

# **Benchmark bedrijfsvoering voortgezet onderwijs**

## **Kwantitatief onderzoek naar de bedrijfsvoering van instellingen in het voortgezet onderwijs**

Centrum voor Innovaties en Publieke Sector  
Efficiëntie Studies, Technische Universiteit  
Delft



## **IPSE Studies**

Thijs Urlings

Jos Blank

Delft, oktober 2012

IPSE Studies, Technische Universiteit Delft



## COLOFON

Productie en lay-out: TU Delft, IPSE Studies

Druk: Sieca Repro Delft

Delft, oktober 2012

ISBN/EAN: 978-94-6186-085-9

JEL-codes: I2, L1, C3

TU Delft

IPSE Studies

Postbus 5015

2600 BX DELFT

Jaffalaan 5

2628 BX DELFT

T. 015-2786558

F. 015-2786332

E: [ipsestudies@tudelft.nl](mailto:ipsestudies@tudelft.nl)

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



# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>7</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>Summary</b>	<b>17</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>25</b>
1.1 Achtergrond	25
1.2 Onderzoeksvragen	26
<b>2 Modelbeschrijving en schattingsmethode</b>	<b>29</b>
<b>3 Gegevensverzameling</b>	<b>31</b>
3.1 Variabelen in het model	31
3.2 Bronnen	35
3.3 Bewerkingen en controles gegevens	36
3.4 Schaal van onderwijsinstellingen	41
3.5 Onderwijsaanbod	42
<b>4 Resultaten</b>	<b>45</b>
4.1 Kostendoelmatigheid	45
4.2 Determinanten van kostendoelmatigheid	47
4.3 Schaaleffecten	61
4.4 Autonome kostenontwikkeling	65
<b>5 Conclusies</b>	<b>67</b>
<b>Bijlage A Modelspecificatie</b>	<b>71</b>
<b>Bijlage B Kwaliteit en productie</b>	<b>73</b>
<b>Bijlage C Schattingsresultaten</b>	<b>75</b>
<b>Bijlage D Kosten ICT</b>	<b>79</b>
<b>Literatuur</b>	<b>85</b>



## Voorwoord

Op initiatief van de VO-raad is in 2011 een taskforce ingesteld met als doel de bedrijfsvoering in het voortgezet onderwijs onder de loep te nemen. IPSE Studies heeft ter ondersteuning kwantitatieve analyses voor haar rekening genomen. De VO-raad brengt een rapport uit met de bevindingen van de taskforce. Tevens ontvangt elke onderwijsinstelling een rapportage met specifieke informatie over de betreffende onderwijsinstelling. Het rapport dat u nu in handen heeft dient als wetenschappelijke verantwoording en technische onderbouwing van het rapport van de taskforce en van de individuele rapportages.

*Benchmark bedrijfsvoering voortgezet onderwijs* is mede het resultaat van intensieve gesprekken in de taskforce, waarin suggesties voor eerdere tekstvoorstellen gedaan zijn. Hiervoor dank ik hartelijk de leden van de taskforce: Nico van Zuylen en Erwin Meulemans van de VO-raad, de beide voorzitters van de taskforce André de Jong en Wiebe Wieling, en de vertegenwoordigers van verschillende onderwijsinstellingen Laurent Panders, Martin van den Berg, Martin Zonderop, Gerda de Jong, Ben Mooiman en Joost Oomen.

Verder wil ik de organisatie Schoolinfo (Vensters voor Verantwoording) bedanken voor het leveren van gegevens ter ondersteuning van dit project; in het bijzonder Jan Willem van Veen voor zijn inspanningen bij het leveren van de gegevens en Rens van den Boogaard. Ook Hans Plomp en André Dickman van DUO, en Emile Thijssen van Arbo-VO ben ik erkentelijk voor hun inzet voor het leveren van gegevens.

De inzichten met betrekking tot de kosten van ICT in het voortgezet onderwijs, die ook in dit rapport omschreven worden, zijn mogelijk gemaakt door financiering van Kennisnet. Graag maak ik van de gelegenheid gebruik om de contactpersonen bij Kennisnet Michiel Maas en Tonny Plas te bedanken. Ook alle besturen die de vragenlijst over ICT ingevuld hebben dank ik hartelijk voor het delen van de benodigde gegevens.

Verder ben ik mijn collega's van IPSE Studies dankbaar: Thijs Urlings als medeauteur van dit rapport, en mijn collega's Bart van Hulst, Adrie Dumaij, Thomas Niaounakis en Flóra Felső voor het tegenlezen en adviseren.

Jos Blank

Directeur Centrum voor Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie Studies  
Technische Universiteit Delft  
Oktober 2012



# Samenvatting

## *Achtergrond*

Bedrijfsvoering is in het onderwijs een thema dat niet direct populair is. Dat hoeft niet te maken te hebben met onderschatting van het belang ervan, maar kan komen doordat men zich liever focust op het primaire proces: leerlingen kwalitatief hoogwaardig onderwijs bieden. Toch is goede aandacht voor bedrijfsvoering van eminent belang. Het kan leiden tot kostenreductie en kwaliteitsverbetering en (daarmee) tot een soepeler verlopend primair proces. In tijden van het jarenlange achterblijven van indexering van de materiële lumpsum, een dure cao en aankomende bezuinigingen wordt de noodzaak van een adequate bedrijfsvoering nog belangrijker.

Dit rapport biedt handvatten voor productiviteitsverbetering in de sector voortgezet onderwijs door middel van verbeteringen in de bedrijfsvoering. Het rapport geeft een beeld voor de hele sector, en een wetenschappelijke verantwoording voor de gebruikte methodologie. Iedere onderwijsinstelling (ieder schoolbestuur of bevoegd gezag) ontvangt een individuele rapportage met specifieke conclusies en aanbevelingen voor de betreffende instelling. De focus van dit rapport ligt op de bedrijfsvoering, handreikingen in de rapportage hebben betrekking op de kosten. De opbrengstenkant is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. De begroting van een instelling is ook sluitend te maken door aanvullende opbrengsten te genereren (bijvoorbeeld toename ouderbijdrage). Ook negatieve effecten, voor zover deze zich voordoen, van kostenbesparingen op opbrengsten zijn buiten beschouwing gelaten.

## *Het voortgezet onderwijs in kengetallen*

In 2010 telt een onderwijsinstelling (bestuursniveau) gemiddeld 3300 leerlingen. Van hen is 38 procent brugklasleerling, 19 procent volgt vmbo, 35 procent havo of vwo en 8 procent ander onderwijs (praktijkonderwijs, primair onderwijs of beroepsonderwijs). De kostenverdeling ziet er als volgt uit:

- onderwijzend personeel (65%);
- administratief personeel (9%);
- directie/management (5%);
- huisvesting (6%);
- materiaal (15%).

De omvang van de onderwijsinstellingen loopt sterk uiteen. De helft van het aantal onderwijsinstellingen heeft minder dan 2100 leerlingen en een kostenniveau van minder dan 17,5 miljoen euro. De grootste onderwijsinstelling heeft meer dan 62.000 leerlingen en een kostenniveau van 482 miljoen euro.

### ***Kostendoelmatigheid***

De kostendoelmatigheid geeft aan hoe een onderwijsinstelling presteert ten opzicht van andere onderwijsinstellingen. Uitgaand van enerzijds de leerlingenaantallen en onvertraagde studierendementen, en anderzijds de kosten, gecompenseerd voor de prijsniveaus, is de kostendoelmatigheid bepaald voor iedere onderwijsinstelling. De gemiddelde kostendoelmatigheid is 91 procent. Dit betekent dat door het verhogen van de efficiëntie gemiddeld genomen 9 procent van de kosten bespaard kan worden zonder het aantal leerlingen of de kwaliteit te verminderen. Het is goed denkbaar dat sommige individuele kostendoelmatigheidsscores sterk beïnvloed worden door toevallige of lokale omstandigheden die zich moeilijk laten beïnvloeden door het management. Het is daarom van belang meer zicht te krijgen op verklaringen voor de verschillen in kostendoelmatigheid. Een aantal mogelijke verklaringen passeert hier de revue.

### ***Determinanten van kostendoelmatigheid***

Tabel 0-1 geeft de geschatte effecten weer van de verschillende kenmerken op de kostendoelmatigheid van onderwijsinstellingen. Een positief getal wijst op een hogere kostendoelmatigheid en een negatief getal op een lagere kostendoelmatigheid. Ook is op basis van de grootte van het getal de sterkte van het effect weer te geven. In de tweede kolom staat de meeteenheid weergegeven, bijvoorbeeld in procentpunten en daarachter het effect. De groei van het ziekteverzuim met 1 procentpunt leidt bijvoorbeeld gemiddeld tot een daling van de kostendoelmatigheid met 0,9 procentpunt. Bij andere

meeteenheden geldt iets vergelijkbaars. Bijvoorbeeld, een groei van 10 procentpunt van de anciënniteit van het management betekent gemiddeld een verbetering van de kostendoelmatigheid met 1 procentpunt.

De gemeten effecten verklaren voor 39 procent de totale variatie in kostendoelmatigheid. In vergelijking met modellen geschat voor andere sectoren is dit relatief hoog.

**Tabel 0-1 Effecten van kenmerken op kostendoelmatigheid**

<i>Kenmerk</i>	<i>Meeteenheid</i>	<i>Effect (in procentpunten)<sup>a</sup></i>
Gemiddelde schoolgrootte	1000 leerlingen	0
Concentratie leerlingen	0 < c <= 1	niet-robust
Over- of onderbezetting management	1 procentpunt	-0,9
Over- of onderbezetting beheer en administratie	1 procentpunt	-0,5
Over- of onderbezetting onderwijzend personeel	1 procentpunt	0
Over- of onderbezetting huisvesting	1 procentpunt	-0,9
Over- of onderbezetting materiaal	1 procentpunt	niet-robust
Anciënniteit management	10 procentpunten	1,0
Anciënniteit beheer en administratie	10 procentpunten	0
Anciënniteit onderwijzend personeel	10 procentpunten	-4,0
Vestigingsgrootte	1000 leerlingen	2,1
Aantal vestigingen	1 vestiging	0,3
Gemiddeld verzuim	1 procentpunt	-0,9
Percentage voldaan aan1000-urennorm	10 procentpunten	-0,4
Onderwijstijd	uren	niet-robust
Bezettingsgraad groepen	10 procentpunten	3,5
Leeftijd gebouwen	jaar	0
Deel van de totale kosten aan ICT-onderwijs	1 procentpunt	0
Deel van de totale kosten aan ICT-bedrijfsvoering	1 procentpunt	0
<b>Verklaarde deel van de variantie</b>	<b>39%</b>	

a 0 = klein effect, niet significant, maar wel robuust bij verschillende schattingen; niet-robust = sterk fluctuerende schattingen, hoge standaardafwijkingen in verschillende schattingen.

Het effect van de gemiddelde schoolgrootte, over- of onderbezetting van onderwijzend personeel, anciënniteit beheer en administratie, leeftijd gebouwen en kostenaandeel onderwijs-ICT en bedrijfsvoering-ICT op de kostendoelmatigheid is te verwaarlozen. Voor de kenmerken concentratie van leerlingen, over- of onderbezetting van materiaal, en onderwijstijd is het niet mogelijk betrouwbare effecten vast te stellen. Deze blijken sterk

afhankelijk van de specificaties van het model en de gehanteerde steekproef. Voor de andere kenmerken gelden wel significante en robuuste effecten.

Voor elke onderwijsinstelling afzonderlijk is de optimale verdeling van de kosten over de verschillende categorieën te berekenen. Afwijkingen hiervan duiden op over- of onderbezetting van een kostenaandeel. Iedere 1 procentpunt onder- of overbezetting leidt tot een daling van de kostendoelmatigheid van respectievelijk 0,9 procentpunt voor management, 0,5 procentpunt voor beheer en administratie en 0,9 procentpunt voor huisvesting. Als we in gedachten nemen dat voor een substantieel deel van de instellingen de onder- of overbenutting meer dan 5 procentpunt bedraagt, dan is alleen hier al voor de betreffende instellingen een doelmatigheidswinst te realiseren van ongeveer 2,5 procentpunt.

Iedere 10 procent extra anciënniteit management (benaderd door loonkosten per voltijdbaan) gaat gepaard met een winst van de kostendoelmatigheid van 1 procentpunt. Dit is een opvallend resultaat. Kwaliteit van management betaalt zich dus uit. Uit eerder onderzoek is al gebleken dat de hogere loonkosten per voltijdbaan voor management samenhangen met minder management.

Tegenover het gunstige effect bij management staat het negatieve effect van de anciënniteit van onderwijzend personeel. Een toename van de anciënniteit (benaderd door loonkosten per voltijdbaan) met 10 procent leidt tot een daling van de kostendoelmatigheid met 4 procentpunt. Merk op dat ervaren onderwijzend personeel wel degelijk productiever is dan onervaren personeel. Als dit namelijk niet het geval was dan zouden de kosten met ongeveer 7 à 8 procent ( $= 10\% \times \text{kostenaandeel onderwijzend personeel}$ ) moeten zijn gegroeid.

De schaal van de vestiging (fysieke locatie) heeft een positief effect op de kostendoelmatigheid. Duizend leerlingen extra per vestiging leidt tot een verbetering van de kostendoelmatigheid van 2,1 procent. Er zijn dus duidelijk schaalvoordelen per vestiging te realiseren.

Iedere extra vestiging heeft een positief effect van 0,3 procentpunt op de kostendoelmatigheid. Dit betekent niet dat het verdelen van de leerlingen over meer vestigingen gunstig is (het tegenovergestelde blijkt uit de schaal van vestigingen), maar dat het overnemen of starten van nieuwe vestigingen

met nieuwe leerlingen voor een bestuur van gemiddeld formaat de kostendoelmatigheid vergroot. Hieruit blijkt nogmaals dat relatief grotere onderwijsinstellingen voordelen realiseren ten opzichte van die instellingen die bestaan uit maar één school met één vestiging.

Iedere 1 procentpunt daling van het ziekteverzuim levert een verbetering van de kostendoelmatigheid op van 0,9 procent. Er komt in het bestand een onderwijsinstelling voor met een gemiddeld verzuim van 18 procent. Deze instelling heeft dan ook een kostendoelmatigheid van slechts 76 procent. Terugdringing van het verzuimcijfer naar het gemiddelde (5%) levert voor deze instelling een verbetering van de kostendoelmatigheid op van 10,4 procentpunt.

Onderwijsinstellingen zijn verplicht ervoor te zorgen dat een klas een minimaal aantal uren onderwijs per jaar krijgt, afhankelijk van de schoolsoort en het leerjaar. Momenteel ligt de norm voor het gros van de schoolsoorten en leerjaren op minstens 1000 uur per jaar. Voor de 1000-urennorm geldt dat een toename van het percentage met 10 procent dat aan deze norm voldoet, leidt tot een daling van de kostendoelmatigheid met 0,4 procent. Dat is een redelijk bescheiden effect, maar wel significant. Blijkbaar gaat het handhaven van de urennorm gepaard met wat extra kosten. Merk op dat bij de berekening van de effecten rekening wordt gehouden met eventuele gevolgen voor het onderwijsrendement. Een aparte analyse van rendement op het percentage van de leerjaren waarvoor de urennorm gerealiseerd wordt, laat overigens niet zien dat er een statistisch significant verband bestaat tussen beide. Dit geldt zowel voor de onderbouw als voor de groepen vmbo en havo/vwo.

De groepsgrootte in het onderwijs wordt gemodelleerd door de bezettingsgraad. Dit is de verhouding tussen de feitelijke groepsgrootte en een maximum, waarbij het maximum varieert met de samenstelling van de leerlingenpopulatie. Zo geldt voor een instelling met 1630 leerlingen, een gemiddelde onderwijstijd van 920 uur en 119 voltijdbanen onderwijzend personeel (leerlingpopulatie 43% brugklas, 34% vmbo en 23% havo of vwo), dat de groepsgrootte 70 procent is van het maximum voor een dergelijke leerlingpopulatie. Een toename van de bezettingsgraad van groepen met 10 procent gaat gepaard met een groei van de kostendoelmatigheid van 3,5 procent.

### ***Schaaleffecten***

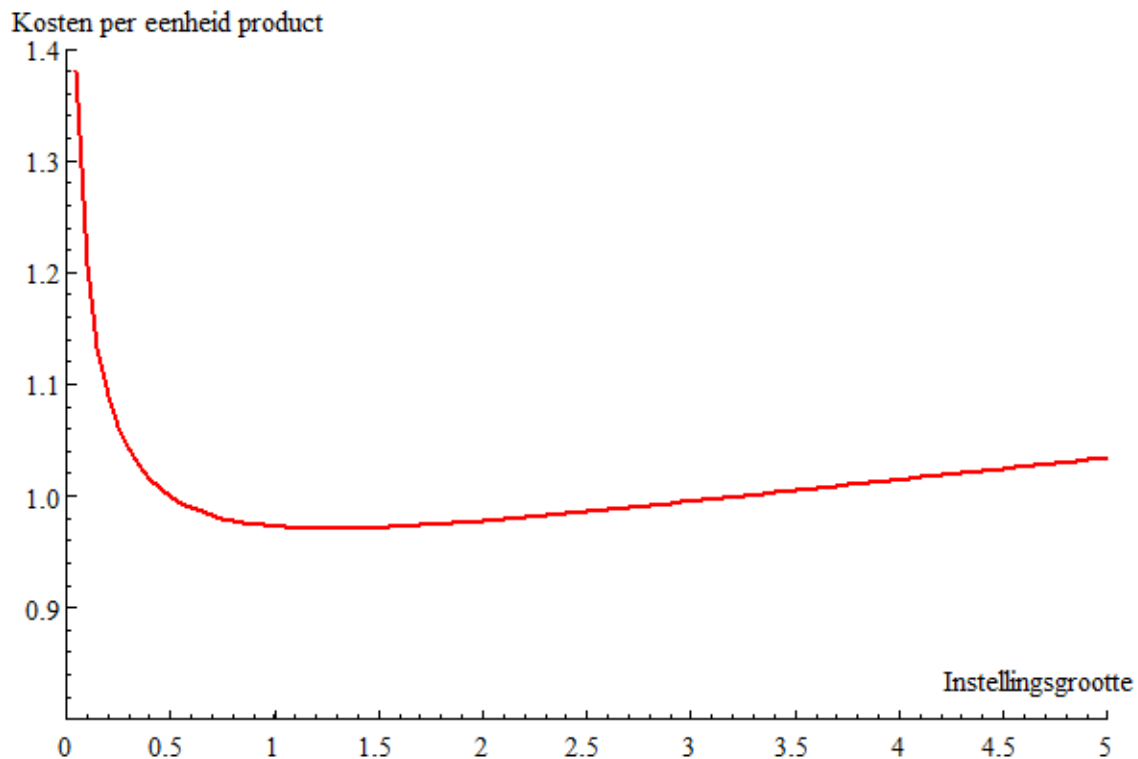
Schaaleffecten verwijzen naar de samenhang tussen de grootte van een instelling en de kosten per eenheid van een product of dienst. Er is sprake van schaalvoordelen als de kosten per eenheid product dalen bij een toenemende instellingsgrootte. Er is sprake van schaalnadelen als de kosten per eenheid product stijgen bij een toenemende instellingsgrootte. Figuur 0-1 laat zien dat de grafiek van de kosten per eenheid product de vorm heeft van een hockeystick. Op de horizontale as staat de instellingsgrootte, weergegeven met een indexcijfer. Het indexcijfer 1 staat voor een instelling van gemiddelde grootte. Een index gelijk aan 2 heeft betrekking op een instelling die twee keer zo groot is als de gemiddelde instelling. Op de verticale as staan de kosten per eenheid product (een combinatie van leerlingen en onvertraagd rendement). Ook deze grootte wordt weergegeven in een index. Een index met de waarde 1 geeft de kosten per eenheid product weer voor de gemiddelde instelling. Voor kleine instellingen gelden hoge kosten per eenheid product, die snel dalen naarmate de instelling groter wordt. Instellingen met ongeveer één tot anderhalf maal de gemiddelde kosten bevinden zich in het gebied van de hoogste schaaldoelmatigheid. Bij een grotere schaal nemen de kosten per eenheid product weer langzaam toe.

### ***Autonome kostenontwikkeling***

De autonome productiviteitsgroei wordt afgeleid uit de jaar-op-jaar veranderingen van de kosten, nadat deze zijn gecorrigeerd voor veranderingen in productie, prijzen van ingezette middelen en bedrijfsvoering van individuele instellingen. Het gaat hier dus puur om productiviteitsgroei (lagere kosten) als gevolg van technologische, institutionele of maatschappelijke veranderingen.

De autonome groei van de kosten blijkt achtereenvolgens 3,1 procent, 7,8 procent en 9,5 procent voor de jaren 2008, 2009 en 2010 ten opzichte van 2007. De autonome kostengroei tussen 2008 en 2009 is te verklaren uit de invoering van de 'gratis' schoolboeken (bijna 5%). Sinds dat jaar hebben onderwijsinstellingen de verplichting om de studieboeken te bekostigen voor de leerlingen. Dit is een flinke extra kostenpost, die zich uiteraard niet in extra productie vertaald heeft.

**Figuur 0-1 Kosten per eenheid product naar grootte van onderwijsinstelling**



### ***Conclusies***

De gemiddelde kostendoelmatigheid bedraagt 91 procent. Dat wil zeggen, dat onderwijsinstellingen gemiddeld ten opzichte van de best presterende besturen de kosten met 9 procent kunnen reduceren zonder de prestaties van het bestuur aan te tasten. Hoewel dit wellicht een wat negatief beeld schetst, is dit in lijn of zelfs aan de positieve kant in vergelijking met studies in het buitenland of andere sectoren. Van deze 9 procent laten wij voor 3,5 procentpunt (39%) zien wat de oorzaken zijn. Concrete aanbevelingen hieromtrent voor individuele onderwijsinstellingen worden gegeven in de individuele rapportages.

Uit dit onderzoek wordt duidelijk dat de samenstelling van de ingezette middelen en het ziekteverzuim belangrijke determinanten zijn van verschillen in kostendoelmatigheid. Een klein effect wordt aangetroffen bij de mate waarin voldaan wordt aan de 1000-urennorm, het effect is overigens wel significant.

Er is ook nog winst te boeken bij de omvang van de onderwijsinstellingen. Zo is een deel van de onderwijsinstellingen uit kosten oogpunt te klein. Door

fusies en/of uitbreiding van hun leerlingaantal kunnen deze onderwijsinstellingen nog profiteren van schaalvoordelen. Voorwaarde is wel dat er een fusiepartner in de buurt is, en dat de schaalvoordelen ook daadwerkelijk benut worden, bijvoorbeeld door samenvoegen van functies. Overigens zijn de schaalvoordelen maar over een beperkt domein te realiseren. Vanaf ongeveer anderhalf keer de gemiddelde kosten slaan de schaalvoordelen om in schaalnadelen. Er zijn dus geen argumenten om schaalvergroting ongebreideld na te streven. De schaalnadelen die optreden bij verdere uitbreiding zijn overigens beperkt. De resultaten geven ook niet direct aanleiding om splitsing van grote onderwijsinstellingen te bepleiten. Verdere fusies lijken voor de grote onderwijsinstellingen echter niet gewenst.



# Summary

## *Background*

Operational management is a topic that is not very popular in many schools. This is not necessarily related to the schools' underestimation of its relevance but could also be because schools prefer to focus on their primary process: offering high quality education. Nevertheless, attention to operational management in education is of eminent importance. Such attention can lead to reduced costs and improved quality, and therefore to a smoother primary process. The lack of indexation of lump sum financing in recent years, an expensive collective labour agreement (CLA) and planned budget cuts only serve to emphasise the necessity of good operational management.

This report offers ways to improve productivity in the secondary education sector by enhancing operational management. The report looks at the sector as a whole and provides a scientific justification for the chosen methodology. Each educational institution (each school board or competent authority) receives an individual report containing specific conclusions and advice for their particular institution. Although the budget shortfall of institutions could also be met by generating extra income (for instance by increasing the financial contribution paid by parents), the income aspect of the budget is beyond the scope of this research.

## *Secondary education statistics*

In 2010, the average secondary school in the Netherlands had 3,300 pupils. Of these, 38% were in the first two years, 19% in preparatory secondary vocational education (vmbo), 35% in senior general secondary education (havo) or university preparatory education (vwo) and 8% in other education (practical education, primary education or professional education). The costs can be divided across five categories:

- teaching staff (65%);
- administrative staff (9%);
- management (5%);
- accommodation (6%);
- materials (15%).

There is a strong variation in the scale of the educational institutions. Half of the educational institutions have fewer than 2,100 pupils and costs of under 17.5 million euros. The largest educational institution has over 62,000 pupils and costs totalling 482 million euros.

### *Cost efficiency*

Pupil numbers and educational performance (the rate at which pupils progress through the school) on the one hand, and the costs – with compensation for price levels – on the other hand, can be used to determine the cost efficiency of each educational institution. The average cost efficiency is 91%. This means that by increasing the efficiency, on average 9% of the costs could be saved without reducing the number of pupils or the quality of the education. It is possible that some individual cost efficiency scores may be affected by coincidental or local circumstances that are difficult to influence by management. Therefore, it is important to find out more about the causes of the differences in cost efficiency. Some possible causes are dealt with here.

### *Deciding factors in cost efficiency*

Table 0-1 shows the estimated effects of various factors on the cost efficiency of educational institutions. A positive figure indicates a higher cost efficiency and a negative figure a lower cost efficiency. The size of the figure is also an indicator of the strength of the effect. In the second column, the unit of measure is shown, for example 1 percentage point, followed by the effect. An increase of absence due to illness by 1 percentage point, for instance, leads on average to a decrease in cost efficiency of 0.9 percentage point. For other units of measure, similar things occur. A growth of 10 percentage point in management experience (length of service), for example, leads on average to an improvement in cost efficiency of 1 percentage point.

The effects measured account for almost 39% of the total variation in cost efficiency. In comparison to models estimated for other sectors, this is relatively high.

**Table 0-1 Effects of properties on cost efficiency**

<i>Property</i>	<i>Unit of measure</i>	<i>Effect (in %-point)<sup>a</sup></i>
Average school size	1000 pupils	0
Concentration of pupils	0<c<=1	not robust
Over- or underutilisation of management staff	1%-point	-0.9
Over- or underutilisation of administrative staff	1%-point	-0.5
Over- or underutilisation of teaching staff	1%-point	0
Over- or underutilisation of accommodation	1%-point	-0.9
Over- or underutilisation of materials	1%-point	not robust
Experience of management staff	10%-point	1.0
Experience of administrative staff	10%-point	0
Experience of teaching staff	10%-point	-4.0
Average location size	1000 pupils	2.1
Number of locations	1 location	0.3
Average absence	1%-point	-0.9
Percentage meeting the norm of 1000 hours	10%-point	-0.4
Teaching time	hours	not robust
Relative class size	10%-point	3.5
Age of buildings	year	0
Cost share of ICT education	1%-point	0
Cost share of ICT operational management	1%-point	0
<b>Explained proportion of variance</b>	<b>39%</b>	

a 0 = small effect, not significant yet robust regarding different estimations; not robust = strongly fluctuating estimations, high standard deviations in different estimations.

The effects on cost efficiency of the average school size, over or underutilisation concerning teaching staff, experience of administrative staff, age of buildings and the cost shares of ICT in education and operational management, are negligible. It is impossible to determine sound effects for the properties Concentration of pupils, Over or underutilisation of materials, and Teaching time. Those effects appear strongly dependent on the specifications of the model and the selected sample. The remaining effects are significant and robust.

For each educational institution, the optimal division of costs among the different categories can be calculated individually. Deviations of the optimum indicate shortage or excess of a cost share. Each 1 percentage point for shortage or excess leads to a decrease of cost efficiency of respectively 0.9 percentage point for management, 0.5 percentage point for administration and 0.9 percentage point for accommodation. If we take into account that for a substantive number of institutions, the shortage or excess is over 5 percentage point, then the institutions concerned could gain about 2.5 percentage point in cost efficiency on this aspect.

Each 10% addition in management experience (approximated by salary cost per fulltime employee) coincides with a cost efficiency gain of 1 percentage point. This is a striking result. Quality of management can be seen to pay off. Previous research shows that higher salary costs per full time employee in management is related to less management.

In contrast to the favourable effect of management experience, there is a negative effect for experience (years of service) of teaching staff. An increase in experience (approximated by salary cost per fulltime employee) of 10% leads to a decrease of cost efficiency by 4 percentage point. It should be noted that experienced teaching staff are actually more productive than inexperienced teaching staff. Otherwise, the costs would have grown by 7 to 8% (10% times the cost share of teaching staff).

The scale of the location (accommodation) has a positive effect on cost efficiency. One thousand pupils more per location leads to an increase of cost efficiency of 2.1%. It is clear that scale advantages can be obtained on a location level.

Each additional location has a positive effect of 0.3 percentage point on cost efficiency. This does not mean that distributing the pupils over more locations is favourable (the contrary appears from the scale of locations). However, acquiring or starting new locations with new pupils helps to improve cost efficiency for institutions of average size. From this, we can deduce that relatively large educational institutions realise scale advantages with respect to institutions that comprise one school at one location.

Each 1 percentage point decrease of absence due to illness contributes to an improvement of cost efficiency of 0.9 percentage point. One of the

institutions has an absence rate of 18%. This institution therefore has a cost efficiency of only 76%. Reducing absence due to illness to the average rate (5%) would result in a cost efficiency gain of 10.4 percentage points for this institution.

Institutions are obliged to make sure classes receive a minimum number of hours of teaching per year, depending on the education type and the year. Currently, the norm for most of the educational types and years is 1,000 hours per year. Regarding this norm of 1,000 hours, a 10% increase in the percentage of classes that meet the norm leads to a decrease in cost efficiency of 0.4%. This effect is small but significant. Apparently, meeting the norm leads to additional costs. It should be noted that possible effects on educational performance have been accounted for. A separate analysis of performance on the percentage of classes that meets the norm does not show a significant relationship between both. This holds for all categories of pupils studied.

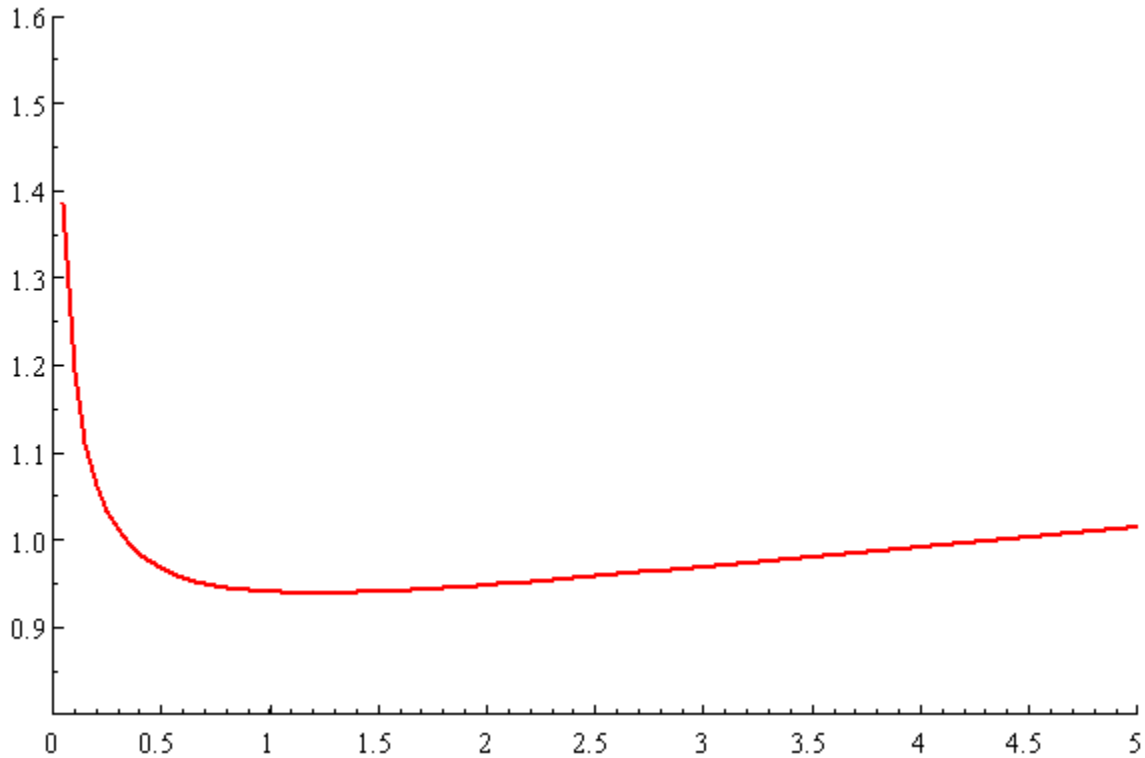
Class size is modelled by the degree of occupation. This is the relation between the actual group size and a maximum, where the maximum varies according to the mix of the pupil population. For an institution with 1,630 pupils, an average education time 920 hours and 119 fulltime teaching staff (pupil population 43% in the first two years, 34% vmbo and 23% havo or vwo), the group size is 70% of the maximum for such pupil population. An increase in the degree of occupation by 10% leads to an improvement of cost efficiency of 3.5%.

### ***Scale effects***

Scale effects refer to the relation between the size of an institution and the costs per unit of a product or service. Scale advantages arise when the costs per unit decrease when the institutional size increases. Scale disadvantages occur when the costs per unit rise when institutional size increases. Figure 0-1 shows that the graph of the costs per unit has the shape of a hockey stick. The institution size, given by an index, is shown on the horizontal axis. An index of 1 refers to an institution of average size. An index of 2 refers to an institution of twice the size of the average institution. The costs per unit (combination of number of pupils and performance) are shown on the vertical axis. This variable is also given in an index. An index of value 1 gives the costs per unit for the average institution. Small institutions have

high costs per unit. These fall rapidly as the size of the institution increases. Institutions of 1 to 1.5 times the average size have the highest scale efficiency. For a larger scale, costs per unit slowly increase once more.

**Figure 0-1 Costs per unit as a function of institutional size**



### ***Autonomous cost development***

The autonomous productivity growth is deduced from the change of costs over time, correcting for changes in production, input prices and operational management of individual institutions. Therefore this is purely growth in productivity (smaller costs) resulting from technological, institutional or social changes.

The autonomous cost growth with respect to 2007 is shown to be respectively 3.1%, 7.8% and 9.5% for the years 2008, 2009 and 2010. The autonomous cost growth between 2008 and 2009 can be explained by the introduction of “free” study books (almost 5%). Since 2009, schools are obliged to pay for the study books of their pupils. This has led to a significant additional cost that is not translated into more production.

## *Conclusions*

The average cost efficiency is 91%. This means that educational institutions can reduce their costs on average by 9% without affecting the output of the institution. Although this might give a negative image, it is in line with, or more positive than, studies abroad or in other sectors. Of this 9%, we are able to demonstrate for 3.5% percentage points (39%) how this cost reduction can be achieved. Actual recommendations regarding this are provided in the individual reports.

This study shows that use of resources and absence due to illness are important deciding factors concerning differences in cost efficiency. A small significant effect is found for the percentage of study years that meet the norm of 1,000 teaching hours.

There are also scale effects at institutional level. Some of the educational institutions are simply too small from a cost efficiency point of view. By mergers and/or increasing pupil numbers, those institutions can still profit from scale advantages. Conditions for this are the availability of a merger partner in the region, and materialising the scale advantages, for instance by combining staff positions. Scale advantages can only be realised on a limited domain, as from about 1.5 times the average costs, the advantages of scale become disadvantages. This means that there are no grounds for advocating unrestrained scale increases. It should be noted that any scale disadvantages that occur are limited. Therefore, the results do not directly indicate that large educational institutions should be split. However, more mergers or takeovers would seem to be undesirable for existing large institutions.





# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

De sector voortgezet onderwijs staat voor een grote uitdaging. Het vorige Kabinet heeft ook in deze sector omgebogen (Regeerakkoord (bijlage), 2010). De ombuigingen kunnen worden geabsorbeerd door maatregelen te nemen in de sfeer van prijzen (salarissen) en de kwaliteit van het onderwijs (minder uren, grotere groepen, verschraving keuzemogelijkheden, verlaging examennormen). Een andere optie is na te gaan of het huidige kwaliteitsniveau (of een groot deel daarvan) is te handhaven tegen lagere kosten. Hiervoor dient de totale factorproductiviteit in de sector te groeien. Voor het management van instellingen betekent dit, dat het op zoek moet naar voordeligere en handigere oplossingen in het gehele onderwijsproces zonder de kwaliteit van het onderwijs negatief te beïnvloeden. Het is daarom van groot belang voor het management inzicht te hebben in de mogelijkheden om de productiviteit te verbeteren. Op welke punten kunnen wij onze bedrijfsvoering verbeteren en hoeveel zou ons dat dan opleveren, zijn belangrijke vragen die iedere bestuurder en schoolleider zichzelf voortdurend moeten stellen. Dit rapport gaat vooral in op dit soort vragen en probeert daarbij cijfermatige indicaties te geven over het verbeterpotentieel.

Theoretisch gezien kan productiviteitsgroei ontstaan door verbeteringen in het stelsel (systeemdoelmatigheid), veranderingen in de schaal en scope van dienstverlening van instellingen (schaaldoelmatigheid), veranderingen in de bedrijfsvoering (kostendoelmatigheid) en veranderingen in de technologie (technische ontwikkeling).

Systeemdoelmatigheid heeft betrekking op de inrichting van het onderwijsstelsel. Dit betreft instrumenten van de overheid om de productiviteit te bevorderen, zoals de wijze van bekostiging, regelgeving over opheffings- en stichtingsnormen, onderwijstijden en examennormen. Hoewel deze aspecten wel degelijk van betekenis zijn, liggen zij uiteraard buiten de invloedssfeer van de onderwijsinstelling. Dit onderzoek richt zich niet op het onderwijssysteem, maar op de individuele onderwijsinstellingen. Het gaat over de zoektocht van het management naar mogelijkheden om

kosten te besparen via aanpassingen in de bedrijfsvoering of het strategische beleid. Tot de bedrijfsvoering rekenen we onderwerpen als ICT, ziekteverzuim, onderwijstijd, gemiddelde groepsgrootte en dergelijke. Strategisch beleid heeft meer te maken met de verbreding van het onderwijsaanbod, de schaal van de aangesloten scholen, het aantal vestigingen en dergelijke. Hieruit kunnen aanbevelingen volgen die betrekking hebben op fusies van onderwijsinstellingen, het afstoten van vestigingen en creëren van nieuwbouw.

### **Kader 1 Definitie onderwijsinstelling**

Om begripsverwarring te voorkomen is het belangrijk een paar begrippen helder te definiëren. In dit hoofdstuk spreken we over een onderwijsinstelling als een school of een verzameling scholen die gezamenlijk onder één bevoegd gezag (bestuur) vallen. Het gaat hier dus om een juridische entiteit die uiteindelijk de financiële en bestuurlijke verantwoordelijkheid draagt voor alle bij deze entiteit aangesloten scholen. Deze entiteit moet worden onderscheiden van een school (onderwijsinhoudelijke en -organisatorische entiteit, aangeduid met een BRIN-nummer), vestiging (dikwijls een deel van de onderwijsinhoudelijk en -organisatorische entiteit) of gebouw (fysieke locatie). De onderwijsinstelling wordt in dit hoofdstuk als analyse-eenheid gehanteerd. Scholen, vestigingen en eventueel gebouwen worden wel als mogelijk verklarende factoren voor de productiviteit van de onderwijsinstelling meegenomen in de analyses. De onderwijsinstelling als de centrale beslissingsbevoegdheid is echter de centrale meeteenheid.

## **1.2 Onderzoeksvragen**

Het onderzoek kent drie hoofdvragen:

1. Zijn er empirische aanwijzingen dat de productiviteit van onderwijsinstellingen verbeterd kan worden?
2. Welke instrumenten in de bedrijfsvoering kunnen bijdragen aan een verbetering van de productiviteit van een onderwijsinstelling?
3. Welke strategische factoren kunnen bijdragen aan een verbetering van de productiviteit van een onderwijsinstelling?

Deze hoofdvragen zijn te vertalen in een aantal concrete onderzoeksvragen:

- Hoe groot is de kostendoelmatigheid van instellingen?
- Welke instrumenten van bedrijfsvoering dragen bij aan de kostendoelmatigheid?
- Wat is het besparingspotentieel als een groot deel van de kostenondoelmatigheid van onderwijsinstellingen kan worden weggewerkt?
- Zijn er schaal- en diversificatievoordelen te realiseren op het niveau van de onderwijsinstelling?
- Wat is de optimale schaal en diversiteit van een onderwijsinstelling?

Dit rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 komen de modelbeschrijving en schattingsmethoden aan de orde. Hoofdstuk 3 beschrijft de gegevensverzameling. Hoofdstuk 4 geeft de resultaten van het onderzoek weer. De conclusies worden tot slot samengevat in hoofdstuk 5.



## 2 Modelbeschrijving en schattingsmethode

Om de onderzoeksvragen empirisch te kunnen beantwoorden, wordt in dit onderzoek een kostenmodel gehanteerd. Een kostenmodel bestaat uit een zogenoemde kostenfunctie en kostenaandelenfuncties. De kostenfunctie legt een verband tussen de kosten enerzijds en de productie en de prijzen van de ingezette middelen anderzijds. De kostenaandelenfuncties leggen een verband tussen het kostenaandeel van een bepaald ingezet middel, zoals onderwijzend personeel, enerzijds en de productie en de prijzen van de ingezette middelen anderzijds. Uit het kostenmodel zijn diverse economische relaties voor instellingen af te leiden. Het gaat hier onder meer om de volgende relaties:

- kostendoelmatigheid;
- schaaffecten;
- autonome productiviteitsgroei.

De kostendoelmatigheid geeft aan hoe een onderwijsinstelling presteert ten opzichte van de beste-praktijk instellingen, waarbij 100 procent staat voor een score die overeenkomt met de beste-praktijk instelling.

Schaaffecten worden uitgedrukt in de kostenflexibiliteit: een getal rondom 1. Een waarde kleiner dan 1 duidt erop dat de kosten langzamer stijgen dan de productie (schaalvoordelen). Schaalvergroting leidt in die situatie tot lagere gemiddelde kosten. Voor een waarde groter dan 1 geldt uiteraard precies het omgekeerde (schaalnadelen): schaalverkleining werkt dan kostenbesparend. In de praktijk zien we dikwijls dat kleine instellingen te maken hebben met schaalvoordelen en grote instellingen met schaalnadelen.

De autonome productiviteitsgroei wordt afgeleid uit de jaar-op-jaar veranderingen van de kosten, nadat deze zijn gecorrigeerd voor veranderingen in productie, prijzen van ingezette middelen en bedrijfsvoering van individuele instellingen. Het gaat hier dus puur om productiviteitsgroei (lagere kosten) als gevolg van technologische, institutionele of maatschappelijke veranderingen.

In deze analyse wordt een vrij robuuste schattingsmethode gebruikt, ook wel de ‘thick frontier’ genaamd. Bij deze methode worden alleen de beste instellingen (in dit geval de beste 25%) gebruikt in de schatting van de kostenfunctie. Slecht presterende instellingen kunnen hierdoor geen vertekeningen veroorzaken in de schattingen. Omgekeerd betekent het gebruik van de methode dat een deel van de kostenondoelmatigheden mogelijk niet zichtbaar wordt.

Vergelijkbare technieken zijn toegepast in onderzoeken naar bijvoorbeeld Nederlandse ziekenhuizen (Blank et al., 2011). Ook in het voortgezet onderwijs is een deel van de methodiek eerder beproefd (Blank et al., 2007). Voor alle technische specificaties van het model verwijzen we de lezer naar Bijlage A.

## 3 Gegevensverzameling

### 3.1 Variabelen in het model

#### 3.1.1 Productie

De verschillende schoolsoorten in het voortgezet onderwijs vragen om verschillende processen en leiden dientengevolge ook tot verschillende kosten. Bijvoorbeeld, een leraar die lesgeeft aan leerlingen in het eindexamenjaar vwo is over het algemeen duurder dan een leraar voor leerlingen in het eerste jaar vmbo. Daarom kan de productie niet in één getal gevat worden. De productie-indicatoren zijn gebaseerd op de verschillende onderwijssoorten en leerjaren:

- brugklas (jaar 1-2) vmbo/havo/vwo;
- bovenbouw (jaar 3-6) havo en vwo;
- bovenbouw (jaar 3-4) vmbo;
- praktijkonderwijs, primair onderwijs en beroepsonderwijs.

Hoewel dit onderzoek gericht is op het voortgezet onderwijs, zijn er onderwijsinstellingen die naast voortgezet onderwijs óók primair en/of beroepsonderwijs aanbieden. Negeren van deze productie door de betreffende onderwijsinstellingen zou een vertekend beeld van de productiviteit opleveren.

Kwaliteit in het onderwijs laat zich over het algemeen lastig meten. Om toch een maat voor de kwaliteit van onderwijs mee te nemen, is gekeken naar het gecorrigeerde onvertraagd studierendement, voor zover beschikbaar. De correctie wordt berekend op basis van het aandeel leerlingen met de indicatie armoedeprobleemcumulatie (APC). Verdere technische details zijn te vinden in Bijlage B.

#### 3.1.2 Ingezette middelen

Om de productie tot stand te laten komen moeten middelen ingezet worden die tot kosten leiden. De ingezette middelen kunnen verdeeld worden over drie categorieën of kostensoorten:

- personeel;
- huisvesting (exclusief huur);
- afschrijvingen materiaal (exclusief gebouwen) en overige lasten.

De inzet van personeel is veruit de grootste kostenpost in het voortgezet onderwijs. Om deze kosten verder te kunnen specificeren hanteren we een onderverdeling van personeel in drie categorieën. De functies die horen bij de verschillende personeelscategorieën zijn weergegeven in tabel 3-1.

**Tabel 3-1 Indeling personeelscategorieën**

<i>Categorie</i>	<i>Functies</i>
<b>Onderwijzend pers.</b>	Groepsleerkracht Vakleraar Leraar in opleiding Overig onderwijzend personeel Assisterende functies (technisch onderwijsassistent, docent-assistent, e.d.) Therapeutische en zorgfuncties (logopedist, schoolmaatschappelijk werker, e.d.) Instructeur Overig onderwijsondersteunend personeel
<b>Administratief pers.</b>	Beheerfuncties (conciërge, schoonmaker, beheerder ICT, e.d.) Administratieve functies (personeelszaken, salaris- of leerlingenadministratie, e.d.) Overig beheer- en administratief personeel
<b>Directie/management</b>	Leden van het college van bestuur (Bovenschoolse) directeur Adjunct- of waarnemend directeur Overig management in directie en bestuur Staffunctionaris (bijvoorbeeld hoofd facilitaire dienstverlening) Onderwijscoördinator Overig middenmanagement



Er is bewust voor gekozen de huur van gebouwen en afschrijving op gebouwen buiten beschouwing te laten, omdat het niet zinvol is de kosten van doorgedecentraliseerde gebouwen te vergelijken met die van niet-doorgedecentraliseerde gebouwen. In het eerste geval worden de kosten immers door de onderwijsinstelling gedragen (daarvoor gecompenseerd door de gemeente), terwijl in het tweede geval de gemeente de kosten draagt. De overgebleven kosten in verband met materiaal en huisvesting zijn onder te verdelen in de posten zoals weergegeven in tabel 3-2.

**Tabel 3-2 Indeling overige kostencategorieën**

<i>Categorie</i>	<i>Posten</i>
<b>Huisvesting</b>	Verzekeringen
	Onderhoud
	Energie en water
	Schoonmaak
	Heffingen
	Overige
	Dotatie overige onderhoudsvoorzieningen
<b>Materiaal</b>	Afschrijvingen immateriële vaste activa
	Afschrijvingen materiële vaste activa, exclusief afschrijvingen gebouwen en terreinen
	Administratie en beheerlasten
	Inventaris, apparatuur en leermiddelen
	Dotatie overige voorzieningen
	Overige

### 3.1.3 Prijzen

De relatieve prijzen van de personeelscategorieën worden vastgesteld door eerst voor elke onderwijsinstelling het deel van de personeelslasten dat aan een personeelscategorie toekomt te delen door de omvang van het personeelsbestand (in voltijdbanen). Oftewel:

$$prijspers_{ik} = personeelslasten_{ik} / fte_{ik}$$

waarbij:

$personeelslasten_{ik}$  = het deel van de personeelslasten dat toekomt aan personeelscategorie  $k$  op onderwijsinstelling  $i$ ;

$fte_{ik}$  = omvang in voltijdbanen van personeelscategorie  $k$  op onderwijsinstelling  $i$ .

Na het berekenen van de personeelsprijzen per onderwijsinstelling wordt een regressie uitgevoerd van de prijzen op de provincies en de beschikbare jaren. Op basis van deze regressie wordt een prijs bepaald per personeelscategorie per provincie per jaar. De prijzen waarmee een onderwijsinstelling geconfronteerd wordt, zijn afhankelijk van de provincie waarin deze zich bevindt.

De prijzen voor huisvesting en voor materiaal worden gelijk verondersteld voor alle onderwijsinstellingen. Bij huisvesting wordt geen rekening gehouden met huur van of afschrijving op gebouwen. Het gaat hier louter om gebouwgebonden kosten zoals voor energie en schoonmaak. De indexcijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) voor energieprijzen worden gehanteerd voor huisvesting, aangezien de energiekosten hierin de grootste component vormen. De exacte index wordt berekend door het gemiddelde te nemen van de indexen voor 150.000 m<sup>3</sup> gas en voor 3000 kWh met dubbele meter.

Voor de materiële kosten wordt de consumentenprijsindex van het CBS genomen.

### 3.1.4 Overige kenmerken

De scholenconfiguratie van een onderwijsinstelling (naar schoolgrootte en onderwijstype) is medebepalend voor de kosten. Het is duidelijk dat een onderwijsinstelling met veel kleine scholen een andere kostenstructuur heeft dan één met een paar grote scholen. Om de invloed van de scholenconfiguratie op de kosten vast te stellen hanteren we de volgende indicatoren:

- gemiddeld aantal leerlingen per school die onder de onderwijsinstelling valt;
- spreiding van de leerlingen over de scholen.

De spreiding wordt gekwantificeerd door middel van een zogenoemde Herfindahl-index ( $I$ ). Deze index wordt dikwijls gebruikt om de mate van concurrentie in een markt te bepalen. Een lage Herfindahl-index duidt op veel kleine instellingen, een hoge index op een paar dominante grote instellingen. Als  $M_s$  het percentage leerlingen is van alle leerlingen dat bij school  $s$  ingeschreven staat, dan geldt:  $I = \sum_{s=1}^n M_s^2$ .

Als kenmerken van de bedrijfsvoering worden de volgende indicatoren gehanteerd:

- gemiddelde schoolgrootte;
- concentratie van leerlingen op een school;
- allocatie van middelen;
- anciënniteit van personeel;
- vestigingsgrootte;
- aantal vestigingen;
- ziekteverzuim;
- onderwijstijd;
- klassengrootte;
- huisvesting;
- ICT.

### **3.2 Bronnen**

Voor de analyses wordt gebruikgemaakt van verschillende databestanden. De leerlingaantallen zijn afkomstig van de publiek toegankelijke bestanden van de Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO), van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW). De cijfers over onderwijsrendement zijn door de Inspectie van het Onderwijs geleverd. De financiële gegevens en de gegevens over onderwijstijd komen uit de database van Vensters voor Verantwoording. De personeelscijfers en loongegevens zijn aangeleverd door DUO/OCW. Arbo-VO heeft de gegevens met betrekking tot ziekteverzuim verzorgd. En tot slot zijn de prijsontwikkelingen van energiekosten en consumentenprijzen van het Centraal Bureau voor de Statistiek afkomstig, evenals de verstedelijking van de gemeenten.

De periode waarover alle benodigde gegevens beschikbaar zijn, is de periode 2007-2010. Voor een specificatie hiervan, zie tabel 3-3. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de verzuimgegevens niet voor de berekeningen van de efficiëntiescores gebruikt worden; deze zullen ingezet worden als het thema ziekteverzuim aan de orde komt.

**Tabel 3-3 Beschikbaarheid van gegevens**

<i>Type gegevens</i>	<i>Van</i>	<i>Tot</i>
<b>Kosten</b>	2005	2010
<b>Leerlingen</b>	2004	2010
<b>Rendementen</b>	2007	2011
<b>Aanstellingen, fte, salaris</b>	2007	2010
<b>Verzuim</b>	2007	2010

### ***3.3 Bewerkingen en controles gegevens***

Op deze gegevens is een aantal controles en bewerkingen toegepast. Vestigingen waarvoor geen leerlingen geregistreerd zijn, worden uit de dataset verwijderd. Door de manier van aggregeren geldt ditzelfde voor scholen (BRIN) en onderwijsinstellingen zonder geregistreeerde leerlingen. Voor vestigingen waarvan het onvertraagd studierendement onbekend is, wordt het gemiddeld onvertraagd rendement voor het betreffende onderwijstype verondersteld.

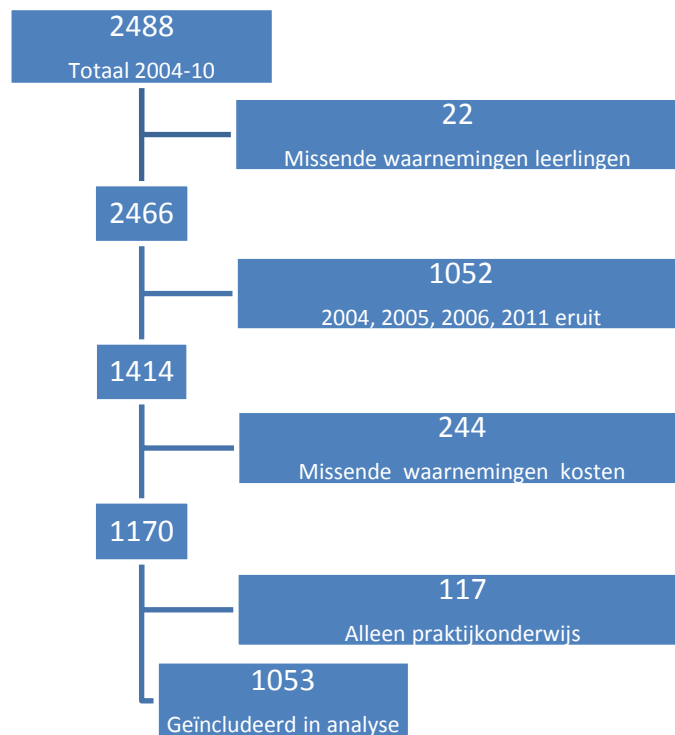
De leerlingenaantallen die DUO opgeeft, zijn gemeten per 1 oktober. In feite is dit leerlingenaantal redelijk constant tot het eind van het schooljaar, op 31 juli. Het gemiddelde leerlingenaantal over een jaar wordt dus berekend door voor de eerste zeven maanden het aantal per 1 oktober van het voorgaande jaar te nemen, en voor de laatste vijf maanden het aantal per 1 oktober van het jaar zelf.

Het aantal bewoners in (zeer) sterk stedelijk gebied is nog onbekend voor het jaar 2010. Het percentage wordt dus gelijk verondersteld aan het percentage in 2009. Verder worden alle waarnemingen waarvoor de lasten niet bekend zijn uit het bestand verwijderd.

Het prijspeil voor personeel wordt geschat op basis van de provincie en het betreffende jaar. Als het prijspeil voor personeel ontbreekt voor een provincie, dan wordt het nationaal gemiddelde over de overige provincies voor dat jaar gebruikt.

In figuur 3-1 is het aantal waarnemingen weergegeven dat oorspronkelijk in de dataset zat, en de selectie van de bruikbare gegevens. In de laatste stap hebben we de onderwijsinstellingen die alleen praktijkonderwijs aanbieden verwijderd, omdat deze qua kostenstructuur te sterk verschillen van andere onderwijsinstellingen.

**Figuur 3-1 Selectie van de gegevens**



Een statistische beschrijving van het analysebestand wordt in tabel 3-4 gegeven voor het jaar 2010.

**Tabel 3-4 Statistische beschrijving analysebestand, 2010**

<i>Grootheid</i>	<i>Obs</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Standaard afwijking</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
<b><i>Productie</i></b>					
Leerlingen brugklas	271	1.263	2.035	23	24.818
Leerlingen vmbo	271	642	1.088	0	12.558
Leerlingen havo	271	541	894	0	11.339
Leerlingen vwo	271	600	1.022	0	12.942
Leerlingen praktijk	271	58	136	0	938
Leerlingen primair	271	173	1.155	0	14.977
Leerlingen beroeps	271	24	304	0	4.832
Leerlingen totaal	271	3.301	5.376	35	62.594
Rendement onderbouw <sup>a</sup>	271	102	5	85	123
Rendement vmbo	271	90	4	73	99
Rendement havo/vwo	271	65	8	41	91
<b><i>Kosten (in duizenden euro's)</i></b>					
Onderwijzend personeel	271	16.821	27.738	555	317.484
Administratief personeel	271	2.345	4.714	0	56.176
Directie/management	271	1.223	2.204	0	21.787
Huisvestingskosten	271	1.601	2.503	6	21.217
Materiaalkosten	271	3.789	6.318	94	77.556
Totale kosten	271	25.778	41.814	734	482.103
<b><i>Voltijdbanen</i></b>					
Onderwijzend personeel	271	235	384	8	4534
Administratief personeel	271	44	88	0	1004
Directie/management	271	12	22	0	228
<b><i>Prijzen</i></b>					
Prijs onderwijzend pers. <sup>b</sup>	271	68.874	2.044	65.025	72.708
Prijs administratief pers. <sup>b</sup>	271	50.594	1.584	46.652	52.861
Prijs directie/management <sup>b</sup>	271	105.181	2.769	99.071	109.669
Prijs huisvesting <sup>c</sup>	271	342	0	342	342
Prijs materiaal <sup>c</sup>	271	107	0	107	107

<i>Grootheid</i>	<i>Obs</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Standaard afwijking</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
<b>Verklarende variabelen</b>					
Gemiddeld ziekteverzuim	177	4,8	2,1	0,0	18,7
Meldfrequentie	177	1,4	0,5	0,0	2,5
Scholen per instelling	271	2,0	2,9	1,0	34,0
Vestigingen per instelling	271	4,0	6,5	1,0	71,0
Gemiddelde schaal school	271	1.779	1.067	35	8.802
Gemiddelde schaal vestiging	271	961	498	35	3.825
Herfindahl-index	271	0,9	0,3	0,0	1,0
Gemiddelde onderwijstijd	44	975	38	873	1.058
Deel meer dan 1000 uur	44	0,6	0,2	0,0	1,0
Leeftijd gebouwen	244	36	18	0	128
ICT-kosten totaal ( $\times 1.000$ euro)	39	1.225	1.325	186	5.553
ICT-kosten onderwijs ( $\times 1.000$ euro)	39	887	1.100	88	5.034
ICT-kosten bedrijfsvoering ( $\times 1.000$ euro)	39	338	471	31	2.832

<sup>a</sup> Bij de onderbouw is het rendement gecorrigeerd voor het advies van de basisschool.

<sup>b</sup> De prijzen voor personeel zijn op provincieniveau vastgesteld.

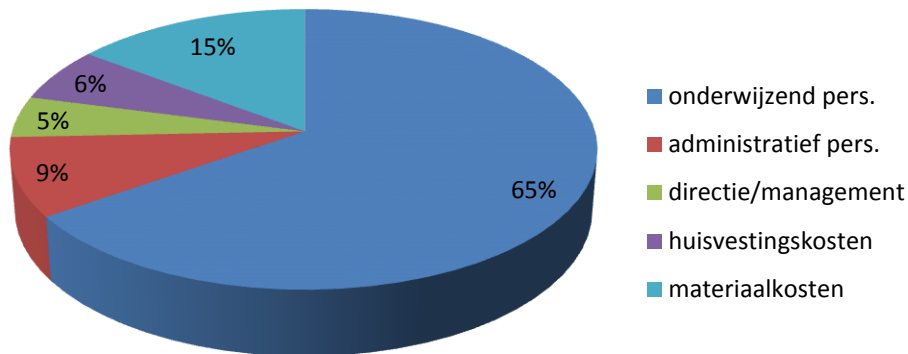
<sup>c</sup> De prijzen voor huisvesting en materiaal zijn op landelijk niveau vastgesteld.

Bron: DUO/OCW, Vensters voor Verantwoording

Onderwijsinstellingen kennen een grote diversiteit. Zo heeft de kleinste onderwijsinstelling in 2007 één school en slechts 52 leerlingen, terwijl de grootste in datzelfde jaar bijna 36.000 leerlingen heeft, verdeeld over veertien scholen.

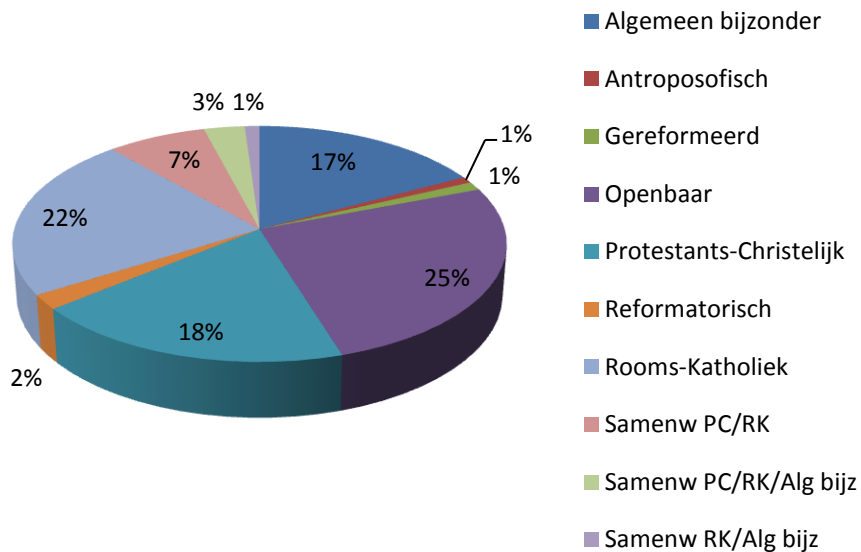
In figuur 3-2 is te zien hoe de totale kosten in 2010 gemiddeld genomen over de sector verdeeld zijn over de verschillende categorieën. Bijna 80 procent van de kosten bestaat uit personeelskosten. Ongeveer 65 procent van de totale kosten heeft betrekking op het onderwijzend personeel.

**Figuur 3-2 Gemiddelde kostenaandelen in het jaar 2010**



Het aantal vestigingen voor elk type denominatie is gegeven in figuur 3-3. Het betreft een totaal aantal van 1319 vestigingen.

**Figuur 3-3 Aantal vestigingen van elke denominatie**



Denominaties die minder dan 1 procent voorkomen zijn weggelaten

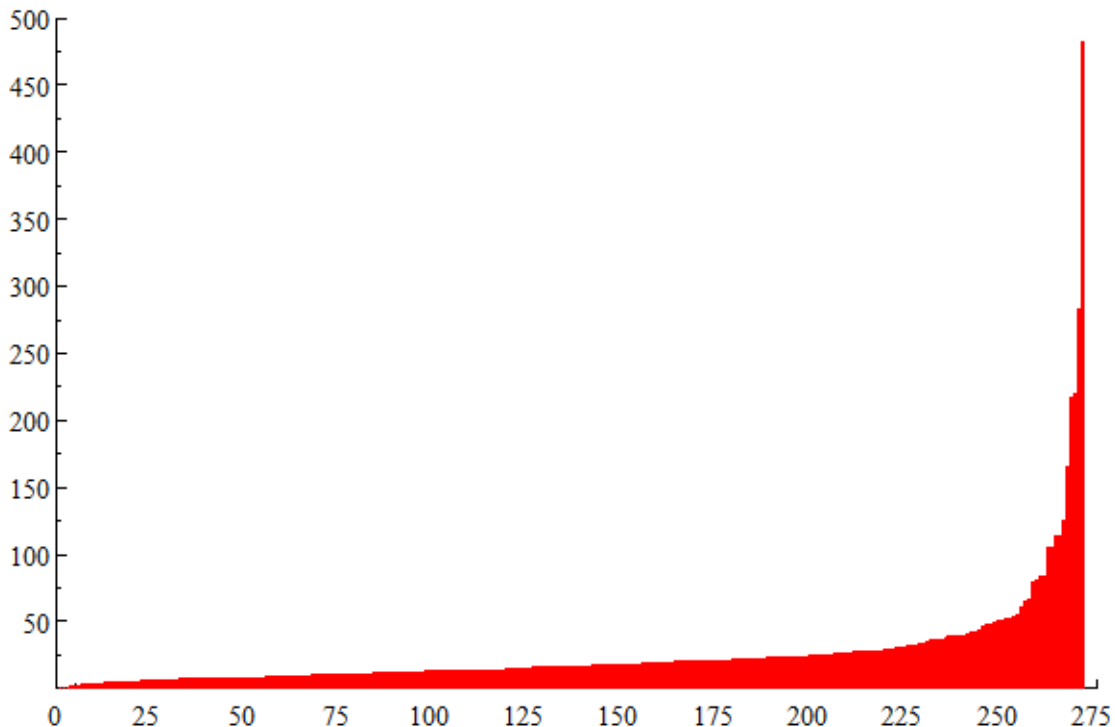


Op een aantal kenmerken van de onderwijsinstellingen gaan we hier nog nader in. Het gaat hier om de schaal, het onderwijsaanbod en de samenstelling van de kosten in onderwijsinstellingen.

### 3.4 Schaal van onderwijsinstellingen

Zoals al eerder aangegeven, loopt de omvang van de onderwijsinstellingen sterk uiteen. Als we de schaal afmeten aan de totale exploitatiekosten dan ontstaat het volgende beeld. In figuur 3-4 is een frequentieverdeling weergegeven van de totale kosten in 2010 (in miljoenen euro's). Op de horizontale as staan de instellingen weergegeven en op de verticale as de kosten. De instellingen zijn naar oplopende grootte gesorteerd.

**Figuur 3-4** Verdeling van de totale kosten over de onderwijsinstellingen, 2010 (in miljoenen euro's)

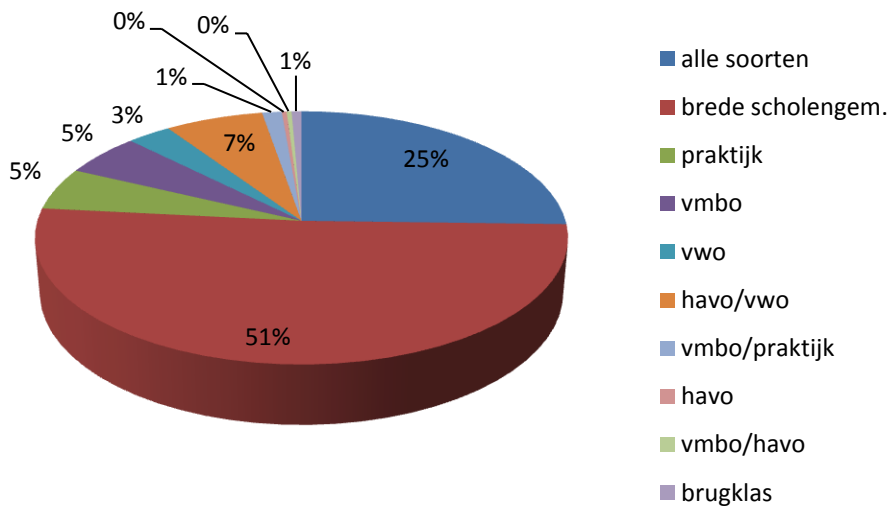


Uit figuur 3-4 blijkt dat het grootste deel van de onderwijsinstellingen relatief klein is ten opzichte van de 10 procent grootste. Ongeveer 90 procent van de onderwijsinstellingen heeft te maken met kosten lager dan 50 miljoen euro. In termen van leerlingen komt dit ongeveer overeen met een aantal van 6000. De helft van het aantal onderwijsinstellingen heeft een kostenniveau van minder dan 17,5 miljoen euro (ongeveer 2100 leerlingen). De grootste onderwijsinstelling heeft een kostenniveau van 482 miljoen euro (meer dan 62.000 leerlingen).

### 3.5 Onderwijsaanbod

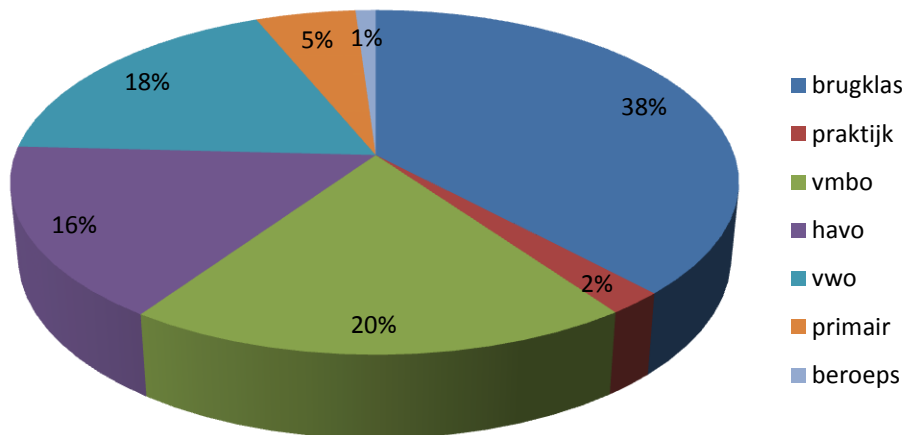
Figuur 3-5 bevat een overzicht van de onderwijsinstellingen naar type. Uit de figuur blijkt duidelijk dat ruim de helft van de onderwijsinstellingen alle reguliere onderwijssoorten aanbiedt, exclusief praktijkonderwijs. Een kwart van de onderwijsinstellingen biedt daarnaast praktijkonderwijs aan. De overige 24 procent is verdeeld over ‘smallere’ onderwijsinstellingen.

**Figuur 3-5 Aantal onderwijsinstellingen naar type onderwijs, 2010**



Figuur 3-6 geeft aan wat het aandeel leerlingen is in de verschillende typen onderwijs. Merk op dat er scholengemeenschappen zijn die voortgezet onderwijs combineren met primair onderwijs en/of beroepsonderwijs. Overigens kan de verdeling van leerlingen over de verschillende typen onderwijs tussen onderwijsinstellingen sterk verschillen.

**Figuur 3-6 Spreiding leerlingen over typen onderwijs, 2010**





## 4 Resultaten

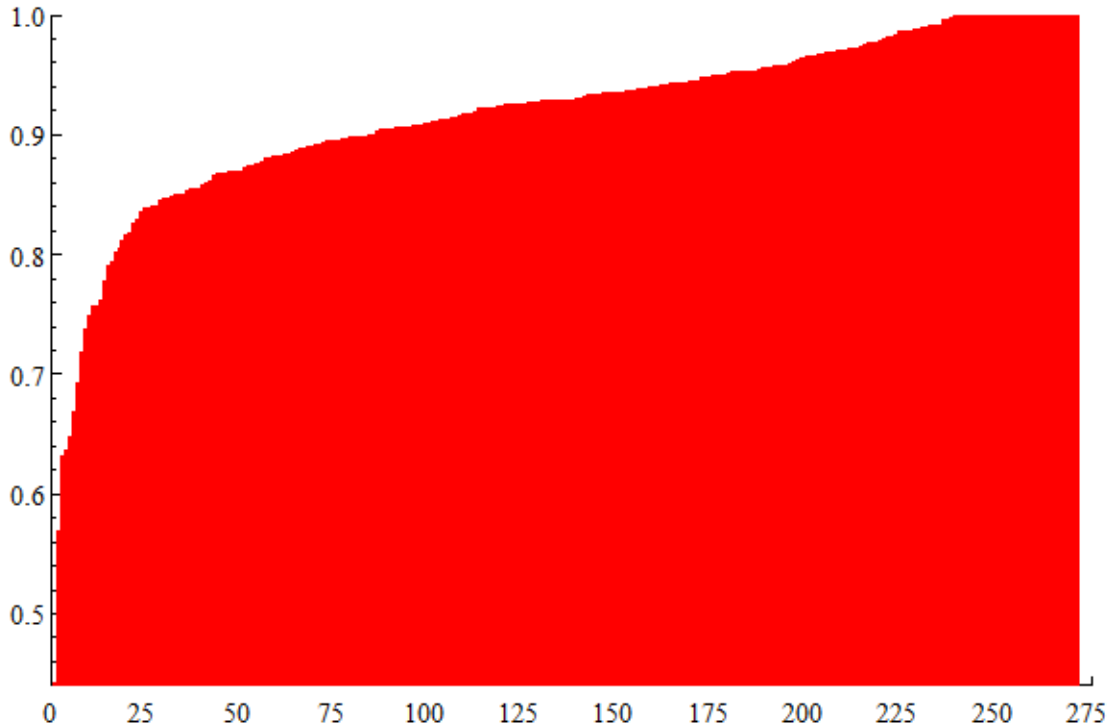
Dit hoofdstuk presenteert achtereenvolgens de kostendoelmatigheid, schaaldoelmatigheid en productiviteitsontwikkeling in de tijd. Bij de bespreking van de kostendoelmatigheid gaan we ook nog nader in op een aantal belangrijke determinanten: onder andere het ziekteverzuim, spreiding van leerlingen over de scholen onder één bestuur, onderwijstijd en huisvesting. Een compleet overzicht van de schattingsresultaten van de kostenfuncties is opgenomen in Bijlage B.

### **4.1 Kostendoelmatigheid**

De kostendoelmatigheid geeft aan hoe een onderwijsinstelling presteert ten opzichte van de beste-praktijk instellingen, waarbij 100 procent staat voor een score die overeenkomt met de beste-praktijk onderwijsinstelling. De kostendoelmatigheid is weergegeven in figuur 4-1. Op de horizontale as staan weer de instellingen weergegeven en op de verticale as de bijbehorende kostendoelmatigheidsscore.

De gemiddelde kostendoelmatigheid is gelijk aan 91 procent. Dit betekent dat een onderwijsinstelling dezelfde onderwijsprestaties kan leveren tegen gemiddeld 9 procent lagere kosten. Een gemiddelde kostendoelmatigheid van 91 procent lijkt op zich redelijk. Hier dient wel opgemerkt te worden dat bij het bepalen van de kostendoelmatigheid een tamelijk robuuste methode is gehanteerd, waarbij op voorhand een hoge score verwacht mag worden. Bij gebruik van dezelfde robuuste methode (weliswaar een grotere correctie voor ruis) wordt voor bijvoorbeeld de Nederlandse ziekenhuizen een gemiddelde kostendoelmatigheid van boven de 91 procent gevonden. Bij een gemiddelde van 91 procent lijken er nog wel mogelijkheden tot verbetering. Als de kostenonndoelmatigheid volledig weg te werken zou zijn, dan zou er dus gemiddeld 9 procent te besparen zijn. In praktijk is dit onmogelijk, omdat er altijd onverwachte of uitzonderlijke omstandigheden zijn die voor een deel ook bijdragen aan de gemeten kostenonndoelmatigheden.

**Figuur 4-1** Verdeling kostendoelmatigheid over de onderwijsinstellingen, 2010



De gemiddelde kostendoelmatigheid van de sector vertelt slechts een deel van het verhaal. Er bestaan grote verschillen tussen de instellingen. Een kwart van de onderwijsinstellingen heeft een score van 96 procent of meer, en driekwart van de onderwijsinstellingen heeft een score van 88 procent of meer. Vooral voor het kwart onderwijsinstellingen dat een score van minder dan 88 procent behaalt, bestaan er mogelijk verbeterpunten. Deze verbeterpunten zijn af te leiden uit de individuele instellingsrapporten. Iedere instelling kan hieruit zijn score afleiden en zien op welke punten zijn instelling afwijkt van de meest doelmatige instellingen.

Naast een mogelijke doelmatigheidswinst voor de minst doelmatige instellingen, kan een andere verklaring voor de lage scores zijn dat er activiteiten plaatsvinden die niet tot uitdrukking komen in de productie-indicatoren. De vorm van de figuur, waarbij een groot aantal instellingen optimaal of bijna optimaal presteert en de lagere scores steeds minder vaak voorkomen, is standaard in dit soort analyses.

Uit figuur 4-1 is af te leiden dat er kostenbesparingen mogelijk zijn zonder dat de kwaliteit van het onderwijs wordt aangetast (voor zover die tot uitdrukking komt in de rendementgegevens). Voor een minderheid van de onderwijsinstellingen is er zelfs een substantiële besparing te realiseren.

## **4.2 Determinanten van kostendoelmatigheid**

Het gaat in paragraaf 4.1 slechts om een indicatie van potentiële besparingen. Het is goed denkbaar dat sommige individuele kostendoelmatigheidsscores sterk beïnvloed worden door toevallige of lokale omstandigheden die zich moeilijk laten beïnvloeden door het management. Het is daarom van belang meer zicht te krijgen op verklaringen voor de verschillen in kostendoelmatigheid. Een aantal mogelijke verklaringen passeert in deze paragraaf de revue.

Tabel 4-1 geeft de geschatte effecten weer van de verschillende kenmerken op de kostendoelmatigheid van onderwijsinstellingen. Een positief getal wijst op een hogere kostendoelmatigheid en een negatief getal op een lagere kostendoelmatigheid. Ook is op basis van de grootte van het getal de sterkte van het effect weer te geven. In de tweede kolom staat de meeteenheid weergegeven, bijvoorbeeld in procentpunten en daarachter het effect. De groei van het ziekteverzuim met 1 procentpunt leidt tot een daling van de kostendoelmatigheid met 0,9 procentpunt. In de tabel staat achter sommige kenmerken alleen een '0' of 'niet-robust' aangegeven. Als er alleen een '0' staat dan is het effect erg klein en bovendien statistisch niet van nul te onderscheiden. De '0' wordt gebruikt als blijkt dat het geringe effect in alle schattingen consistent naar voren komt. We spreken van 'niet-robust' als de schattingen bij wijzigingen in de specificatie van het model of in de steekproef sterk variëren. In de definitieve schattingen zijn alle variabelen aangeduid met '0' of 'niet-robust' uit de analyse weggelaten.

De gemeten effecten verklaren 39 procent van de totale variatie in kostendoelmatigheid. In vergelijking met modellen geschat voor andere sectoren is dit relatief hoog. De overige 61 procent is voor een deel te achterhalen door meer gegevens te verzamelen over de bedrijfsvoering en de effecten hiervan te meten. Een deel zal echter nooit zichtbaar te maken zijn vanwege incidentele factoren. In de subparagrafen wordt ingegaan op de

meting van de kenmerken en de duiding van de gevonden resultaten voor elk kenmerk.

**Tabel 4-1 Effecten van kenmerken op kostendoelmatigheid, 2007-2010**

<i>Kenmerk</i>	<i>Meeteenheid</i>	<i>Effect (in procentpunten)<sup>a</sup></i>
Gemiddelde schoolgrootte	1000 leerlingen	0
Concentratie leerlingen	$0 < c \leq 1$	niet-robust
Over- of onderbezetting management	1 procentpunt	-0,9
Over- of onderbezetting beheer en administratie	1 procentpunt	-0,5
Over- of onderbezetting onderwijzend personeel	1 procentpunt	0
Over- of onderbezetting huisvesting	1 procentpunt	-0,9
Over- of onderbezetting materiaal	1 procentpunt	niet-robust
Anciënniteit management	10 procentpunten	1,0
Anciënniteit beheer en administratie	10 procentpunten	0
Anciënniteit onderwijzend personeel	10 procentpunten	-4,0
Vestigingsgrootte	1000 leerlingen	2,1
Aantal vestigingen	1 vestiging	0,3
Gemiddeld verzuim	1 procentpunt	-0,9
Percentage voldaan aan 1000-urennorm	10 procentpunten	-0,4
Onderwijstijd	uren	niet-robust
Bezettingsgraad groepen	10 procentpunten	3,5
Leeftijd gebouwen	jaar	0
Deel van de totale kosten aan ICT-onderwijs	1 procentpunt	0 <sup>b</sup>
Deel van de totale kosten aan ICT-bedrijfsvoering	1 procentpunt	0 <sup>b</sup>
<b>Verklaarde deel van de variantie</b>	<b>39%</b>	

<sup>a</sup> Toelichting: 0 = klein effect, niet significant, maar wel robuust bij verschillende schattingen; niet-robust = sterk fluctuerende schattingen, hoge standaardafwijkingen in verschillende schattingen.

<sup>b</sup> Geschat zonder verzuim, 1000-uren, onderwijstijd en leeftijd gebouwen, vanwege gebrek aan waarnemingen.

De resultaten zijn gebaseerd op een zogenoemde Tobit-analyse in vier stappen. De analyse is in verschillende stappen uitgevoerd, omdat voor verschillende kenmerken voor verschillende onderwijsinstellingen gegevens aanwezig zijn of missen. Zou de analyse in één stap uitgevoerd worden, dan is slechts een gering aantal observaties beschikbaar en kunnen effecten niet vastgesteld worden.



Stap 1 (1046 observaties):

$$\begin{aligned} eff = C + a \cdot \text{overondermanagement} + b \cdot \text{overonderadministratie} \\ + c \cdot \text{overonderhuisvesting} + d \cdot \text{anciënnmanagement} \\ + e \cdot \text{anciënnonderwijzendpers} + f \cdot \text{aantalvestigingen} \\ + g \cdot \text{schaalvestigingen} \end{aligned}$$

Stap 2 (736 observaties):

$$\begin{aligned} eff = C + a \cdot \text{overondermanagement} + b \cdot \text{overonderadministratie} \\ + c \cdot \text{overonderhuisvesting} + d \cdot \text{anciënnmanagement} \\ + e \cdot \text{anciënnonderwijzendpers} + f \cdot \text{aantalvestigingen} \\ + g \cdot \text{schaalvestigingen} + h \cdot \text{verzuim} \end{aligned}$$

Stap 3 (216 observaties):

$$\begin{aligned} eff = C + a \cdot \text{overondermanagement} + b \cdot \text{overonderadministratie} \\ + c \cdot \text{overonderhuisvesting} + d \cdot \text{anciënnmanagement} \\ + e \cdot \text{anciënnonderwijzendpers} + f \cdot \text{aantalvestigingen} \\ + g \cdot \text{schaalvestigingen} + h \cdot \text{verzuim} + i \cdot \text{norm1000uur} \\ + j \cdot \text{bezettingsgraad} \end{aligned}$$

Stap 4 (39 observaties):

$$\begin{aligned} eff = C + a \cdot \text{overondermanagement} + b \cdot \text{overonderadministratie} \\ + c \cdot \text{overonderhuisvesting} + k \cdot \text{ictonderwijs} + l \\ \cdot \text{ictbedrijfsvoering} \end{aligned}$$

#### **4.2.1 Samenstelling ingezette middelen**

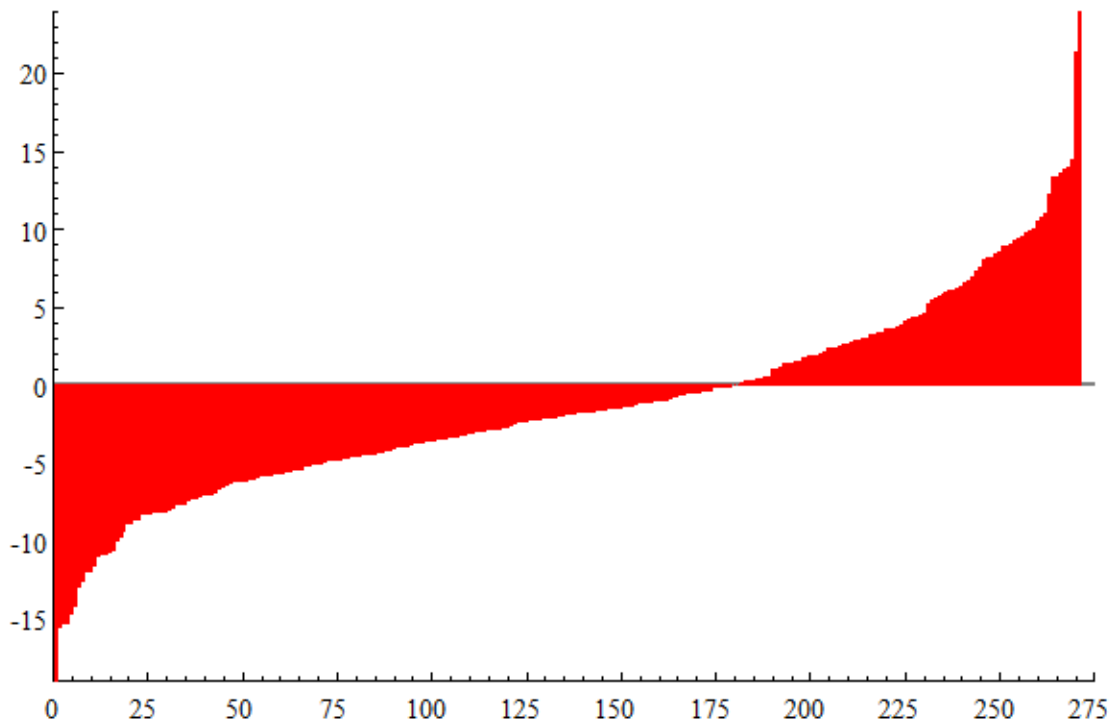
De verdeling van het beschikbare budget over de verschillende ingezette middelen kan een belangrijke bron zijn voor kostenondoelmatigheden. Het management moet een keuze maken inzake de hoeveelheid geld dat het bijvoorbeeld wil besteden aan het onderwijzend personeel of aan huisvesting. Een bekende discussie in dit verband is of onderwijsinstellingen te veel geld uitgeven aan overhead (management en beheer). Op basis van de beste-praktijk instellingen is een indicatie te geven wat een optimale samenstelling is van de ingezette middelen voor een onderwijsinstelling.

Het optimale kostenaandeel voor management bedraagt gemiddeld 6,0 procent. Overigens moet hierbij worden opgemerkt dat er niet één vast getal is voor het optimum. Het optimum is mede afhankelijk van de kenmerken van een onderwijsinstelling. Zo zal een kleine instelling relatief meer management nodig hebben. Voor een verdere uiteenzetting over dit variabele optimum wordt verwezen naar Blank et al. (2007). Voor de instellingen in 2010 varieert het optimale aandeel van 3,8 procent tot 9,8 procent.

Door het feitelijke kostenaandeel van een bepaald ingezet middel te vergelijken met het door het model geschatte optimale kostenaandeel, is het mogelijk aan te geven of er sprake is van een onder- of overbenutting van dat middel. Overbenutting betekent hier dat een onderwijsinstelling relatief te veel geld uitgeeft aan het betreffende middel. Om het een en ander te illustreren presenteren we in figuur 4-2 en figuur 4-3 de onder- en overbenutting van directie en management en van beheer en administratie. Als een instelling hier een nul scoort dan zit de betreffende instelling dus precies op het optimum.

Een groot deel van de scholen ligt binnen een redelijke bandbreedte van hun eigen optimum. Zo bedragen de afwijkingen van de 50 procent middelste instellingen tussen de -2,3 procent en 1,1 procent (figuur 4-2). Zowel in het onderste als bovenste kwart van de instellingen komen relatief grote afwijkingen voor. Deze instellingen dienen hun management serieus tegen het licht te houden. Uit individuele managementrapportages zijn deze gegevens rechtstreeks af te leiden. Verder valt op dat meer dan de helft van de onderwijsinstellingen te maken heeft met een onderbenutting van management. Er is dus een lichte tendens naar een te geringe inzet van management.

**Figuur 4-2 Onder- en overbenutting management, 2010 (in procentpunten)**

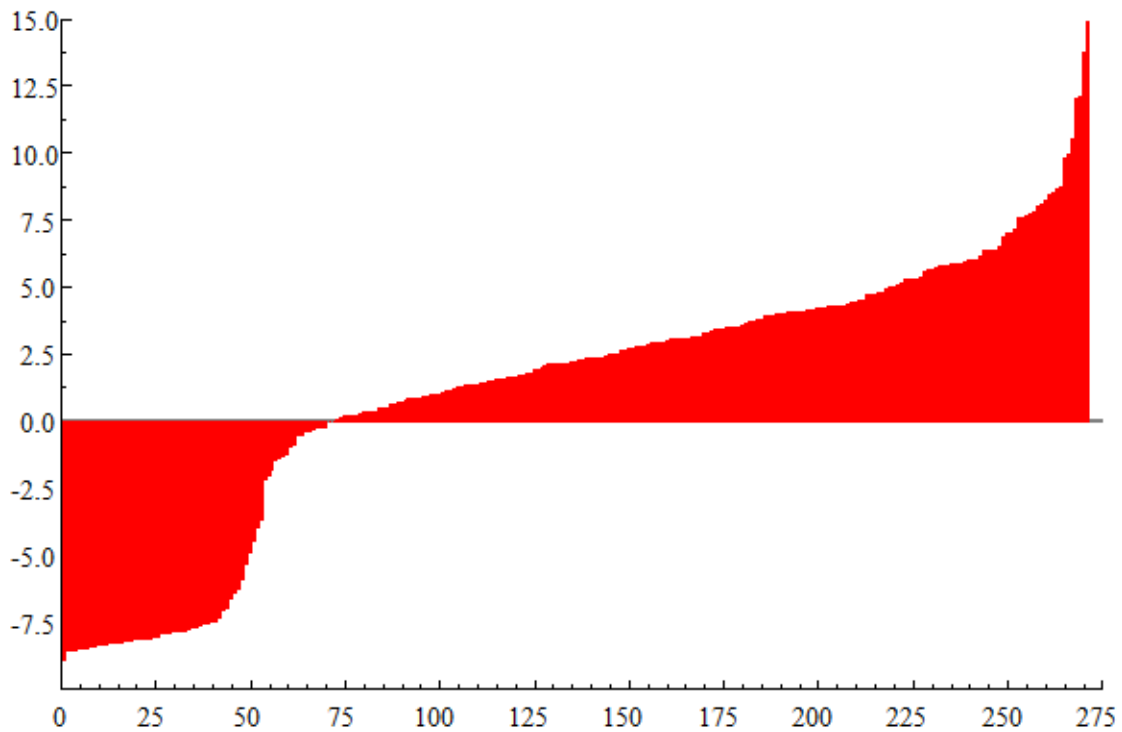


Het optimale kostenaandeel voor beheer en administratie bedraagt gemiddeld 8,8 procent. Voor de instellingen in 2010 varieert het optimale aandeel van 5,7 procent tot 10,2 procent.

Een behoorlijk deel van de scholen ligt binnen een bescheiden bandbreedte van hun eigen optimum. Zo bedragen de afwijkingen van de 50 procent middelste instellingen tussen de -1,0 procent en 3,6 procent (figuur 4-3). Zowel in het onderste als bovenste kwart van de instellingen komen relatief grote afwijkingen voor. Opvallend is dat de afwijkingen in het onderste kwart direct zo groot zijn. Er treden hier snel tekorten op van meer dan 5 procentpunt. Deze onderwijsinstellingen hebben blijkbaar vergaand bezuinigd op hun beheer en administratie of deze zaken uitbesteed. Deze instellingen dienen hun beheer en administratie serieus tegen het licht te houden. Ook hier geldt dat deze gegevens rechtstreeks zijn af te leiden uit individuele managementrapportages. Verder valt op dat een ruime meerderheid van de onderwijsinstellingen te maken heeft met een overbenutting van beheer en administratie. Globaal gesproken zou je kunnen

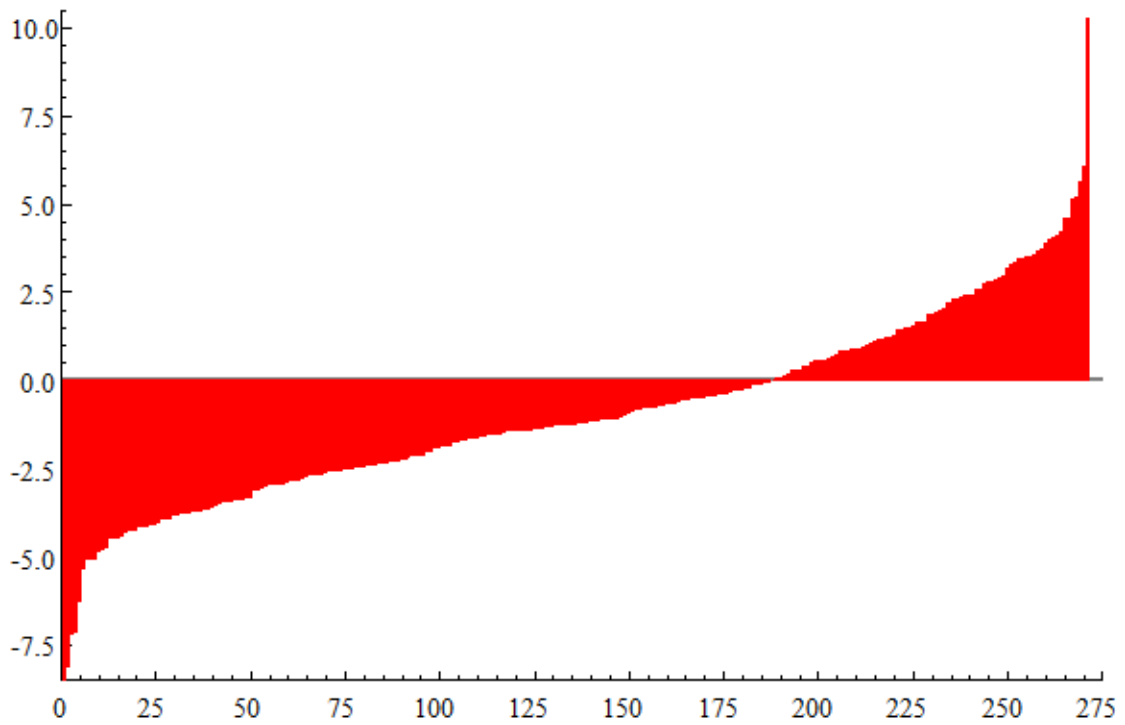
zeggen dat er een lichte tendens is naar een te ruime inzet van beheer en administratie.

**Figuur 4-3 Onder- en overbenutting beheer en administratie, 2010 (in procentpunten)**

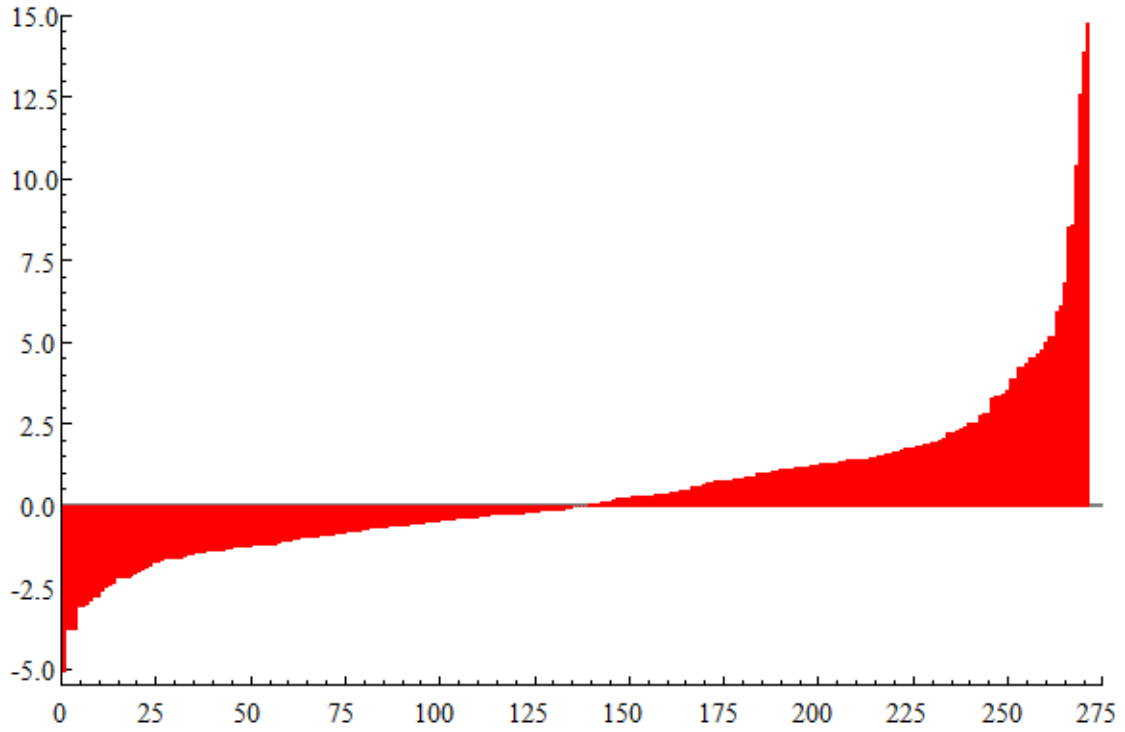


Ook voor de andere ingezette middelen zijn vergelijkbare berekeningen te maken. Zo vinden we voor deze middelen voor de 50 procent middelste instellingen de volgende bandbreedten voor de niet-optimale verdeling van het budget: onderwijzend personeel (-4,8% tot 2,5%, figuur 4-4), huisvesting (-0,8% tot 1,4%, figuur 4-5) en materiaal (-1,4% tot 1,8%, figuur 4-6).

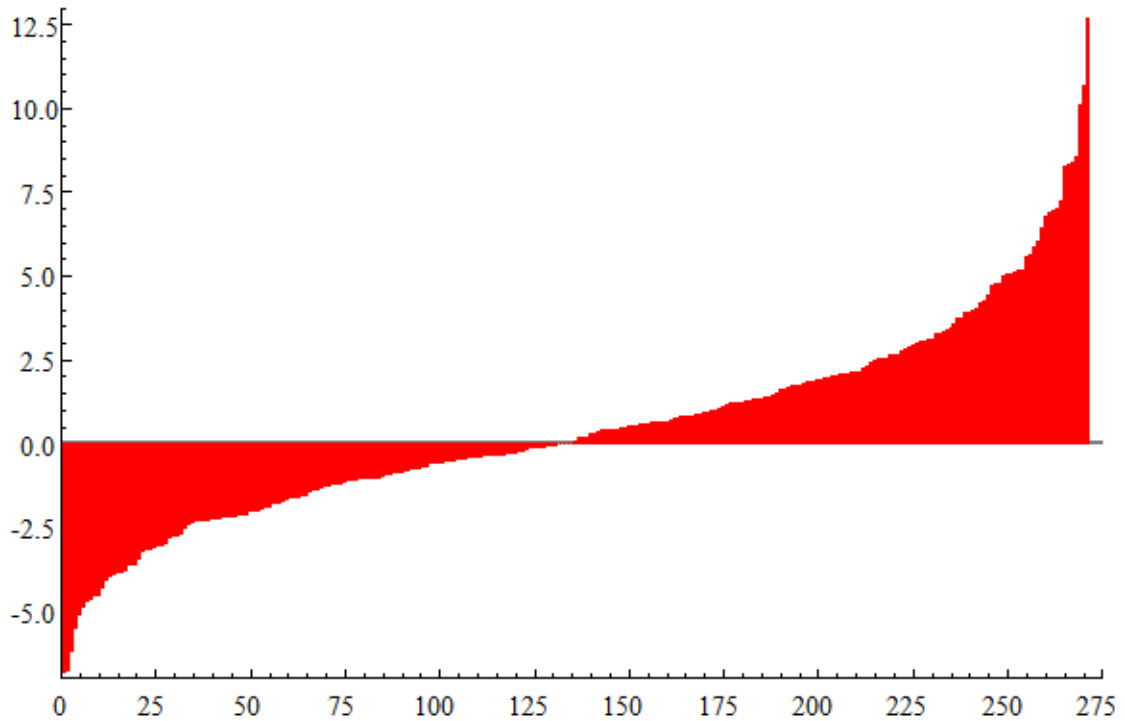
**Figuur 4-4 Onder- en overbenutting onderwijzend personeel, 2010 (in procentpunten)**



**Figuur 4-5 Onder- en overbenutting huisvesting, 2010 (in procentpunten)**



**Figuur 4-6 Onder- en overbenutting materiaal, 2010 (in procentpunten)**



Iedere 1 procentpunt onder- of overbezetting leidt tot een daling van de kostendoelmatigheid van respectievelijk 0,9 procentpunt voor management, 0,5 procent voor beheer en administratie en 0,9 procent voor huisvesting. Als we in gedachten nemen dat voor een substantieel deel van de scholen de onder- of overbenutting meer dan 5 procentpunt bedraagt, dan is alleen hier al voor de betreffende scholen een doelmatigheidswinst te realiseren van ongeveer 2,5 procentpunt.

Het effect van over- of onderbezetting van onderwijzend personeel op de kostendoelmatigheid is te verwaarlozen. Voor over- of onderbezetting van materiaal is het niet mogelijk een betrouwbaar effect vast te stellen. Het gemeten effect blijkt sterk afhankelijk van de specificaties van het model en de gehanteerde steekproef. Voor de andere kenmerken gelden wel significante en robuuste effecten.

#### **4.2.2 Kwaliteit / anciënniteit van personeel**

De inzet van personeel kan niet alleen verschillen naar omvang en samenstelling, maar ook naar kwaliteit. Hoewel er geen gegevens beschikbaar zijn over de kwaliteit van het personeel is wel na te gaan of ervaring een effect heeft op de kostendoelmatigheid. Aan de ene kant hangt er aan personeel met een hoge anciënniteit een prijskaartje, maar aan de andere kant kan de ruime ervaring van dit personeel bijdragen aan hogere prestaties. Ervaring wordt hier uitgedrukt als de verhouding tussen de feitelijke loonkosten per voltijd baan en de gemiddelde loonkosten per voltijd baan (de prijs van personeel). Deze verhouding is voor iedere personeelscategorie afzonderlijk afgeleid.

Iedere 10 procent meer anciënniteit van management (gemodelleerd als loonkosten per voltijd baan) gaat gepaard met een winst van de kostendoelmatigheid van 1 procent. Dit is een opvallend resultaat. Kwaliteit van management betaalt zich dus uit. Uit eerder onderzoek is al gebleken dat hogere loonkosten per voltijd baan voor management samenhangen met minder management (Blank et al., 2007).

Tegenover het gunstige effect bij management staat het negatieve effect van anciënniteit voor onderwijzend personeel. Iedere 10 procent extra anciënniteit leidt tot een daling van de kostendoelmatigheid met 4 procent.

Merk op dat ervaren onderwijzend personeel wel degelijk productiever is dan onervaren personeel. Als dit namelijk niet het geval was dan zouden de kosten met ongeveer 7 à 8 procent moeten zijn gegroeid. Scholen met veel ervaren personeel kunnen dus blijkbaar met minder personeel toe, zonder dat dit gevolgen heeft voor de kwaliteit. De laatste toevoeging is te maken doordat een eenvoudige statistische analyse laat zien dat er geen relatie is tussen rendement onderbouw, rendement bovenbouw vmbo en rendement bovenbouw havo/vwo en de anciënniteit van onderwijzend personeel.

Het effect op de kostendoelmatigheid van anciënniteit van personeel met taken in beheer en administratie is te verwaarlozen.

#### **4.2.3 Vestigingsgrootte**

Vestigingsgrootte betreft het aantal leerlingen in een vestiging. Het idee is dat zich per vestiging ook een vorm van schaaleffecten kan voordoen. Grotere vestigingen leiden tot een betere benutting van ruimte en een betere benutting van verschillende faciliteiten (denk aan speciale praktijkruimten met uitrusting) et cetera. Grotere vestigingen zouden in dat geval tot een hogere kostendoelmatigheid moeten leiden.

De schaal van de vestiging heeft een positief effect op de kostendoelmatigheid. Duizend leerlingen extra per vestiging leidt tot een verbetering van de kostendoelmatigheid van 2,1 procent. Er zijn dus duidelijk schaalvoordelen per vestiging te realiseren.

#### **4.2.4 Aantal vestigingen**

Het aantal vestigingen kan medebepalend zijn voor de kostendoelmatigheid. Het is voorstelbaar dat de aanwezigheid van meerdere vestigingen leidt tot doublures in functies (denk aan conciërges), verminderd toezicht vanuit het bestuur of tot extra reistijd voor pendelend onderwijzend personeel. Een andere hypothese is dat de aanwezigheid van meer vestigingen leidt tot meer inzicht en goede praktijkvoorbeelden, vanwege verschillen in aanpak en bedrijfscultuur tussen vestigingen. Er zou ook sprake kunnen zijn van een soort interne maatstafconcurrentie, waarbij verschillende vestigingen van elkaar kunnen leren.

Iedere extra vestiging heeft een effect van 0,3 procentpunt op de kostendoelmatigheid. Dit betekent niet dat het verdelen van de leerlingen over meer vestigingen gunstig is (het tegenovergestelde blijkt uit de schaal



van vestigingen), maar dat het overnemen of starten van nieuwe vestigingen met nieuwe leerlingen voor een bestuur van gemiddeld formaat de kostendoelmatigheid vergroot. Hieruit blijkt nogmaals dat relatief grotere onderwijsinstellingen voordelen realiseren ten opzichte van die instellingen die bestaan uit maar één school met één vestiging. De resultaten voor de verschillende steekproeven en specificaties zijn overigens zeer robuust.

#### **4.2.5 Ziekteverzuim**

Uit veel onderzoek blijkt dat een bedrijf of instelling door een gericht verzuim- en preventiebeleid voor een deel invloed kan uitoefenen op het ziekteverzuim. Het ziekteverzuim heeft waarschijnlijk invloed op de productiviteit van een onderwijsinstelling. Lessenuitval door verzuim kan leiden tot een daling van de kwaliteit van onderwijs (daling van rendement) en bij adequate vervanging is er sprake van extra kosten.

Om uitspraken te kunnen doen over het verband tussen ziekteverzuim en de doelmatigheid van onderwijsinstellingen, verklaren we de efficiëntiescores aan de hand van een aantal kenmerken van de instellingen, waaronder het ziekteverzuim. Voor het ziekteverzuim bestaan verschillende indicatoren, zoals de meldingsfrequentie, het ziekteverzuimpercentage, de gemiddelde verzuimduur en het ziekteverzuimkostenpercentage. Vanwege de geschikte definitie en de beschikbaarheid van gegevens wordt het ziekteverzuimpercentage (ZVP) gebruikt in de analyse. Dit percentage is gedefinieerd als volgt:

$$ZVP = \frac{\text{totaal verzuimde dagen}}{\text{potentieel beschikbare dagen}} \cdot 100\%$$

Iedere 1 procentpunt daling van het ziekteverzuim levert een verbetering van de kostendoelmatigheid op van 0,8 procent. Er komt in het bestand een onderwijsinstelling voor met een gemiddeld verzuim van 18 procent. Deze instelling heeft dan ook een kostendoelmatigheid van slechts 76 procent. Terugdringing van het verzuimcijfer naar het gemiddelde (5%) levert voor deze instelling een verbetering in de kostendoelmatigheid op van  $13 \times 0,8$  procentpunt = 10,4 procentpunt.

#### **4.2.6 Schaal van scholen en concentratie van leerlingen**

De schaal van de onderwijsinstelling wordt impliciet in het model meegenomen. Het betreft hier dus de schaal van de gehele organisatie.

Daarnaast kan ook de schaal van de school nog een rol spelen. De schaal van een school bepaalt immers de omgeving waarin een leerling zijn onderwijs ontvangt en de omgeving waarin een docent zijn lessen geeft. Het gemiddeld aantal leerlingen per school onder één bestuur is een eerste indicator van schaaffecten op dit niveau. Omdat alleen het gemiddelde niet voldoende informatie geeft, gebruiken we tevens de Herfindahl-index voor het bepalen van de spreiding van de leerlingen over de verschillende scholen die onder één bestuur vallen. De Herfindahl-index is hoog bij een sterke concentratie van leerlingen op een klein aantal scholen. Neemt het aantal scholen toe, of is de spreiding over de scholen gelijkmatiger, dan krijgt de Herfindahl-index een lagere waarde.

Het effect van de gemiddelde schoolgrootte op de kostendoelmatigheid is te verwaarlozen. Voor de concentratie van leerlingen is het niet mogelijk een effect vast te stellen. De schattingsresultaten zijn sterk afhankelijk van de specificaties van het model en de gehanteerde steekproef.

#### **4.2.7 Onderwijstijd**

De hoeveelheid onderwijs die een school verzorgt, is afgelopen tijd onderwerp van discussie geweest in de politiek en als gevolg daarvan ook in de sector zelf. Scholen zijn verplicht ervoor te zorgen dat een klas een minimaal aantal uren onderwijs per jaar krijgt, afhankelijk van de schoolsoort en het leerjaar. Momenteel ligt de norm voor het gros van de schoolsoorten en leerjaren op minstens 1000 uur per jaar. Voor eindexamenjaren ligt de norm beduidend lager. Dit komt overeen met het advies van de Commissie Onderwijstijd (2008).

Voor de onderwijstijd zelf is het niet mogelijk een betrouwbaar effect vast te stellen. Dit is wel het geval voor het percentage van de leerjaren waarvoor aan de norm van 1000 uur voldaan wordt. Een toename van het percentage dat aan deze norm voldoet met 10 procent, leidt tot een daling van de kostendoelmatigheid met 0,4 procent. Dat is een redelijk bescheiden effect, maar wel significant. Blijkbaar gaat het handhaven van de urennorm gepaard met wat extra kosten. Merk op dat bij de berekening van de effecten rekening wordt gehouden met eventuele gevolgen voor het onderwijsrendement. Een aparte analyse van rendement op het percentage dat de urennorm realiseert, laat overigens niet zien dat er een statistisch significant verband bestaat tussen beide. Dit geldt zowel voor de onderbouw als voor de groepen vmbo en havo/vwo.

#### 4.2.8 Groepsgrootte bezettingsgraad

Het is aannemelijk dat de groepsgrootte grote invloed heeft op de kostendoelmatigheid van een school. Door meer leerlingen in een groep onder te brengen, neemt het aantal benodigde docenten af. Het is duidelijk dat het aanbod van onderwijs hierbij van belang is. In het technisch onderwijs of in de onderbouw zullen andere groepsgrootten gelden dan in de bovenbouw van het algemeen voortgezet onderwijs. Om hieraan recht te doen wordt hier niet direct het effect gemeten van de gemiddelde groepsgrootte op de kostendoelmatigheid, maar het effect van de bezettingsgraad. De bezettingsgraad is de verhouding tussen de feitelijke groepsgrootte en een plafond, waarbij het plafond afhankelijk is van de samenstelling van de leerlingenpopulatie. Voor een instelling met relatief veel vmbo-leerlingen geldt een lager plafond dan voor een instelling met veel havo/vwo-leerlingen.

In formulevorm:

$$\textit{leerlingentijd} = \textit{onderwijstijd} \times \textit{leerlingen}$$

$$\textit{lerarentijd} = 627 \times \textit{onderwijzend personeel}$$

$$\textit{groepsgrootte} = \frac{\textit{leerlingentijd}}{\textit{lerarentijd}}$$

De formule voor lerarentijd is gebaseerd op gemiddeld 627 lessen per leraar per jaar. Dit aantal is vastgesteld op basis van 43 uur werktijd per lesweek, 38% tijdsbesteding aan lestaken en 38 lesweken per jaar (Bergen van et al., 2008).

Vervolgens wordt de volgende regressie geschat (door middel van *ordinary least squares*):

$$\begin{aligned} \textit{groepsgrootte} &= a \cdot \%brug + b \cdot \%vmbo + c \cdot \%havovwo + d \cdot \%praktijk \\ &+ e \cdot \%primair + \varepsilon \end{aligned}$$

De bezettingsgraad wordt nu als volgt bepaald:

$$\text{bezettingsgraad} = e^{\frac{\varepsilon - \varepsilon_{max}}{\text{groepsgr\o{o}tte}}}$$

Een toename van de bezettingsgraad van groepen met 10 procent gaat gepaard met een groei van de kostendoelmatigheid van 3,5 procent. Ook dit is dus een substantieel effect.

#### **4.2.9 Huisvesting**

Op het gebied van huisvesting van scholen bestaan veel verschillen. Sinds enige jaren bestaat de mogelijkheid om schoolgebouwen in eigen beheer te hebben. Het zou interessant zijn om het effect hiervan te meten. In de beschikbare gegevens is hierover echter geen informatie opgenomen. De kosten die direct met de huur van of de afschrijvingen op het gebouw te maken hebben worden dan ook noodgedwongen buiten beschouwing gelaten. Wel houden we rekening met het effect van huisvesting op andere kosten, zoals die voor schoonmaak, onderhoud en energie. Hiervoor maken we gebruik van gegevens over de leeftijd van een gebouw. Deze zijn wel beschikbaar. De leeftijd van de gebouwen heeft echter geen significante invloed op de kostendoelmatigheid.

#### **4.2.10 Informatie- en communicatietechnologie**

De rol van ICT wordt steeds belangrijker in het voortgezet onderwijs. Smartboards, tablets, beamers, en geavanceerde software zorgen niet alleen voor vooruitgang in het onderwijs, ze brengen ook kosten met zich mee. Dit gaat ook op buiten het onderwijs, in de bedrijfsvoering van scholen en besturen. Aan de hand van een enquête zijn gegevens verzameld over de kosten van ICT, en waar deze kosten voor zijn ingezet.

Investerings in ICT kunnen gecompenseerd worden door lagere personeelskosten als het proces er efficiënter van wordt. Bovendien kan het de studierendementen positief beïnvloeden als het bijdraagt aan de kwaliteit van het onderwijs. De invloed van meer ICT op de kostendoelmatigheid van een instelling is dus niet triviaal. Het effect van het kostenaandeel onderwijs-ICT en bedrijfsvoering-ICT op de kostendoelmatigheid blijkt te verwaarlozen, wat erop wijst dat opbrengsten en kosten elkaar redelijk in evenwicht houden.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de resultaten van de enquête over kosten gerelateerd aan ICT in het voortgezet onderwijs, zie Bijlage D.

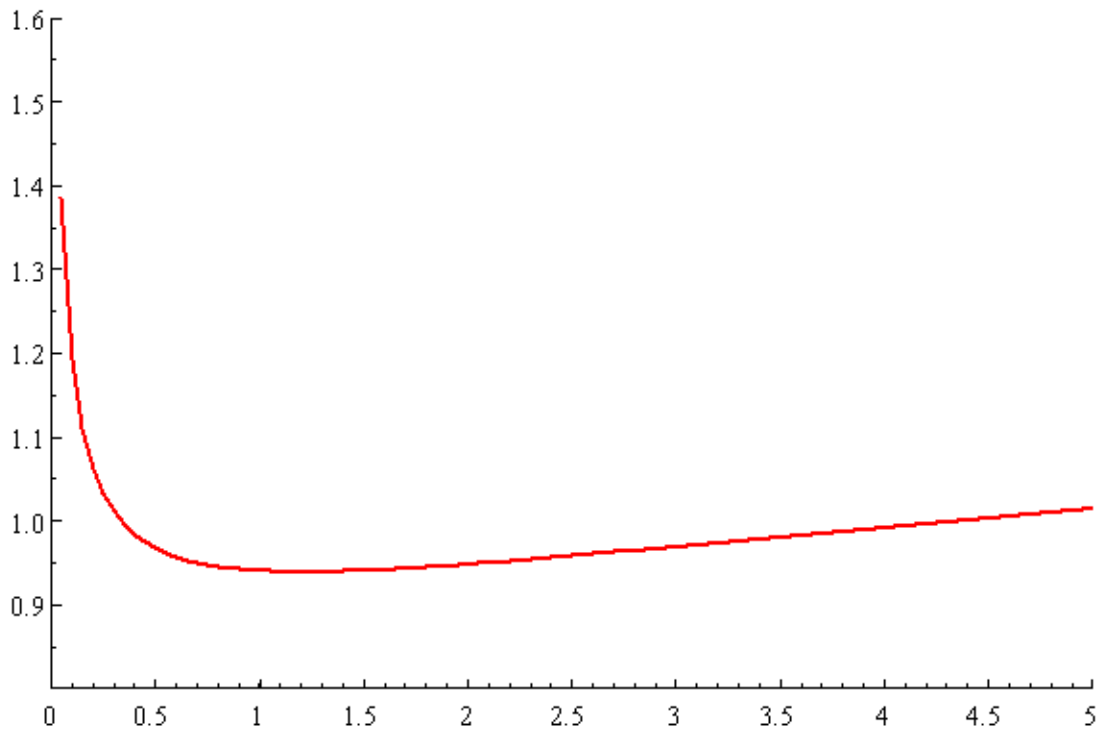
### **4.3 Schaaleffecten**

Naast kostenondoelmatigheden kunnen er nog ondoelmatigheden optreden door de schaal van de onderwijsinstelling. Schaaleffecten verwijzen naar de samenhang tussen de grootte van een instelling en de kosten per eenheid van een product of dienst. Er is sprake van schaalvoordelen als de kosten per eenheid product dalen bij een toenemende grootte. Er is sprake van schaalnadelen als de kosten per eenheid product stijgen bij een toenemende grootte. Schaalvoordelen worden dikwijls in verband gebracht met een betere benutting van kapitaal of een goede arbeidsdeling. In het onderwijs komen de schaalvoordelen bijvoorbeeld voort uit de grotere groepsomvang. Bij een bepaalde schaal is dat voordeel uitgewerkt. Schaalnadelen worden dikwijls in verband gebracht met verdergaande bureaucrativering in een instelling of bedrijf. Dikwijls voert men hiervoor ook argumenten aan van meer sociaalpsychologische aard. Te denken valt hierbij aan een gebrek aan sociale cohesie, sociale controle en betrokkenheid. In deze context is het verder belangrijk op te merken dat de schaaleffecten hier betrekking hebben op de onderwijsinstelling (= bevoegd gezag) en niet op de school. Het effect van schoolgrootte is in de vorige subparagraaf al aan de orde gekomen.

Schaaleffecten zijn rechtstreeks af te leiden uit de resultaten van de analyses. De eenvoudigste manier om schaaleffecten weer te geven is in een figuur waarin de kosten per eenheid product worden afgezet tegen de grootte van de instelling. In figuur 4-7 is op de horizontale as de grootte van de instelling weergegeven met een indexcijfer. Een instelling met indexcijfer 1 stemt precies overeen met een instelling van gemiddelde grootte in ons gegevensbestand; oftewel een instelling met een budget in 2010 van 25,8 miljoen euro. Een instelling met indexcijfer 2 is precies twee keer zo groot. Op de verticale as zijn de kosten per eenheid product weergegeven, ook in een indexcijfer. Het indexcijfer 1 spoort hier precies met de kosten per eenheid product van de gemiddelde instelling. Een waarde van bijvoorbeeld 1,30 betekent dat de kosten per eenheid product 30 procent hoger zijn dan die van de gemiddelde instelling. We spreken hier nadrukkelijk over de kosten per eenheid product en niet over de kosten per leerling. In de afgeleide maat wordt immers rekening gehouden met de samenstelling van

de leerlingenpopulatie naar onderwijstype en met het rendement van de onderscheiden onderwijstypen. Samenstelling en kwaliteit zijn in de figuur dus impliciet verwerkt.

**Figuur 4-7 Kosten per eenheid product naar grootte van onderwijsinstelling, 2010**



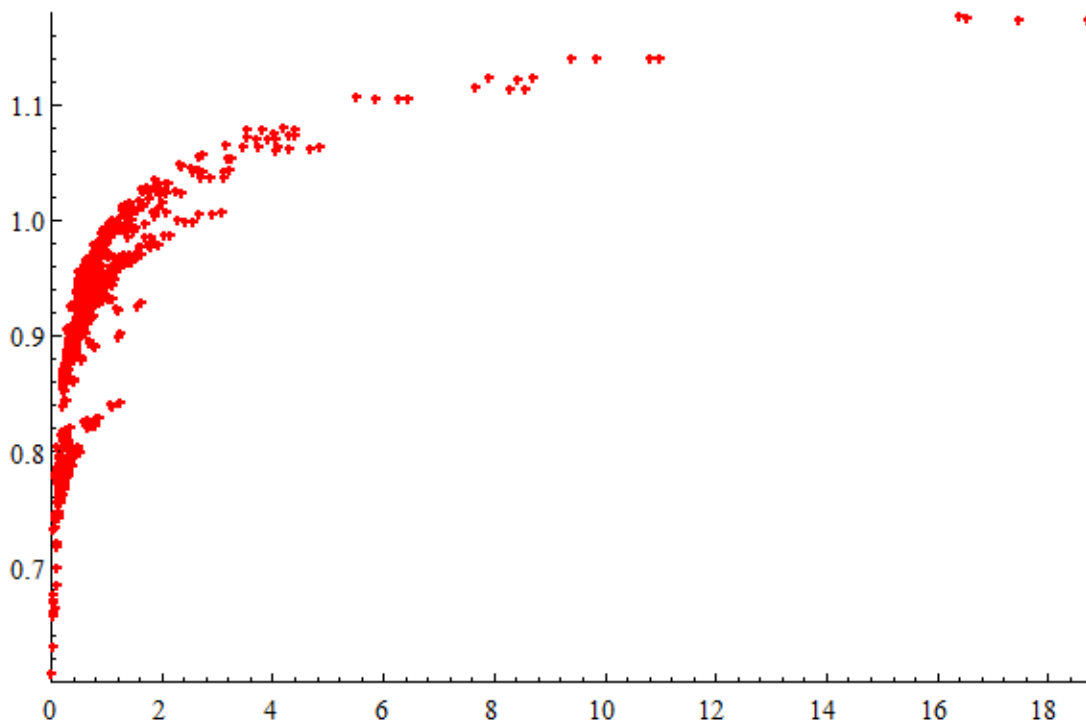
Figuur 4-7 laat zien dat de kosten per eenheid product de vorm hebben van een hockeystick. Dat is een bekend patroon. Voor kleine instellingen gelden hoge kosten per eenheid product, die snel dalen naarmate de instelling groter wordt. Voorbij een bepaald punt (in dit geval 1,2) slaan de schaalvoordelen om in schaalnadelen. Het omslagpunt wordt bereikt bij een onderwijsinstelling met ongeveer 6500 leerlingen. Uit figuur 4-7 wordt duidelijk dat de schaalnadelen niet heel erg groot zijn.

Schaaleffecten zijn ook op een meer formele wijze weer te geven met de kostenflexibiliteit. Een kostenflexibiliteit kleiner dan 1 impliceert schaalvoordelen, groter dan 1 schaalnadelen. In figuur 4-8 is de kostenflexibiliteit afgezet tegen de omvang van de instelling. De omvang is

uitgedrukt in de gestandaardiseerde kosten; dat wil zeggen, bij 1 zijn de kosten gelijk aan het gemiddelde en bij 2 zijn de kosten twee keer zo groot als het gemiddelde.

Voor de onderwijsinstellingen zien we in het begin duidelijk schaalvoordelen, instellingen kunnen te klein zijn. Daarna volgt al snel een omslagpunt waar schaalnadelen optreden. De gemiddelde kostenflexibiliteit is 0,95.

**Figuur 4-8 Kostenflexibiliteit naar grootte van onderwijsinstellingen, 2010**

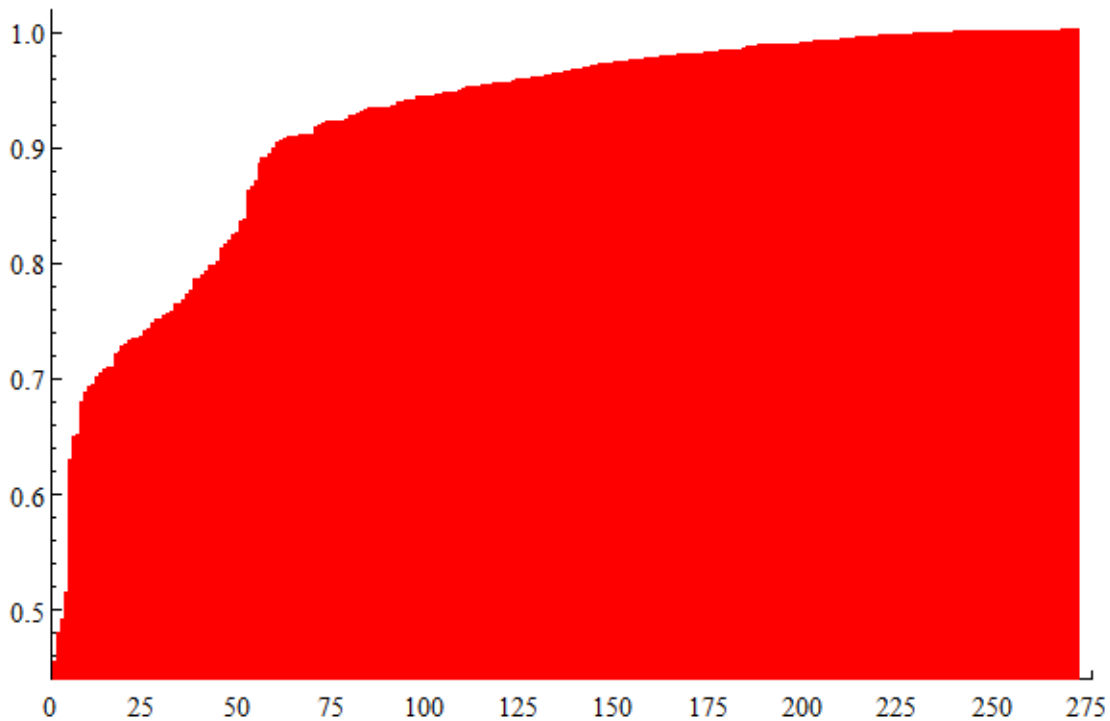


Een waarde van 1 op de horizontale as geeft de gemiddelde grootte van alle onderwijsinstellingen weer op basis van de totale kosten

Om inzicht te krijgen in het effect van de schaal van een instelling op de kosten leiden we de zogenoemde schaaldoelmatigheid af. De schaaldoelmatigheid geeft per onderwijsinstelling aan wat de doelmatigheidswinst zou zijn als de betreffende instelling op de meest voordelige schaal zou opereren. Dit is in figuur 4-9 weergegeven. Op de

verticale as staat de schaaldoelmatigheid; op de horizontale as het aantal onderwijsinstellingen dat de betreffende score heeft.

**Figuur 4-9** Schaaldoelmatigheid onderwijsinstellingen, 2010



Uit figuur 4-9 blijkt dat de helft van de onderwijsinstellingen een schaaldoelmatigheid heeft van meer dan 95 procent. Schuiven met de schaal van deze instellingen, bijvoorbeeld door fusie of splitsing, heeft weinig of geen zin. Het gaat om een relatief beperkte verbetering die ook nog met een zekere statistische onzekerheid omgeven is. Verder moet bedacht worden dat splitsingen en fusies gepaard gaan met dikwijls hoge aanpassingskosten. Niettemin kan het voor een deel van de (te grote) instellingen wel van belang zijn om geen verdere uitbreiding van het aantal scholen onder één bestuur na te streven. Figuur 4-9 geeft verder nog aan dat er een aantal instellingen is waar de schaal van de instelling een serieus onderwerp van gesprek zou moeten zijn. Een kwart van de instellingen heeft een schaaldoelmatigheid van kleiner dan 91 procent.



#### **4.4 Autonome kostenontwikkeling**

De autonome productiviteitsgroei wordt afgeleid uit de jaar-op-jaar veranderingen van de kosten, nadat deze zijn gecorrigeerd voor veranderingen in productie, prijzen van ingezette middelen en bedrijfsvoering van individuele instellingen. Het gaat hier dus puur om productiviteitsgroei (lagere kosten) als gevolg van technologische, institutionele of maatschappelijke veranderingen.

De schattingsresultaten geven de autonome kostengroei weer voor het tweede, derde en vierde jaar (2008, 2009 en 2010) ten opzichte van 2007. Deze autonome groei van de kosten blijkt achtereenvolgens 3,1 procent, 7,8 procent en 9,5 procent ten opzichte van 2007. De autonome kostengroei tussen 2008 en 2009 is grotendeels te verklaren uit de invoering van de 'gratis' schoolboeken (bijna 5%). Sinds dat jaar hebben scholen de verplichting de studieboeken te bekostigen voor de leerlingen. Dit heeft een flinke extra kostenpost opgeleverd, die zich uiteraard niet in extra productie vertaald heeft.



## 5 Conclusies

Het voortgezet onderwijs kenmerkt zich door zijn grote verscheidenheid en heterogeniteit in onderwijsaanbod en bedrijfsvoering. Zo zijn er heel kleine onderwijsinstellingen en heel grote. De grootste onderwijsinstelling in het analysebestand is in termen van kosten bijna 20 keer zo groot als de gemiddelde onderwijsinstelling, die op haar beurt weer 35 keer zo groot is als de kleinste. Niet alleen de grootte, maar ook de samenstelling van het onderwijs varieert sterk. Zo zijn er onderwijsinstellingen die alleen gymnasium aanbieden en instellingen met zelfs basisonderwijs en/of middelbaar beroepsonderwijs.

Ook in de bedrijfsvoering zijn grote verschillen aan te wijzen. In dit onderzoek was het mogelijk slechts een kleine greep uit elementen van de bedrijfsvoering onder de loep te leggen. Zo zijn er forse verschillen gevonden in de samenstelling van het personeel, zoals het management en administratief en beheerpersoneel, in het ziekteverzuim, in het realiseren van de urennorm, de leeftijd van gebouwen en de wijze waarop leerlingen zijn verdeeld over de verschillende scholen binnen een onderwijsinstelling.

Als we uitgaan van het idee dat er een soort optimale organisatie en/of bedrijfsvoering bestaat, dan is het niet verbazingwekkend dat deze verscheidenheid ook de oorzaak is van grote verschillen in productiviteit tussen onderwijsinstellingen. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen verschillen die rechtstreeks uit de bedrijfsvoering voortvloeien (kostendoelmatigheid), schaal (schaaldoelmatigheid) en verschillen die in de loop der tijd optreden (autonome kostenontwikkelingen).

De gemiddelde kostendoelmatigheid bedraagt 91 procent. Dat wil zeggen dat onderwijsinstellingen in theorie de kosten met gemiddeld 9 procent kunnen reduceren zonder de prestaties van de instelling aan te tasten. Uit de internationale literatuur van studies naar de doelmatigheid in het onderwijs (tabel 5-1) blijkt, dat de gevonden gemiddelde kostendoelmatigheid in die studies een stuk lager is. Deels is de gemiddelde kostendoelmatigheid echter ook afhankelijk van de gehanteerde methode, bijvoorbeeld de correctie die wordt toegepast voor ruis in de gegevens. Bovendien is de

kostendoelmatigheid een relatief begrip; hoe zijn de prestaties ten opzicht van collega's. Van minstens zo groot belang is het daarom om aan te geven hoe de doelmatigheidswinst te realiseren is.

**Tabel 5-1 Resultaten studies onderwijssectoren in het buitenland**

<i>Studie</i>	<i>Sector</i>	<i>Gegevens</i>	<i>Gemiddelde kostendoelmatigheid</i>
<b>Agasisti en Salerno (2007)</b>	Universiteiten met medische faculteit	Italië, 2002/2003	83-89% (afhankelijk van gekozen methode)
<b>Agasisti en Salerno (2007)</b>	Universiteiten zonder medische faculteit	Italië, 2002/2003	73-85% (afhankelijk van gekozen methode)
<b>Barbetta en Turati (2003)</b>	Voortgezet onderwijs	Italië, 1998	63% (bij meest vergelijkbare methode)
<b>Borge en Naper (2006)</b>	Voortgezet onderwijs	Noorwegen, 2001-2003	86-87% (afhankelijk van gekozen methode)
<b>Flegg et al. (2004)</b>	Universiteiten	Groot-Brittannië, 1980-1993	86% (1980/1981) – 92% (1992/1993)
<b>Izadi et al. (2002)</b>	Universiteiten	Groot-Brittannië, 1994/1995	88%
<b>Johnes (2006)</b>	Hoger onderwijs	Groot-Brittannië, 2000/2001	93-95% (afhankelijk van gekozen methode)
<b>Ng en Li (2009)</b>	Universiteiten	China (kust), 1998-2002	46% (1998) – 47% (2002)
<b>Ng en Li (2009)</b>	Universiteiten	China (binnenland), 1998-2002	46% (1998) – 44% (2002)
<b>Ouellette en Vierstraete (2005)</b>	Primair en voortgezet onderwijs	Canada, 1992-1998	89%

Uit dit onderzoek werd duidelijk dat de samenstelling van de ingezette middelen en het ziekteverzuim belangrijke determinanten zijn van verschillen in kostendoelmatigheid. Een significant klein effect wordt aangetroffen bij 'percentage 1000-urennorm'. De kenmerken 'leeftijd van gebouwen' en 'gemiddelde schoolgrootte' (NB: school als onderdeel van onderwijsinstelling) laten geen noemenswaardig effect zien. De gehanteerde kenmerken verklaren 39 procent van de totale variatie in kostendoelmatigheid. Dit wil zeggen, dat er mogelijk nog andere verklarende kenmerken te identificeren zijn. Aanvullende

gegevensverzameling en onderzoek zouden hierop een antwoord kunnen geven.

Omdat de kostendoelmatigheid per onderwijsinstelling wordt uitgerekend, is het ook mogelijk extreem zwak presterende instellingen te identificeren. Het gaat hier bijvoorbeeld om instellingen met een score van minder dan 70 procent. Dit betreft voor 2010 ongeveer 2,6 procent van de onderwijsinstellingen. Voor een deel zijn dit waarschijnlijk instellingen onder bijzondere omstandigheden, maar er zullen ongetwijfeld ook instellingen tussen zitten met zwak management en een zwakke organisatie. Deze instellingen zijn uit de individuele schoolrapportages af te leiden.

Er bestaan ook nog schaaldoelmatigheden op het niveau van onderwijsinstellingen. Zo is een deel van de onderwijsinstellingen uit kosten oogpunt te klein. Door fusies en/of uitbreiding van hun leerlingaantal kunnen deze onderwijsinstellingen nog profiteren van schaalvoordelen. Overigens zijn de schaalvoordelen maar voor een beperkt domein te realiseren. Vanaf ongeveer 6500 leerlingen slaan de schaalvoordelen om in (beperkte) schaalnadelen. Er zijn dus geen argumenten om de schaalvergroting ongebreideld voort te zetten. De schaalnadelen die optreden bij verdere uitbreiding zijn overigens beperkt. De resultaten geven ook niet direct aanleiding om splitsing van grote onderwijsinstellingen te bepleiten. Verdere fusies lijken voor de grote onderwijsinstellingen echter niet gewenst.

De autonome kostengroei, weer voor 2008, 2009 en 2010 ten opzichte van 2007, is achtereenvolgens 3,1 procent, 7,8 procent en 9,5 procent. Deze groei is deels te wijten aan toegenomen verplichtingen, zoals het verstekken van boeken.



## Bijlage A      Modelspecificatie

Het kostenfunctiemodel betreft een translogkostenfunctie en de bijbehorende vergelijkingen voor de kostenaandelen:

$$\begin{aligned} \ln(C) = & a_0 + \sum_{i=1}^m b_i \ln(Y_i) + \frac{1}{2} \sum_{i1=1}^m \sum_{i2=1}^m b_{i1,i2} \ln(Y_{i1}) \ln(Y_{i2}) + \sum_{j=1}^n c_j \ln(W_j) \\ & + \frac{1}{2} \sum_{j1=1}^n \sum_{j2=1}^n c_{j1,j2} \ln(W_{j1}) \ln(W_{j2}) + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n e_{ij} \ln(Y_i) \ln(W_j) + h_1 T \\ & + \sum_{i=1}^m i_{1i} T \ln(Y_i) + \sum_{j=1}^n j_{1j} T \ln(W_j) \end{aligned}$$

Met:

$C$  = totale kosten;

$Y_i$  = output  $i$  ( $i = 1, \dots, m$ );

$W_j$  = prijs van het ingezette middel  $j$  ( $j = 1, \dots, n$ );

$T$  = jaar van de waarneming;

En:

$$T = \sum_{t=2007}^{2010} a_t(\text{jaar} = t)$$

$a_0, b_i, b_{i1,i2}, c_j, c_{j1,j2}, e_{ij}, h_1, i_{1i}, j_{1j}, a_t$  de te schatten parameters.

Met behulp van Shephard's lemma zijn de functies voor de kostenaandelen:

$$S_j = c_j + \sum_{i=1}^n c_{ij} \ln(W_i) + \sum_{i=1}^m e_{ij} \ln(Y_i) + j_{1j} T \quad (j = 1, \dots, n)$$

Met:

$S_j$  = kostenaandelen voor middel  $j$  ( $j = 1, \dots, n$ )

Verder is homogeniteit van graad 1 voor de prijzen vereist en symmetrie, dit betekent de volgende restricties op de parameters:

$$b_{i_1, i_2} = b_{i_2, i_1};$$

$$c_{j_1, j_2} = c_{j_2, j_1};$$

$$\sum_{j=1}^n c_j = 1;$$

$$\sum_{j=1}^n c_{jn'} = 0 \quad (\forall n');$$

$$\sum_{j=1}^n e_{mj} = 0 \quad (\forall m);$$

$$\sum_{j=1}^n j_{1j} = 0.$$



## Bijlage B      Kwaliteit en productie

Kwaliteit in het onderwijs laat zich over het algemeen lastig meten. Om toch een maat voor de kwaliteit van onderwijs mee te nemen, is bij het definiëren van de productie gekeken naar het gecorrigeerde onvertraagd studierendement, waar beschikbaar. De correctie wordt berekend op basis van het aandeel leerlingen met de indicatie armoedeprobleemcumulatie (APC). Voor deze correctie is de volgende regressie geschat:

$$r_{ij} = a_{1j} + a_{2j} \cdot p_{ij} + a_{3j} \cdot g_i + \varepsilon_{ij}$$

waarbij:

$r_{ij}$  = het rendement van onderwijsinstelling  $i$  voor onderwijstype  $j$ ;

$p_{ij}$  = het percentage APC-leerlingen in onderwijsinstelling  $i$  voor onderwijstype  $j$ ;

$g_i$  = het percentage van de bevolking in de gemeente van onderwijsinstelling  $i$  in sterk stedelijk en zeer sterk stedelijk gebied;

$\varepsilon_{ij}$  = de foutterm;

$a_{1j}$ ,  $a_{2j}$ ,  $a_{3j}$  = de te schatten parameters.

Voor bovenbouw havo en vwo wordt verondersteld dat er geen effect is van de invloed van armoedeprobleemcumulatie op het rendement. Gedachte hierachter is dat de leerlingen in deze fase van het onderwijs geselecteerd zijn op hun aanleg en kwaliteiten ( $a_{2j}$  en  $a_{3j}$  zijn beide nul). Op het percentage inwoners in (zeer) sterk stedelijk gebied is ook getoetst en dit bleek niet van significante betekenis te zijn. Op basis van de schattingsresultaten kunnen de gecorrigeerde rendementen als volgt berekend worden:

$$R_{ij} = \hat{a}_{1j} + \hat{\varepsilon}_{ij}$$

$\hat{a}_{1j}$  = geschatte constante (uit vergelijking (1)) voor onderwijstype  $j$ ;

$\hat{\varepsilon}_{ij}$  = geschatte fout (uit vergelijking (1)) voor onderwijsinstelling  $i$  voor onderwijstype  $j$ .

De productie van een onderwijsinstelling wordt nu bepaald aan de hand van het aantal leerlingen en de kwaliteit per onderwijstype. Hiervoor maken we gebruik van de volgende vergelijking:

$$Y_{ij} = L_{ij} \cdot \sqrt{R_{ij}}$$

waarbij:

$Y_{ij}$  = productie-indicator van onderwijsinstelling  $i$  voor onderwijstype  $j$ ;

$L_{ij}$  = aantal leerlingen in onderwijsinstelling  $i$  voor onderwijstype  $j$ ;

$R_{ij}$  = gecorrigeerd rendement van onderwijsinstelling  $i$  voor onderwijstype  $j$ .

Voor het aantal leerlingen in praktijkonderwijs, primair onderwijs en beroepsonderwijs beschikken we niet over gegevens over onderwijsresultaten. De productie-indicator is in dit geval gelijk aan het aantal leerlingen.

## Bijlage C Schattingsresultaten

Tabel C-1 Schattingsresultaten kostenmodel

<i>Parameternaam</i>		<i>Schatting</i>	<i>Standaard afwijking</i>	<i>t-waarde</i>
Constante	A0	-0,12	0,01	-10,64
2008	A2	0,03	0,01	3,49
2009	A3	0,07	0,01	7,07
2010	A4	0,10	0,01	8,86
Brugklas	B1	0,40	0,05	8,20
Vmbo	B2	0,22	0,03	7,94
Havo/vwo	B3	0,22	0,03	8,87
Praktijk	B4	0,13	0,00	30,02
Brugklas × brugklas	B11	0,09	0,04	2,39
Brugklas × vmbo	B12	-0,05	0,01	-4,71
Brugklas × havo/vwo	B13	-0,03	0,01	-2,32
Brugklas × praktijk	B14	0,02	0,01	2,38
Vmbo × vmbo	B22	0,10	0,01	14,83
Vmbo × havo/vwo	B23	-0,01	0,00	-1,43
Vmbo × praktijk	B24	-0,02	0,00	-5,01
Havo/vwo × havo/vwo	B33	0,07	0,01	8,92
Havo/vwo × praktijk	B34	-0,02	0,00	-8,47
Praktijk × praktijk	B44	0,03	0,00	20,72
Prijs directie	C1	0,03	0,01	2,94
Prijs admin. pers.	C2	0,10	0,01	7,51
Prijs onderw. pers.	C3	0,64	0,02	42,60
Prijs huisvesting	C4	0,07	0,01	10,71
Prijs afschrijvingen	C5	0,16	0,01	14,30
Prijs directie × prijs afschrijving	C15	0,18	0,06	2,90
Prijs admin. × prijs afschrijving	C25	0,07	0,06	1,31
Prijs onderw. × prijs afschrijving	C35	0,01	0,08	0,09
Prijs huisvest × prijs afschrijving	C45	-0,01	0,04	-0,16

<i>Parameternaam</i>		<i>Schatting</i>	<i>Standaard afwijking</i>	<i>t-waarde</i>
Prijs directie × prijs huisvesting	C14	-0,02	0,04	-0,61
Prijs admin. × prijs huisvesting	C24	-0,01	0,03	-0,32
Prijs onderw. × prijs huisvesting	C34	0,04	0,04	0,93
Prijs directie × prijs onderw.	C13	0,05	0,09	0,51
Prijs admin. × prijs onderw.	C23	-0,04	0,09	-0,47
Prijs directie × prijs admin.	C12	-0,11	0,06	-1,93
Prijs directie × prijs directie	C11	-0,09	0,09	-1,00
Prijs admin. pers. × prijs admin. pers.	C22	0,09	0,09	1,03
Prijs onderw. pers. × prijs onderw. pers.	C33	-0,05	0,15	-0,30
Prijs huisvesting × prijs huisvesting	C44	0,00	0,03	-0,01
Prijs afschrijvingen × prijs afschrijvingen	C55	-0,25	0,08	-3,32
Praktijk × prijs admin. pers.	E42	0,00	0,00	-0,19
Praktijk × prijs onderw. pers.	E43	0,00	0,00	-1,23
Praktijk × prijs huisvesting	E44	0,00	0,00	1,97
Praktijk × prijs afschrijvingen	E45	0,00	0,00	1,12
Havo/vwo × prijs admin. pers.	E32	0,00	0,00	1,22
Havo/vwo × prijs onderw. pers.	E33	0,01	0,00	2,33
Havo/vwo × prijs huisvesting	E34	0,00	0,00	-0,08
Havo/vwo × prijs afschrijvingen	E35	0,00	0,00	-2,74
Vmbo × prijs admin. pers.	E22	0,00	0,00	2,42
Vmbo × prijs onderw. pers.	E23	0,00	0,00	0,77
Vmbo × prijs huisvesting	E24	0,00	0,00	-0,77
Vmbo × prijs afschrijvingen	E25	0,00	0,00	0,11
Brugklas × prijs admin. pers.	E12	-0,01	0,01	-1,41
Brugklas × prijs onderw. pers.	E13	0,00	0,01	-0,60
Brugklas × prijs huisvesting	E14	0,00	0,00	0,44
Brugklas × prijs afschrijvingen	E15	0,00	0,00	1,11
Brugklas × prijs directie	E11	0,01	0,00	1,80
Vmbo × prijs directie	E21	-0,01	0,00	-4,72
Havo/vwo × prijs directie	E31	-0,01	0,00	-3,49
Praktijk × prijs directie	E41	0,00	0,00	0,40
Tijd × prijs directie	J11	0,20	0,11	1,87

<i>Parameternaam</i>		<i>Schatting</i>	<i>Standaard afwijking</i>	<i>t-waarde</i>
Tijd × prijs admin. pers.	J12	-0,17	0,14	-1,21
Tijd × prijs onderw. pers.	J13	0,16	0,16	0,96
Tijd × prijs huisvesting	J14	-0,05	0,06	-0,84
Tijd × prijs afschrijvingen	J15	-0,14	0,12	-1,15



## **Bijlage D      Kosten ICT**

### ***Inleiding***

Over ICT in het voortgezet onderwijs wordt veel gesproken. De technologische ontwikkelingen gaan snel en er zijn mogelijkheden te over om het onderwijs te ondersteunen of het bedrijfsmatige proces efficiënter te maken. Over de kosten van ICT in het voortgezet onderwijs is echter weinig bekend. In de financiële cijfers die de Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) verzamelt, wordt geen post ICT onderscheiden. Opbrengsten kunnen zich bijvoorbeeld voordoen als kwaliteitswinst (zoals hogere onvertraagde doorstroom van leerlingen), als lagere kosten voor onderwijzend personeel (doordat ICT docenten werk uit handen neemt) en als lagere kosten voor beheer en administratief personeel (door een efficiëntere administratie). Over de opbrengsten is echter nog minder bekend dan over de kosten van ICT.

Om meer inzicht te krijgen in de kosten van ICT in het voortgezet onderwijs is een enquête afgenomen bij alle besturen van onderwijsinstellingen in het voortgezet onderwijs. Daarbij is in het bijzonder gelet op:

1. het in kaart brengen wat de orde van grootte van de kosten is en welk deel van de totale kosten hiermee gemoeid is;
2. hoe deze kosten onder te verdelen zijn in verschillende categorieën;
3. wat het verband is tussen investeringen in ICT en doelmatigheid.

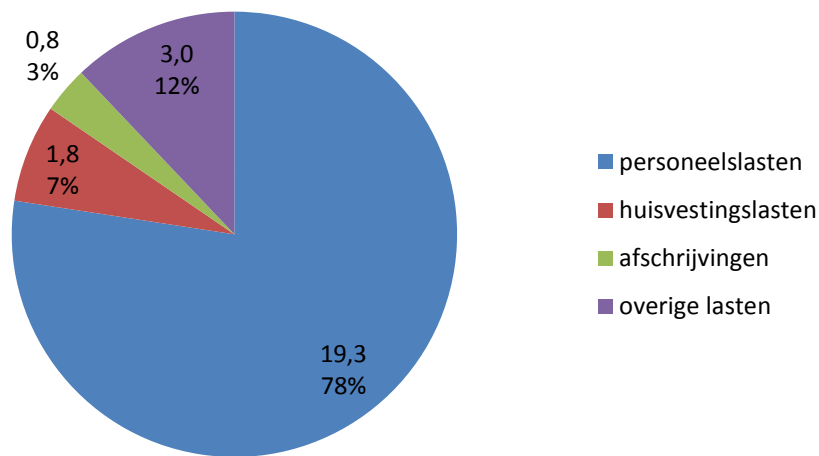
De resultaten die deze enquête heeft opgeleverd worden in deze bijlage uiteengezet. Het verband tussen ICT en de kostendoelmatigheid is in hoofdstuk 4 al aan de orde gekomen.

### ***Omvang kosten***

Om de omvang van de kosten op het gebied van ICT in een bredere context te kunnen plaatsen, kijken we eerst naar de algemene kostenstructuur van de gemiddelde onderwijsinstelling. In de gegevens van DUO / OCW worden

vier kostensoorten onderscheiden: personeelslasten, huisvestingslasten, afschrijvingen en overige lasten. De gemiddelde verdeling van de totale lasten over deze vier categorieën is af te lezen in Figuur D-1. De totale lasten in 2010 bedragen gemiddeld genomen over alle onderwijsinstellingen 24,9 miljoen euro.

**Figuur D-1 Verdeling totale lasten over kostensoorten in miljoenen euro's en procenten; alle instellingen in 2010**

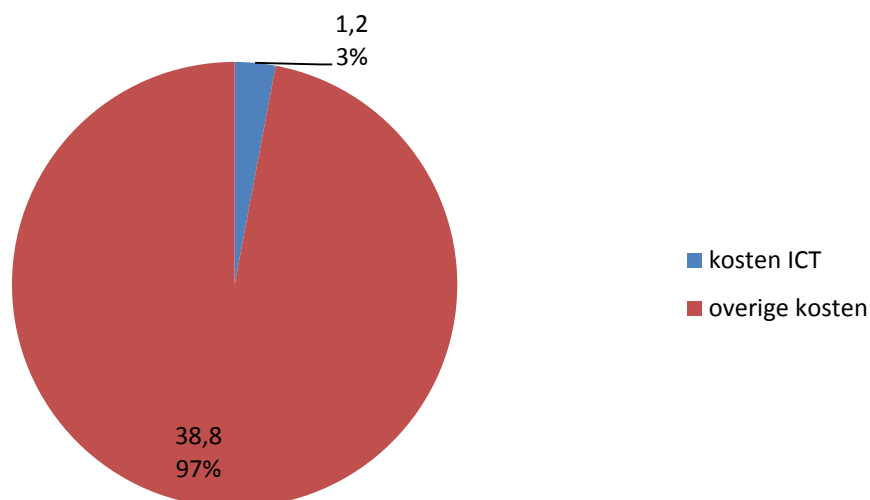


De kosten gerelateerd aan ICT kunnen zich manifesteren als afschrijvingen (bijvoorbeeld hardware waarop afgeschreven wordt), als overige lasten (bijvoorbeeld direct ingeboekte kosten voor software) en als personeelslasten (bijvoorbeeld de loonkosten van ICT-beheerders).

In Figuur D-2 is voor de 41 respondenten van de enquête gegeven hoeveel de kosten bedragen die toegeschreven kunnen worden aan ICT. De respondenten zijn besturen van instellingen van bovengemiddelde omvang; de gemiddelde totale lasten voor deze groep zijn 40,0 miljoen euro – ruim anderhalf keer zoveel als het gemiddelde voor alle onderwijsinstellingen in de sector. De totale kosten variëren echter wel tussen bijna 5 miljoen en bijna 500 miljoen euro (zie Tabel D-1), waardoor de steekproef wel degelijk een representatieve afspiegeling is van de sector.



**Figuur D-2 Deel totale lasten gewijd aan ICT in miljoenen euro's en procenten; respondenten enquête in 2010**



**Tabel D-1 Statistische beschrijving voor 41 respondenten**

<i>Grootheid</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Standaard afwijking</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Kosten ICT (× 1.000)	1.180	1.307	133	5.553
Kosten totaal (× 1.000)	39.966	77.278	4.926	491.289
Kostendeel onderwijs (%)	68%	20%	27%	98%
Kostendeel bedrijfsvoering (%)	32%	20%	2%	73%
Hard- en software (%)	49%	15%	14%	88%
Externe diensten (%)	8%	10%	0%	42%
ICT-personeel (%)	32%	14%	0%	81%
Overig personeel (%)	10%	11%	0%	42%
Opleidingen (%)	1%	1%	0%	5%
Tijd in opleidingen (%)	1%	2%	0%	11%

Uit Figuur D-2 blijkt dat de gemiddelde kosten op het gebied van ICT onder het testpaneel rond de 3 procent omvatten. Er is echter sprake van grote verschillen tussen de respondenten. Bij de instelling waar de uitgaven aan ICT het laagst zijn gaat dit om 1 procent van de totale lasten; bij de instelling met de hoogste uitgaven aan ICT vormen deze uitgaven 11 procent van de totale lasten.

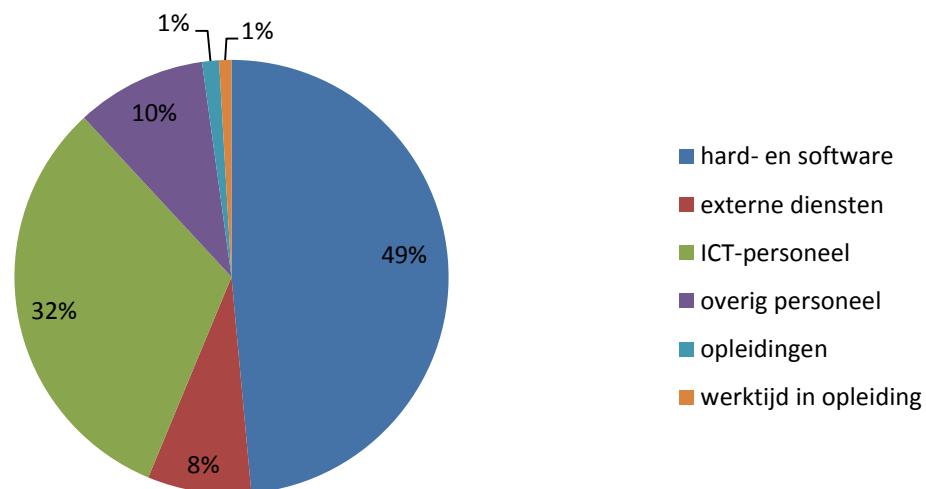
### ***Verdeling kosten in categorieën***

Om tot een totaal bedrag aan uitgaven voor ICT te komen, zijn verschillende kostenposten gerelateerd aan ICT uitgevraagd. Hierdoor kan ook de samenstelling van de kosten op het gebied van ICT geanalyseerd worden. De onderverdeling van de kosten is als volgt gemaakt:

- hardware en software;
- externe diensten;
- personeel met ICT als hoofdtaak;
- tijd dat overig personeel aan ICT besteedt;
- cursusgelden opleidingen ICT;
- werktijd besteed aan opleidingen ICT.

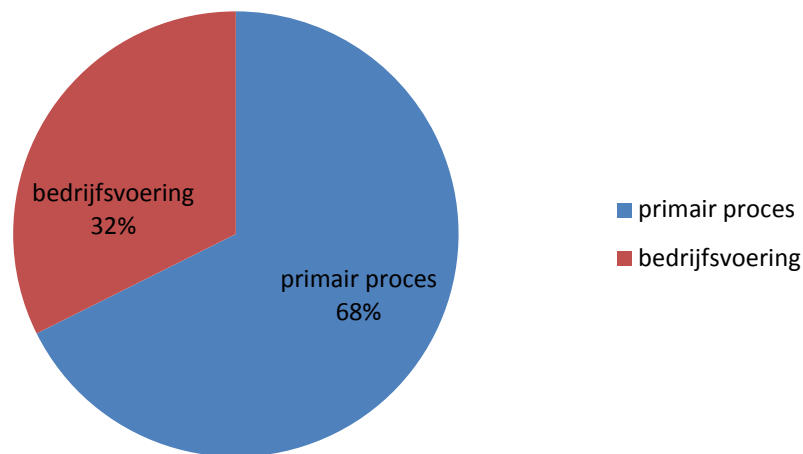
Hoe de kosten in deze zes categorieën zich verhouden is weergegeven in Figuur D-3. Uit de figuur blijkt dat de voornaamste kostenpost, hard- en software, praktisch de helft (49%) van de kosten voor zijn rekening neemt. Personeel met ICT als hoofdtaak zorgt voor bijna een derde (32%) van de kosten, en de tijdsbesteding van ander personeel aan ICT een tiende (10%). Diensten van externen vormen een iets kleiner deel van de kosten op het gebied van ICT (8%). Slechts een klein deel (2%) hangt samen met opleidingen op het gebied van ICT.

**Figuur D-3 Verdeling kosten ICT over categorieën; respondenten enquête in 2010**



Een andere onderverdeling die gemaakt kan worden is naar het doel van de gemaakte kosten; of deze ten goede komen aan het onderwijs (oftewel het *primair proces*) of aan de bedrijfsvoering van de onderwijsinstelling. De onderverdeling is weergegeven in Figuur D-4. Praktisch een derde van de kosten gerelateerd aan ICT komt ten goede aan de bedrijfsvoering van de onderwijsinstelling. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het informatiesysteem dat voor de administratie gebruikt wordt, maar ook aan computers voor niet-onderwijzend personeel en de website van de school. De overige twee derde van de kosten komen ten goede aan het onderwijs zelf.

**Figuur D-4** Verdeling kosten ICT over primair proces en bedrijfsvoering; respondenten enquête in 2010





## Literatuur

- Agasisti, T., & Salerno, C. (2007). Assessing the Cost Efficiency of Italian Universities. *Education Economics*, 15(4), 455-471.
- Barbetta, G.P., & Turati, G. (2003). Efficiency of junior high schools and the role of proprietary structure. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 74(4), 529-551.
- Bergen van, C.T.A., van der Meer, M.M., & van Otterloo, S.G. (2008). Tijdbesteding leraren voortgezet onderwijs. Amsterdam: Regioplan.
- Blank, J.L.T., Dumaij, A.C.M., & van Hulst, B.L. (2011). Ziekenhuismiddelen in verband. Een empirisch onderzoek naar productiviteit en doelmatigheid in de Nederlandse ziekenhuizen 2003-2009 *ISPE Studies Research Reeks*. Delft: TU Delft.
- Blank, J.L.T., Koot, P.M., & van Hulst, B.L. (2007). Overhead of Onderwijs - Een benchmark van de allocatie van middelen in onderwijsinstellingen voor voortgezet onderwijs. Delft/Rotterdam: IPSE Studies / ECORYS.
- Borge, L.E., & Naper, L.R. (2006). Efficiency potential and efficiency variation in Norwegian lower secondary schools. *FinanzArchiv*, 62(2), 221-249.
- Commissie Onderwijstijd. (2008). De waarde van een norm. Den Haag: Commissie Onderwijstijd.
- Flegg, A.T., Allen, D.O., Field, K., & Thurlow, T.W. (2004). Measuring the efficiency of British Universities: a multi-period data envelopment analysis. *Education Economics*, 12(3), 231-249.
- Izadi, H., Johnes, G., Oskrochi, R., & Crouchley, R. (2002). Stochastic Frontier Estimation of a CES cost function: the case of higher education in Britain. *Economics of Education Review*, 21, 63-71.
- Johnes, J. (2006). Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, 2006(25), 273-288.
- NG, Y.C., & Li, S.-k. (2009). Efficiency and productivity growth in Chinese universities during the post-reform period. *China Economic Review*, 20, 183-192.

Ouellette, P., & Vierstraete, V. (2005). An evaluation of the efficiency of Québec's school boards using the data envelopment analysis method. *Applied Economics*, 37, 1643-1653.

Regeerakkoord (bijlage). (2010). *Vrijheid en verantwoordelijkheid*.