het volume van kapitaal (bijvoorbeeld vierkante meters gebouwooppervlakte) we alleen (A-3) hoeven toe te passen. In de volgende paragrafen wordt uiteengezet hoe dit model toe te passen, wanneer we een of meerdere gegevens ontberen.

Metten via reeks van afschrijvingen

Indien er geen gegevens beschikbaar zijn over de investeringen, dan is het mogelijk deze reeks te simuleren. Dit gebeurt via de afschrijvingen als volgt:

$$I = \frac{AFS - (1-\delta) \cdot AFS(-1)}{\delta \cdot WInv} \quad (\text{A-5})$$

Vergelijking (A-5) geeft aan dat de investeringen gelijk zijn aan de verandering in de afschrijvingen tussen twee perioden, via de depreciatiefactor 'geüpgraded' naar het volume en gecorrigeerd voor gestegen prijzen van kapitaalgoederen.

Dus als de afschrijvingen bekend zijn, dan is hier het volume van de investeringen te benaderen via (A-5) en vervolgens kunnen de andere variabelen via (A-2) en (A-3) worden berekend.

Het volume kapitaal op het eindtijdstip

Om de reeksen uit (A-3) en (A-4) te kunnen afleiden, is het noodzakelijk te beschikken over een eindwaarde van het volume van kapitaal K_T . Hiervoor rekenen we doorgaans de capaciteit, bijvoorbeeld lengte van het netwerk in kilometers, om naar (vervangings)waarde kapitaal in basisjaar T , door gebruik te maken van externe informatie over de prijs van een capaciteitseenheid. Op basis van deze gegevens is dan een schatting te maken van de kapitaalkosten (bouwkosten, kosten inventaris, installaties en dergelijke).

Deze methode blijkt in het geval van de netwerksectoren niet toepasbaar, omdat bruikbare gegevens voor bijvoorbeeld uitbreiding/vervanging van het leidingnetwerk met een kilometer of één extra aansluiting ontbreekt. Hier is ervoor gekozen de eindwaarde te bepalen op basis van de boekwaarde in 2015. Het is een vuistregel dat de aanschafwaarde grosso modo twee keer de boekwaarde is. Daar bovenop komt dan nog een prijscomponent. Deze wordt bepaald aan de hand van de prijsontwikkeling van de investeringen in vaste activa in de afgelopen 50 jaar. Deze wordt hier vastgesteld op 25 procent. Merk op dat de meest recent jaargangen het grootste deel van de activa uitmaken. Bij het bepalen van de prijscomponent worden de meest recente jaren ook zwaarder gewogen.

De uitkomsten hiervan staan in tabel B-1 vermeld. In de tabel staan ook de depreciatie-ratio's (delta's) vermeld. Om het model te kunnen toepassen, wordt op voorhand een aantal relevante parameters geprikt, die gebaseerd worden op gegevens uit de sector zelf. Zo geeft drinkwaterbedrijf Brabant Water bijvoorbeeld een heel expliciete opsomming van de afschrijvingspercentages per type kapitaalgoed (Brabant Water, 2016) De parameters staan samengevat in tabel B-1.

De rente wordt gebaseerd op de rente op staatsleningen (jongste tienjarige; bron: DNB) in de periode 1987-2015. Voor de periode vóór 1987 wordt de rente gebaseerd op de rendementen op staatsleningen (bron: CBS, Statline).

Uiteindelijk worden de startwaarden en de afschrijvingspercentages gefinetuned met een *grid search*. Dit houdt in dat de keuze uiteindelijk zodanig wordt gemaakt dat het

berekende kapitaal over de gehele periode een patroon te zien geeft dat in overeenstemming is met de ontwikkeling van de lengte van het netwerk.

Tabel B-1 Gegevens voor berekening kapitaalkosten

netwerksector	methode	startwaarde 2015	afschrijvingspercentage
drinkwater	PIM	2,5 × waarde vaste activa	2,5
energie	PIM	1,9 × waarde vaste activa	3,0
spoorwegen	PIM	2 × waarde vaste activa na aftrek buitenlandse activiteiten	3,7

Bijlage B Kostenmodel

Kostenfunctie

Het kostenmodel is gebaseerd op een hybride translog-kostenfunctie. Een translog-specificatie is een zeer flexibele vorm. Dat wil zeggen, dat hiermee een grote baaiert van verschillende vormen van kostenfuncties kan worden gedekt. Er worden dan a priori geen al te rigide beperkingen opgelegd, zoals een constante verhouding tussen ingezette middelen. Er is hier sprake van een hybride vorm, omdat niet alle parameters van het model kunnen worden geschat, vanwege het gebrek aan waarnemingen (zie ook de paragraaf Schattingsmethodiek). Om het aantal te schatten parameters te beperken, is hier een aantal tweede-ordeterminen geschrapt. De tweede-ordeterminen met de prijzen zijn wel verwerkt, omdat deze in een lineaire vorm in de vergelijkingen van de kostenaandelen terugkomen en zonder probleem kunnen worden geschat. Verder bevat de kostenfunctie een term die de groei van de productie meet. Deze term is toegevoegd om productiviteitsverschillen te verwerken die optreden als gevolg van veranderingen in de productie. In feite gaat het hier om een term waarmee de aanpassingssnelheid van de ingezette middelen aan productieveranderingen kan worden berekend. De bijbehorende parameter b_0 is op te vatten als een aanpassingscoëfficiënt. De kostenvergelijking luidt:

$$\ln(C) = \sum_{m=1}^M b_m \ln(y_m) + b_0 \sum_{m=1}^M b_m \ln\left(\frac{y_m}{y_{m(-1)}}\right) + \sum_{n=1}^N c_n \ln(w_n) + \quad (\text{B-1})$$

$$\sum_{n=1}^N \sum_{n'}^N c_{nn'} \ln(w_n) \ln(w_{n'}) + struc + \sum_{n=1}^N j_{1n} \cdot jaar \cdot \ln(w_n)$$

waarin:

y_m = productie dienst m ($m = 1, \dots, M$);

$y_{m(-1)}$ = productie dienst m ($m = 1, \dots, M$) in het voorgaande jaar $t - 1$;

w_n = prijs ingezet middel n ($n = 1, \dots, N$);

C = totale kosten;

$struc$ = structuurvariabele:

$$struc = \sum_{p=1}^P [a_p + aa_p * (jaar - T_p)] * (jaar \in I_p)$$

En:

$$a_p = a_1 + \sum_{q=1}^P aa_q * (T_q - T_{q-1})$$

waarin:

T_p = einde periode p ;

T_o = beginjaar analyse;

a_1 = te schatten parameter (constante);

aa_p = te schatten parameter.

De structuurvariabele deelt de gehele waarnemingsperiode in een aantal deelperiodes op. De veronderstelling is dat binnen een periode sprake is van een bepaalde autonome ontwikkeling. De breukpunten worden zodanig vastgesteld dat het kostenmodel statistisch de maximale waarschijnlijkheid heeft. Hiervoor wordt een recursieve rekenmethode toegepast, die op zoek gaat naar de goede breekpunten. Deze methode is afgeleid van de theorie over het gebruik van zogenoemde *splines of segmented regression*.

De bijbehorende vergelijkingen voor de kostenaandelen (ook wel genoemd de vraagvergelijkingen voor de ingezette middelen) volgen uit Shephard's lemma en zien er als volgt uit:

$$S_n = c_n + \sum_{n'}^N c_{nn'} \ln(w_{n'}) + j_{1n} \cdot \text{jaar} \quad (\text{B-2})$$

Eisen van symmetrie leiden tot:

$$c_{nn'} = c_{n'n}$$

Verder geldt de homogeniteitseis, zodat een stijging in de prijzen gepaard gaat met een evenredige stijging in de kosten:

$$\sum_{n=1}^N c_n = 1; \sum_{n=1}^N c_{nn'} = 0 \quad \forall n'; \sum_{n=1}^N j_{tn} = 0 \quad \forall t$$

Naast deze voorwaarden moet aan een aantal standardeisen zijn voldaan die betrekking hebben op het verloop van een kostenfunctie. De kostenfunctie moet concaaf en niet-dalend zijn in de prijzen. Voor een nadere uitleg zie Blank en Valdmánis (2013). Meestal worden deze twee eigenschappen achteraf gecontroleerd in plaats van vooraf opgelegd. Een methode voor de controle van de concaviteit is gebruik te maken van de zogenoemde eigen vraagelasticiteit van de ingezette middelen. Als de prijs van bijvoorbeeld arbeid stijgt, dan ligt het voor de hand dat de betreffende instelling minder hiervan gaat gebruiken. De vraag naar dit ingezette middel daalt en de waarde van de eigen vraagelasticiteit moet dus negatief zijn. De vergelijking voor de eigen vraagelasticiteit luidt als volgt:

$$\eta_{nn} = c_n \left[1 + \frac{c_{nn}}{s_n^2} - \frac{1}{s_n} \right] \quad (\text{B-3})$$

waarin:

η_{nn} = eigen vraagelasticiteit ingezet middel n

Niet-dalend in prijzen houdt in dat de op basis van de parameters geschatte kosten-aandelen altijd positief moeten zijn.

De kostendecompositie volgt uit de volgende vergelijkingen. De relatieve verandering van de productie is gelijk aan:

$$dlny = \sum_m [b_m + \sum_n e_{mn} lnw_n] dlny_m \quad (\text{B-4})$$

De relatieve verandering van de prijs is gelijk aan:

$$dlnw = \sum_n [c_n + \sum_{n'} c_{nn'} lnw_{n'} + \sum_m e_{mn} lny_m] dlnw_n \quad (\text{B-5})$$

De relatieve (autonome) verandering is gelijk aan:

$$dT = \sum_t aa_t PER_t + \sum_n j_{1n} lnw_n \quad (\text{B-6})$$

De totale productiviteitsontwikkeling is gelijk aan:

$$dlnprod = -[dln c - dln y - dln w] \quad (\text{B-7})$$

De totale productiviteitsontwikkeling is het tegengestelde van de kostenontwikkeling, gecorrigeerd voor de ontwikkelingen in de productie en de prijzen van de ingezette middelen.

Metten van productie en prijzen

Ieder hoofdstuk bevat een uitgebreide beschrijving van de gekozen productievariabelen. Het betreft hier meestal gegevens over de hoeveelheid geleverd, water, stroom of reizigerskilometers. Niet alleen de hoeveelheid, maar ook het aantal klanten speelt een rol.

Voor ieder van de drie onderscheiden ingezette middelen (personeel, materiaal en kapitaal) wordt een afzonderlijke prijs vastgesteld. Voor personeel zijn dit de personeelskosten per gewerkt uur. Het aantal gewerkte uren is het product van het aantal

geregistreerde voltijdbanen en de arbeidsduur volgens de cao. Het consumenten-prijnsindexcijfer dient als prijs voor materiaal. Bijlage A bevat een uitgebreide uiteenzetting over de vaststelling van kapitaal en de prijs van kapitaal. De prijs van kapitaal is in feite een afgeleide van de interestvoet en de depreciatievoet.

Schattingsmethodiek

Het voorgaande model kent een groot aantal parameters, vooral wanneer er een aantal verschillende diensten en ingezette middelen wordt onderscheiden. Zeker in een tijdreekscontext treedt bij het schatten van de parameters een groot aantal technische problemen op. Zo bevatten tijdreeksen maar een beperkt aantal waarnemingen. Het aantal vrijheidsgraden is dus beperkt. Verder geldt dat de meeste tijdreeksen niet stationair zijn, maar een trendmatige component hebben. Het toepassen van OLS (Ordinary Least Squares) zou in een dergelijk geval leiden tot zogenoemde schijn correlaties. De sterke correlaties tussen verschillende variabelen leiden tevens tot het probleem van multicollineariteit, waardoor de schatters niet efficiënt zijn. De samenhang tussen de verklarende variabelen (exogenen) is dan zo sterk, dat niet is vast te stellen welk deel van de variatie in de te verklaren variabele (endogene variabele) is toe te rekenen aan variatie in de verklarende variabelen. De econometrie kent een aantal oplossingen voor niet-stationariteit. Een eenvoudige oplossing is het toepassen van een correctieparameter voor autocorrelatie. Hierdoor wordt elke variabele zo getransformeerd dat deze de waarde aanneemt van het verschil tussen de waarde van het beschouwde jaar t en een autoregressiecoëfficiënt ρ maal de waarde van het voorgaande jaar $t - 1$. Daarbij leidt $\rho = 1$ tot een model in eerste verschillen en impliceert $\rho = 0$ een kostenmodel in niveaus. De autoregressiecoëfficiënt ρ wordt in het kostenmodel meegeschat. In feite is de eerdergenoemde trend uit de gegevens verwijderd en dus ook de schijn correlatie.

Het multicollineariteitsprobleem is uitsluitend op te lossen door het toevoegen van extra informatie. Dit betekent dat er soms op voorhand te schatten parameters moeten worden geprikt, bijvoorbeeld op basis van ander onderzoek of dat er theoretische restricties moeten worden opgelegd (bijvoorbeeld *constant returns to scale*). In de empirische toepassing is aan het model opgelegd dat er sprake is van constante schaalopbrengsten. Mochten schaal effecten een rol spelen en er is bijvoorbeeld sprake van een trendmatige ontwikkeling, dan komt dat tot uitdrukking in de gemeten productiviteitsontwikkeling. Het opleggen van constante schaalopbrengsten in ons model vertaalt zich naar de volgende restrictie:

$$\sum_{m=1} b_m = 1$$

Zoals gezegd, wordt het model geschat met een (geschatte) correctie voor autocorrelatie. De resultaten worden vervolgens op een aantal criteria beoordeeld, zoals de verklaarde variantie, de Durbin-Watson-toets en de significantie van de parameters.

De eerdergenoemde recursieve methode om de breukpunten vast te stellen werkt *grosso modo* als volgt. In eerste instantie wordt uitgegaan van drie breukpunten (vier periodes). De breukpunten worden gelegd op alle mogelijke combinaties, onder de restrictie dat de breukpunten elk ten minste vijf jaar van begin- en eindpunt liggen, evenals van elkaar. De combinaties waarbij alle breuken een significant verschil in groei aanduiden worden vergeleken. Mocht er geen combinatie zijn waarbij dit het geval is, dan gebeurt het proces opnieuw voor twee breukpunten (drie periodes), en indien noodzakelijk ook voor één breukpunt (twee periodes). De breukpunten worden vastgesteld op de combinatie die de hoogste *likelihood* (waarschijnlijkheid) oplevert.

Controles en plausibiliteit

Het model dient te voldoen aan een aantal eisen die ten grondslag liggen aan de theorie waarop het model is gebaseerd. Om de uiteindelijke specificatie van het model te bepalen en het model te valideren, is een aantal toetsen uitgevoerd en opgenomen in tabel B-2. De toetsen zijn in ontkennende vorm geformuleerd.

Tabel B-2 Toetsen eigenschappen

hypothese	test
neutrale technologische ontwikkeling	$j_{11} = j_{12} = j_{13} = 0$
geen monotoniciteit in prijzen	$c_1 < 0, c_2 < 0$ en $c_3 < 0$
eigen vraagelasticiteit personeel ≥ 0	$\eta_{11} > 0$
eigen vraagelasticiteit materiaal ≥ 0	$\eta_{22} > 0$
eigen vraagelasticiteit kapitaal ≥ 0	$\eta_{33} > 0$

De eerste toets wordt uitgevoerd om na te gaan of de technologische ontwikkeling van invloed is geweest op de samenstelling van de middelen. De tweede toets wordt uitgevoerd op basis van de achterliggende economische theorie. Deze impliceert dat een stijging in de prijs van een ingezet middel niet kan leiden tot dalende kosten (*ceteris paribus*).

De laatste drie toetsen komen ook voort uit de achterliggende theorie. De vraagelasticiteit naar een ingezet middel zou negatief moeten zijn: naarmate de prijs van een bepaald ingezet middel stijgt, zal een rationele instelling de duurder geworden middelen vervangen door relatief goedkopere middelen.

Bijlage C Afkortingen

ACM	Autoriteit Consument en Markt
ATB	automatisch treinbeïnvloedingsstelsel
BEMO	bekostiging eigendomsverhoudingen marktordening omgeving
DOV-kaart	Defensie openbaarvervoerkaart
ERTMS	European Rail Traffic Management System
FOD	financiële bijdrage openbare dienstverplichtingen
GTS	Gasunie Transport Services
HRN	hoofdrailnet
HS-net	hoogspanningsnet
IenM	Infrastructuur en Milieu
IenW	Infrastructuur en Waterstaat
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
KCD's	kwaliteits- en capaciteitsdocument
KRW	Europese Kaderrichtlijn Water
LOCOV	Landelijk Overleg Consumentenbelangen Openbaar Vervoer
LS-net	laagspanningsnet
MS-net	middelspanningsnet
NS	Nederlandse Spoorwegen
ov-kaart	openbaarvervoerkaart
RIJP	Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders
ROCOV	Regionaal Overleg Consumentenbelangen Openbaar Vervoer
SBI	standaard bedrijfsindeling
STS-passages	passages stoptonend sein
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
WKI	waterkwaliteitsindex
Wlb	Waterleidingbesluit
Wp2000	Wet personenvervoer 2000

Bijlage D Figuren en tabellen

Figuren

Figuur 1-1 Kosten fysieke netwerksectoren exclusief telecommunicatie, 2015 (miljarden euro's).....	32
Figuur 1-2 Typen productiviteitsontwikkeling.....	37
Figuur 2-1 Ontwikkeling productie drinkwater, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100) ...	47
Figuur 2-2 Ontwikkeling kosten drinkwater, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	48
Figuur 2-3 Ontwikkeling volumina ingezette middelen drinkwater, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	49
Figuur 2-4 Ontwikkeling schaal drinkwaterbedrijven, 1980-2015 (indexcijfers 1980 = 100).....	51
Figuur 2-5 Productiviteitsontwikkeling drinkwaterbedrijven, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	52
Figuur 3-1 Ontwikkeling productie energie, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)	67
Figuur 3-2 Ontwikkeling kosten energie, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)	68
Figuur 3-3 Ontwikkeling volumina ingezette middelen energie, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	69
Figuur 3-4 Ontwikkeling schaalgrootte van energiebedrijven, 1980-2015 (indexcijfers, 1980 = 100).....	70
Figuur 3-5 Productiviteitsontwikkeling energiesector, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	71
Figuur 4-1 Ontwikkeling productie spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100) .	90
Figuur 4-2 Ontwikkeling kosten spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)	91
Figuur 4-3 Ontwikkeling volumina ingezette middelen spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	92
Figuur 4-4 Ontwikkeling schaal spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers, 1980 = 100)	93
Figuur 4-5 Productiviteitsontwikkeling spoorwegen, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	94
Figuur 4-6 Punctualiteit treinverkeer, 1998-2015.....	96
Figuur 4-7 Klantenoordeel NS-prestaties in percentage NS-klienten dat een 7 of hoger geeft, 2001-2015	97
Figuur 4-8 Indicatoren railveiligheid, 1983-2015 (indexcijfers: 1983 = 100).....	99
Figuur 5-1 Schematisch overzicht van de belangrijkste beleidsingrepen in de netwerksectoren, 1980-2015.....	107
Figuur 5-2 Ontwikkeling productie netwerksectoren, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	108
Figuur 5-3 Ontwikkeling kosten, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)	109
Figuur 5-4 Ontwikkeling volume personeel, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)	110
Figuur 5-5 Ontwikkeling materiaalvolume, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100).....	111
Figuur 5-6 Ontwikkeling kapitaalvolume, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)	112

Figuur 5-7 Ontwikkeling schaal van bedrijven, 1980-2015 (indexcijfers 1980 = 100)	113
Figuur 5-8 Ontwikkeling productiviteit, 1980-2015 (indexcijfers: 1980 = 100)	114

Tabellen

Tabel 5-1 Lijst van variabelen in integrale analyse.....	115
Tabel 5-2 Schattingsresultaten sturingseffecten netwerksectoren, 1980-2015	117
Tabel B-1 Gegevens voor berekening kapitaalkosten	126
Tabel B-2 Toetsen eigenschappen	131

Literatuur

- Algemene Rekenkamer. (1999). *Toezicht op het spoor*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.
- Baumol, W. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis. *The American Economic Review*, 57(3), 415–426.
- Berg, P. J. C. M. van den, & Vlist, J. van. (2017). *Kiezen voor een goed spoor. Scenario's voor ordening en sturing op het spoor na 2024*. Den Haag: Algemene Bestuursdienst/ABDTOPConsult.
- Berndsen, R. C. D., Rijken, T. van der, & Wiersma, S. C. (2012). *Tariefregulering in retrospectief*. Utrecht: Berenschot.
- Blank, J. L. T. (2010). *Principes van productiviteitsmeting. Elementaire handleiding voor kwantitatief onderzoek naar de productiviteit, doelmatigheid, effectiviteit en kwaliteit van de publieke sector*. Maastricht: Shaker Publishing B.V.
- Blank, J. L. T. (2015). *Illusies over fusies. Een kritische beschouwing over de schaalvergroting in de Nederlandse publieke sector (oratie)* (Publicatiereeks Overheid en Arbeid No. 41). Den Haag: CAOP.
- Blank, J. L. T. (2017). Tussen wetenschap en beleid: Een reflectie op tien jaar onderzoek naar de productiviteit van de publieke dienstverlening in Nederland. In A. Heezik van (Ed.), *Beleid en productiviteit in de publieke sector* (pp. 31–54). Stichting IPSE Studies. Retrieved from <http://www.ipsestudies.nl/wp-content/uploads/2017/10/Congresbundel-10-jaar-IPSE-Studies.pdf>
- Blank, J. L. T., Dumaij, A. C. M., & van Heezik, A. A. S. (2013). *Productiviteitstrends in de spoorsector. Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1985-2012* (IPSE Studies Research Reeks No. 2013–3). Delft: IPSE Studies.
- Blank, J. L. T., & Eggink, E. (2011). *Productiviteitstrends in de ziekenhuiszorg. Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1972 en 2008* (IPSE Studies Research Reeks No. 2011–2). Delft: IPSE Studies.
- Blank, J. L. T., & Eggink, E. (2014). The impact of policy on hospital productivity: a time

series analysis of Dutch hospitals. *Health Care Management Science*, 17(2), 139–149. <http://doi.org/10.1007/s10729-013-9257-8>

Blank, J. L. T., & Heezik van, A. A. S. (2017). *Productiviteit van overheidsbeleid, deel III: de Nederlandse veiligheid en justitie, 1980-2014*. Den Haag/Delft: Eburon.

Blank, J. L. T., & Koot, P. M. (2004). Zuinig met water: een empirisch onderzoek naar de efficiëntie van bedrijven in de drinkwatersector. *Tijdschrift Voor Openbare Financiën*, 36(2), 51–62.

Blank, J. L. T., & Niaounakis, T. K. (2011). *Productiviteitstrends in het wetenschappelijk onderwijs. Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1982 en 2009* (IPSE Studies Research Reeks No. 2011–8). Delft: IPSE Studies.

Blank, J. L. T., & Valdmanis, V. G. (2017). *Principles of productivity measurement; an elementary introduction to quantitative research on the productivity, efficiency, effectiveness and quality of the public sector* (second rev). Delft: IPSE Studies.

Blank, J. L. T., & van Heezik, A. A. S. (2015a). Productiviteit en onderwijsbeleid. *Tijdschrift Voor Openbare Financiën*, 47(3), 131–140.

Blank, J. L. T., & van Heezik, A. A. S. (2015b). *Productiviteit van overheidsbeleid, deel I: het Nederlandse onderwijs, 1980-2012*. Den Haag/Delft: Eburon.

Blank, J. L. T., van Heezik, A. A. S., & Niaounakis, T. K. (2016). *Productiviteit van overheidsbeleid, deel II: de Nederlandse zorg, 1980-2013*. Den Haag/Delft: Eburon.

Boersma, M. (2015). *Nutsbedrijven: Quo vadis?* Tilburg: Tilburg University.

Brabant Water. (2016). *Brabant Water Jaarrekening 2015*. 's-Hertogenbosch: Brabant Water NV.

Dijkgraaf, E. (2007). *Effecten reguleringsvorm drinkwater*. Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam.

Dijkgraaf, E., De Jong, R., Van de Mortel, E. G., Nentjes, A., Varkevisser, M., & Wiersma, D. (1997a). *Mogelijkheden tot marktwerking in de Nederlandse watersector*. Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam.

Dijkgraaf, E., Mendys-Kamphorst, E., & Varkevisser, M. (2007). *Performance of drinking*

water companies in Belgium, England and the Netherlands: a quick scan. Rotterdam: Erasmus University Rotterdam.

Dijkgraaf, E., Van de Mortel, E., Varkevisser, M., De Jong, R., Nentjes, A., & Wiersma, D. (1997b). Meer marktwerking maakt het water goedkoper. *Economisch Statistische Berichten*, 82(4125), 796–800. Retrieved from http://repub.eur.nl/res/pub/11286/MeerMarktwerking_1997.pdf

Dumaij, A. C. M., & Van Heezik, A. A. S. (2012). *Productiviteitstrends in de drinkwatersector. Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1985 en 2010*. Delft: IPSE Studies.

Dumaij, A. C. M., Van Heezik, A. A. S., & Felsö, F. A. (2012). *Productiviteitstrends in de energiesector. Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1988 en 2011* (IPSE Studies Research Reeks No. 2012–11). Delft: IPSE Studies.

Eerste Kamer. (1938). *Vergaderjaar 1937-1938, bijlagen, nr. 30: ontwerp van wet houdende algemeene regelen ter zake van de electriciteitsvoorziening*. 's-Gravenhage: Eerste Kamer der Staten Generaal.

Eerste Kamer. (1988). *Vergaderjaar 1988–1989, 19591, nr. 80 (Regelen met betrekking tot de opwekking, de invoer, het transport en de afzet van elektriciteit (Elektriciteitswet 1989))*. Den Haag: Eerste Kamer der Staten Generaal.

Eerste Kamer. (2012). *Verbinding verbroken? Onderzoek naar de parlementaire besluitvorming over de privatisering en verzelfstandiging van overheidsdiensten*. Den Haag.

Eijk, D. van, & Straaten, F. van. (1998). De NS moet niet zielig doen; NS-directeur Rob den Besten over privatisering en dienstverlening. *NRC*, (9 september 1998), 1–7.

Evides. (2016). *Jaarverslag 2015*. Rotterdam: Evides waterbedrijf.

Goede, M. de, Enserink, B., Worm, I., & Hoek, J. P. van der. (2016a). Benchmarken in de Nederlandse drinkwatersector: hoe kan dat leiden tot verbeteringen? *H2O-Online*, 25 oktober, 1–5.

Goede, M. de, Enserink, B., Worm, I., & Hoek, J. P. van der. (2016b). Drivers for performance improvement originating from the Dutch drinking water benchmark. *Water Policy*, 18(5), 1247–1266. <http://doi.org/10.2166/wp.2016.125>

- Haffner, R. C. G., & Hulst, N. van. (1998). De ladder van het concurrentiebeleid. *ESB*, 83(4174), 812–816.
- I&M. (2013). *Lange Termijn Spooragenda: Visie, ambities en doelen*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM. (2014). Brief van staatssecretaris Mansveld (IenM) aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 15 december 2014 over verlening nieuwe vervoer- en beheerconcessie. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenW. (2017). *Brief van minister van Nieuwenhuizen-Wijbenga (IenW) aan de voorzitter van de Tweede Kamer over evaluatie doelmatigheid Drinkwaterwet*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- ILT. (2016). *Prestatievergelijking drinkwaterbedrijven 2015*. Den Haag: Inspectie Leefomgeving en Transport.
- Jong, J. J. de, Weeda, E. O., Westerwoudt, T., & Correljé, A. F. (2005). *Dertig jaar nederlands energiebeleid. Van bonzen, polders en markten naar Brussel zonder koolstof*. Den Haag: Clingendael international Energy Programme.
- Lau, L. J. (2000). *Econometrics and the cost of capital: Essays in honor of Dale W. Jorgenson*. Cambridge: MIT Press.
- Ministerie van EZ. (2008). *Onderzoek marktwerkingsbeleid*. Ministerie van Economische Zaken.
- Mostert, E. (2012). *Waterrecht en organisatie*. Delft: TU Delft/Faculteit CiTG.
- MuConsult. (2004). *Decentralisatie van regionaal spoorvervoer en marktwerking in het regionale spoor-, stads- en streekvervoer. Syntheserapport*. Amersfoort: MuConsult BV.
- Mulder, M., & Plug, P. (2009). Reguleren van energiemarkten: sturen in een dynamische omgeving. In NMa (Ed.), *De blijvende uitdaging: Liber amicorum voor ir. Gert J.L. Zijl en drs. René Jansen*. Den Haag: Nederlandse Mededingingsautoriteit.
- Nma. (2009). *Bespiegelingen op de toekomst van de regulering van het netbeheer*. Den Haag: Nederlandse Mededingingsautoriteit/Energiekamer.
- Nma. (2012). *Evaluatie Elektriciteitswet 1998 en Gaswet: Eindrapport*. Den Haag:

Nederlandse Mededingingsautoriteit.

ProRail. (2016). *Gebruiksvergoeding op het spoor*. Utrecht: ProRail.

PWC. (2009). *Investerings in energienetwerken onder druk? Een beoordeling van het reguleringskader*. Amsterdam: Price Waterhouse Coopers.

PWN. (2016). *PWN Jaarverslag 2015*. Velsersbroek: PWN.

Sengers, C., Noordink, M., Rie, C. de, & Rikkert, S. (2015). *Tussentijdse evaluatie Derde Kadernota Railveiligheid*. Amersfoort: Lysias advies.

SER. (1987). *Advies economische infrastructuur*. Den Haag: Sociaal Economische Raad.

Slaats, N., Meerkerk, M., Palmen, L., & Brink, H. (2015). Conditionering van drinkwater: de aanbevelingen voor optimale samenstelling in 2014. *H2O-Online*, 9 januari.

Slaats, N., & Vreeburg, J. (2010). Fysische en chemische kwaliteitsaspecten bij transport en distributie. In D. van der Kooij (Ed.), *Drinkwaterkwaliteit Q21: een horizon voor onderzoek en actie*. Nieuwegein: KWR Watercycle Research Institute.

Staatsblad. (2003a). *Jaargang 2003, nr. 264, Wet van 23 april 2003, houdende nieuwe algemene regels over de aanleg, het beheer, de toegankelijkheid en het gebruik van spoorwegen alsmede over het verkeer over spoorwegen (Spoorwegwet)*. Den Haag: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden.

Staatsblad. (2003b). *Jaargang 2003, nr. 265, Wet van 23 april 2003 tot aanvulling van de Wet personenvervoer 2000, strekkende tot invoering van een concessiestelsel voor het personenvervoer per trein (Concessiewet personenvervoer per trein)*. Den Haag: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden.

Staatsblad. (2004). *Jaargang 2004, nr. 517, Wet van 9 september 2004 tot wijziging van de Waterleidingwet (eigendom waterleidingbedrijven)*. Den Haag: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden.

Staatsblad. (2006). *Jaargang 2006, nr. 614, Wet van 23 november 2006 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 en van de Gaswet in verband met nadere regels omtrent een onafhankelijk netbeheer (Splitsingswet)*. Den Haag: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden.

Staatsblad. (2009). *Jaargang 2009, nr. 370, Wet van 18 juli 2009, houdende nieuwe*

bepalingen met betrekking tot de productie en distributie van drinkwater en de organisatie van de openbare drinkwatervoorziening (Drinkwaterwet). Den Haag: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden.

Staatscourant. (1995). *Jaargang 1995, nr. 140, Besluit van 26 juni 1995, nr. 95.005315, Goedkeuring plan reorganisatie drinkwatervoorziening*. Den Haag: SDU.

Stellinga, B. (2012). *Dertig jaar privatisering, verzelfstandiging en marktwerking*. WRR. Den Haag: Wetenschappelijk Raad Voor Het Regeringsbeleid.

Tweede Kamer. (1984). *Vergaderjaar 1983-1984, 18100, nr.65*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Tweede Kamer. (1986). *Vergaderjaar 1985-1986, 19591, Regelen met betrekking tot de opwekking, de invoer, het transport en de afzet van elektriciteit (Elektriciteitswet 1987), nr. 3: memorie van toelichting*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Tweede Kamer. (1991). *Vergaderjaar 1990-1991, 22160, nr. 3, memorie van toelichting Regels met betrekking tot de distributie van elektriciteit, gas en warmte (Wet energiedistributie)*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Tweede Kamer. (1997). *Vergaderjaar 1997-1998, 25621, nr. 3, memorie van toelichting Regels met betrekking tot de productie, het transport en de levering van elektriciteit (Elektriciteitswet 19..)*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Tweede Kamer. (1999). *Vergaderjaar 1998-1999, 26699, Railveiligheid, nr. 2: nota*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Tweede Kamer. (2000). *Vergaderjaar 1999-2000, 27018, Liberalisering en privatisering in netwerksectoren, , Nr.1: brief van minister van Economische Zaken Jorritsma-Lebbink aan de voorzitter van de Tweede Kamer*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Tweede Kamer. (2002). *Tweede Kamer, vergaderjaar 2001-2002, 18986, Verhouding Rijksoverheid – NS, nr. 84: brief van minister Netelenbos (V&W) van 2 januari 2002 aan de voorzitter van de Tweede Kamer*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Tweede Kamer. (2012). *Vergaderjaar 2011-2012, 32707, Parlementair onderzoek onderhoud en innovatie spoor, nr. 9: rapport*. Den Haag.

- V&W. (2003). *Plan van aanpak beheer en onderhoud spoorwegen: Herstelplan spoor*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- V&W. (2004). *Vervoer- en beheerconcessie spoor*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- V&W. (2005). *Beheerconcessie hoofdspoorweginfrastructuur*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- V&W. (2010). *Brief van minister Eurlings (V&W) van 21 april 2010 aan de voorzitter van de Tweede Kamer over vertrouwelijke verstrekking FENS-rapportages*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Veraart, M.D.L. (2007). *Sturing van publieke dienstverlening; privatiseringsprocessen doorgelicht*. Assen: van Gorcum.
- Veraart, M. D. L. (2013). Parlement keurt privatisering. *Openbaar Bestuur*, (januari), 2–8.
- Vewin. (1999). *Water in zicht: Benchmarking in de drinkwatersector*. Rijswijk: Vereniging van exploitanten van waterleidingbedrijven in Nederland.
- Wijffels, H. H. F., in 't Veld, R. J., & de Soet, J. F. A. (1992). *Sporen voor straks: Advies over de toekomstige relatie tussen overheid en Nederlandse Spoorwegen*. Den Haag.
- Wilkeshuis, K. (2010). *Publieke belangen en nutssectoren*. Nijmegen: Wolf Legal Publishers.

Verhoging van de productiviteit van publieke diensten draagt sterk bij aan vergroting van de welvaart en beheersing van de overheidsuitgaven. De afgelopen decennia zijn ingrijpende hervormingen doorgevoerd om de productiviteit in de publieke sector te stimuleren. In de reeks Productiviteit van overheidsbeleid wordt het succes en falen van deze overheidsinterventies in beeld gebracht. Belangrijk doel hiervan is lessen te trekken voor het huidige en toekomstige beleid. Welke instrumenten werken en welke ingrepen kan de overheid beter nalaten? Om daar zicht op te krijgen wordt de samenhang tussen beleid en productiviteit op vier beleidsterreinen onderzocht: onderwijs, zorg, veiligheid en infrastructuur.

Dit vierde en laatste deel van de reeks behandelt de (fysieke) infrastructuur. Centraal staan drie Nederlandse netwerksectoren: de drinkwater-, energie- en spoorsector. Deze sectoren hebben de afgelopen 35 jaar sterke veranderingen ondergaan. Dit is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan het liberaliseringsbeleid, dat in de jaren tachtig een aanvang neemt en als eerste bij de netwerksectoren wordt toegepast. Verzelfstandiging en deels ook privatisering van de overheidsbedrijven én de introductie van marktwerking zijn de belangrijkste ingrediënten van het liberaliseringsbeleid. Daarnaast wordt in de drinkwater- en energiesector aangestuurd op een aanzienlijke schaalvergroting.

Wat dit beleid en de daarbij toegepaste instrumenten hebben betekend voor de productiviteitsontwikkeling van de verschillende netwerksectoren wordt in dit boek uitvoerig belicht. Op basis van deze bevindingen gaan de auteurs na welke beleidsinstrumenten de beste kansen bieden om de productiviteit van de netwerksectoren – of nog breder de publieke sector – positief te beïnvloeden.



Prof. dr. Jos L.T. Blank is hoogleraar Productiviteit van de Publieke Sector aan de Erasmus Universiteit Rotterdam en directeur van het Centrum voor Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie Studies (samenwerking CAOP, TU Delft en de EUR). Hij is een erkende autoriteit op het gebied van productiviteitsmeting in de publieke sector en treedt al decennia lang op als adviseur voor politici, beleidsmakers en vertegenwoordigers van publieke instellingen en organisaties.



Dr. Alex A.S. van Heezik is sinds 1993 zelfstandig onderzoeker op het gebied van de publieke sector. Hij richt zich daarbij voornamelijk op het uitvoeren van historische beleidsevaluaties en (kwantitatieve) trendanalyses. De doelmatigheid en productiviteit van het beleid staat hierin vaak centraal.