

# Overhead of Onderwijs

Een benchmark van de allocatie van  
middelen in onderwijsinstellingen voor  
voortgezet onderwijs

Eindrapportage



ECORYS Rotterdam i.s.m. Institute for Public Sector Efficiency Studies / TU-Delft

Opdrachtgever: VO-raad

oktober 2007



# Overhead of Onderwijs

Een benchmark van de allocatie van middelen in  
onderwijsinstellingen voor voortgezet onderwijs

Eindrapportage

Opdrachtgever: VO-raad

Institute for Public Sector Efficiency Studies/ECORYS

Jos Blank  
Bart van Hulst  
Patrick Koot

Rotterdam/Delft, Oktober 2007



## COLOFON

Productie:  
ECORYS Nederland BV

Druk:  
PlantijnCasparie, Capelle a/d IJssel

In opdracht van:  
VO-raad

Rotterdam, oktober 2007  
ISBN: 978-90-5737-021-2

ECORYS Nederland BV  
Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam

T 010 453 88 00  
F 010 453 07 68  
E [netherlands@ecorys.com](mailto:netherlands@ecorys.com)  
W [www.ecorys.nl](http://www.ecorys.nl)  
K.v.K. nr. 24316726



# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord opdrachtgever</b>	<b>7</b>
<b>Voorwoord</b>	<b>9</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>11</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>17</b>
1.1 Beleidsachtergrond	17
1.2 Onderzoekskader	18
1.3 Onderzoeksvragen	18
1.4 Leeswijzer	19
<b>2 Beschrijving voortgezet onderwijs</b>	<b>21</b>
2.1 Inleiding	21
2.2 Structuur van het aanbod	21
2.3 Kosten en bekostiging	23
2.3.1 Kosten	23
2.3.2 Bekostiging	23
<b>3 Overhead als onderdeel van een integrale benadering</b>	<b>25</b>
3.1 Inleiding	25
3.2 Een micro-economisch kader	26
3.3 Het budget gerestricteerde indirecte productiemodel	27
3.3.1 Algemeen	27
3.3.2 Allocatieve en technische doelmatigheid	28
3.3.3 Schaaffecten	30
3.3.4 Autonome kostenontwikkelingen	31
<b>4 Gegevensverzameling</b>	<b>33</b>
4.1 Inleiding	33
4.2 Afbakening scholen	33
4.3 Definitie en meting van de productie	33
4.4 Definitie en meting van de inzet van middelen	35
4.5 Bewerkingen en controles	37
4.5.1 Bewerkingen	37
<b>5 Statistische beschrijving gegevens</b>	<b>41</b>
5.1 Inleiding	41
5.2 Productie: leerlingen en onderwijsresultaten	41

5.3	Ingezette middelen	42
5.3.1	Kosten per leerling	42
5.3.2	Samenstelling van kosten	44
5.3.3	Personeelskosten per voltijdbaan	48
5.4	Achtergrondkenmerken	50
<b>6</b>	<b>Resultaten empirische analyse</b>	<b>53</b>
6.1	Inleiding	53
6.2	Resultaten algemeen	53
6.3	Allocatie van middelen	54
6.3.1	Optimale kostenaandelen	54
6.3.2	Feitelijke versus optimale kostenaandelen ingezette middelen: over- en onderbenutting	57
6.3.3	Relatie over- en onderbenutting en schoolkenmerken	65
6.4	Technische ondoelmatigheid	68
6.4.1	Relatie ondoelmatigheid met management en bestuurlijke kenmerken	69
6.5	Schaaleffecten	70
6.6	Autonome ontwikkelingen	73
6.7	Samenvatting en conclusies	74
6.8	Toekomstig onderzoek	78
<b>7</b>	<b>Beleving van bureaucratie</b>	<b>79</b>
7.1	Inleiding	79
7.2	Beleving door ouders	79
7.3	Beleving door leerkrachten	80
	<b>Bijlage bij hoofdstuk 3</b>	<b>81</b>
	B3.1 Budget gerestricteerd indirect productiemodel	81
	<b>Bijlage bij hoofdstuk 4</b>	<b>85</b>
	B4.1 Modellen voor regioprijs en onderwijsproductie	85
	<b>Bijlage bij hoofdstuk 5</b>	<b>95</b>
	<b>Bijlage bij hoofdstuk 6</b>	<b>99</b>
	B6.1 Schattingsresultaten	99
	B6.2 Testen op generieke over- of onderbenutting management personeel	110
	<b>Begrippenlijst</b>	<b>111</b>
	<b>Referenties</b>	<b>116</b>

# Voorwoord opdrachtgever

De samenleving, politiek en de media zijn vaak van mening dat het aantal leidinggevendenden / managers een onevenredig zware druk legt op het budget van een onderwijsinstelling. Dit interessante en leerzame onderzoeksrapport, dat in opdracht van de VO-raad is uitgevoerd, toont aan dat de feiten anders liggen dan dit beeld doet vermoeden.

Om goed onderwijs te realiseren is enige vorm van bureaucratie, zoals goed management, noodzakelijk. Dit onderzoek toont aan dat de sector met een percentage van 8 procent aan management, een optimale prestatie neerzet. Het voortgezet onderwijs realiseert met de huidige verdeling van de personeelskosten namelijk de hoogst mogelijke prestatie per euro. Met die uitkomst laat het voortgezet onderwijs zien dat dit gerealiseerd wordt met een juiste, efficiënte besteding van de publieke middelen. De sector doet het goed!

Behalve feitelijke informatie over het bureaucratiegehalte in de hele sector verschaft het onderzoek ook bijzonder interessante managementinformatie voor schoolbesturen. Op verzoek van de VO-raad hebben de onderzoekers een bureaucratiebenchmark ontwikkeld waardoor elke instelling de cijfers van vergelijkbare instellingen binnen de sector kan vergelijken met de uitkomsten van de eigen instelling. Dit biedt mogelijkheden om voor de eigen instelling te bepalen of en zo ja op welk vlak aandacht nodig is en waar efficiencyvoordelen te behalen zijn. Deze rapportages zijn niet opgenomen in dit rapport maar toegezonden naar de instellingen zelf.

De VO-raad is trots op deze eerste sectorale verantwoording naar de omgeving. Het onderzoek informeert de samenleving, het scholenveld, de media en de politiek van feitelijke informatie over de mate van ongewenste bureaucratie in het voortgezet onderwijs. Het brengt ons dichterbij onze gezamenlijke missie om van de sector een zelfbewuste, trotse sector te maken: een sector die zijn successen viert en werkt aan zijn zwakke punten, hierover verantwoording aflegt en op die manier aan vertrouwen bouwt.

Sjoerd Slagter  
Voorzitter VO-raad





# Voorwoord

Het begrip bureaucratie staat sterk in de belangstelling bij beleidsmakers in het onderwijs. Hierbij wordt onder meer verwezen naar een uitdijende managementlaag en andere niet direct aan het primaire proces gelieerde inzet van middelen. Door de financiële decentralisatie zou deze overhead in scholen steeds omvangrijker worden. Hiermee zou de doelmatigheid van het onderwijs in het geding kunnen zijn.

Dit rapport gaat in op de overhead in het voortgezet onderwijs. Op basis van een economisch model en een empirische analyse wordt een genuanceerd beeld geschetst van overhead in scholen. In het rapport wordt overhead geoperationaliseerd door de middelen die niet direct aan het primaire proces kunnen worden toegerekend. Het rapport presenteert een methodologie waarmee de samenhang tussen overhead en onderwijsproductie op een integrale manier wordt onderzocht. Hiermee is een overmatige inzet van overhead in het voortgezet onderwijs op te sporen, maar ook een tekort aan overhead.

Bij de totstandkoming van dit rapport hebben we van veel kanten hulp gekregen. In de eerste plaats willen we het Cfi bedanken voor het verstrekken van de gegevens waarmee het model is doorgerekend. In het bijzonder bedanken we Hans Plomp, Tris Serail en Erik Smits.

Ook willen we de leden van de begeleidingscommissie hartelijk danken voor het commentaar en de suggesties die zij hadden ten aanzien van het onderzoek en de rapportage. De begeleidingscommissie bestond uit Marian Bergem (LMC voortgezet onderwijs), Egbert den Engelsman (OMO), Wik Jansen (CVOG), Michiel Keuper (Stichting Carmel College), Ronald Klein (OVO Zaanstad) en Harry Mes (VO-raad).

Tot slot willen we graag Thea van den Idsert bedanken voor de coördinatie van het onderzoek vanuit de VO-raad. Ook willen we haar danken voor de waardevolle opmerkingen en de suggesties die zij gedurende het onderzoek heeft gemaakt.

Jos Blank  
Oktober, 2007



# Samenvatting

## Inleiding

Bureaucratisering is een van de belangrijke onderwerpen in de huidige beleidsdiscussies over het onderwijs. Autonomievergroting in het onderwijs zou kunnen leiden tot een toenemende bureaucratiesering. Door de grotere verantwoordelijkheid krijgt het management een grotere behoefte aan interne bedrijfsinformatie. Verder is het niet uit te sluiten dat het management bureaucratisch gedrag vertoont. Het is daarom van wezenlijk belang voor beleidsmakers en besturen om zicht te houden op de ontwikkeling van de bureaucratie. Het zichtbaar maken van bureaucratie, of in bredere zin de allocatie van middelen, en de doelmatigheid van het onderwijs is daarom onderwerp van deze studie.

Aangezien bureaucratie een breed begrip is waaronder ook administratieve lastendruk en regeldruk gerekend kunnen worden en deze studie zich beperkt tot de interne bedrijfsvoering van scholen, zullen we in het rapport uitsluitend nog spreken over overhead. Het begrip overhead refereert hier aan de inzet van middelen, die niet direct aan het primaire proces kunnen worden toegerekend. Het betreft hier het management, het indirect ondersteunende personeel en het materiaal. Huisvesting blijft buiten de analyse. Overigens maakt het rapport duidelijk dat in analytische zin ook dit begrip van geringe betekenis is.

Het rapport geeft een benchmark van de inzet van middelen, onderwijsproductie en andere relevante omgevingskenmerken. In het bijzonder wordt de vraag beantwoord wat de optimale omvang van de overhead is. Dit wordt gedaan door een empirische relatie te leggen tussen ingezette middelen, onderwijsproductie (in dit onderzoek gedefinieerd als het aantal leerlingen en onderwijsresultaten) en achtergrondkenmerken. Overigens is er geen eenduidige norm voor het optimale aandeel overhead. Het optimale aandeel is afhankelijk van de specifieke situatie van de school.

Naast inzicht in de optimale inzet van middelen beantwoordt het rapport een aantal deelvragen:

- Is er sprake van een generieke onder- of overbenutting van ingezette middelen (management, direct of indirect ondersteunend personeel, materiaal) ten koste van onderwijsgevend personeel?
- Wat zijn de gevolgen van onder- of overbenutting van ingezette middelen in termen van verminderde productie?
- Wat is de relatie tussen schoolgrootte en de allocatie van ingezette middelen? Hebben grote scholen relatief meer of minder management of ondersteunend personeel nodig?
- Wat is de maximale productie die een school kan leveren bij de gegeven beschikbare middelen en hoeveel wijken scholen af van deze *best practice*?

- Wat zijn de achtergronden van deze afwijkingen?
- Wat is de relatie tussen schoolgrootte en onderwijsproductie?
- Is er sprake van autonome productiviteitsontwikkeling geweest tussen 2003 en 2005?

## Economische model

Verschillende studies definiëren overhead dikwijls als al die activiteiten die niet direct met de finale dienstverlening te maken hebben. Deze aanpak suggereert dat er een eenvoudige knip tussen het primaire en secundaire proces te maken is. Deze onderzoeken houden dikwijls geen rekening met de samenhang tussen overhead en de overige ingezette middelen, de omvang en de samenstelling van de dienstverlening en omgevingsfactoren. Dikwijls blijft het bij constatering dat een partieel kengetal van een instelling boven of onder het gemiddelde ligt. Onderbouwde uitspraken over een gewenste omvang van de overhead zijn in deze studies meestal niet te vinden. Om een dergelijk onderbouwde uitspraak te kunnen doen moet gekozen worden voor een integrale benadering van het vraagstuk. Een economisch model geeft de mogelijkheid voor een dergelijke integrale benadering.

Het gehanteerde economische model is een verfijndere versie van de uit de economische wetenschap bekende productiefunctie. Het model legt een integrale relatie tussen onderwijsproductie en ingezette middelen. Een van de uitkomsten van het model is de optimale allocatie van middelen. Het model geeft voor iedere school afzonderlijk aan hoeveel management, onderwijsgevend personeel en andere middelen moeten worden ingezet om optimale onderwijsproductie te leveren. Deze optimale waarden zijn niet eenduidig, maar afhankelijk van de schoolgrootte, de prijzen van personeel en materiaal en een aantal omgevingsfactoren. Door deze optimale waarden te vergelijken met de feitelijke waarden, is aan te geven of een school te veel of te weinig inzet van bepaalde middelen. Verder is het mogelijk uit te rekenen of scholen systematisch bepaalde middelen te veel of te weinig inzetten.

## Toepassing van het economische model

In het onderzoek is het model toegepast op zeven typen scholen in het voortgezet onderwijs, te weten:

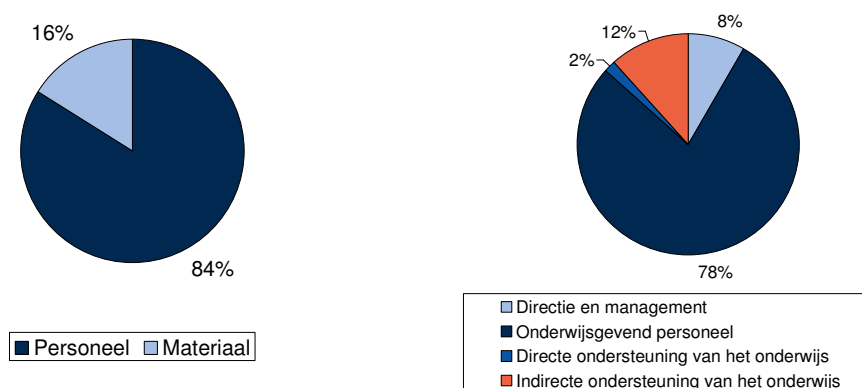
- Vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen;
- Vmbo-t/havo/vwo-scholen;
- Pro-scholen;
- Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen;
- Vmbo/vmbo-t-scholen;
- Havo/vwo-scholen;
- Vwo-scholen.

Voor een empirische invulling van het model zijn gegevens gebruikt over onderwijsproductie, ingezette middelen en omgevingsfactoren. Het Cfi heeft gegevens geleverd over kosten, de inzet van personeel en leerlingen per onderwijssoort. Van de onderwijsinspectie zijn gegevens gebruikt over onderwijsresultaten, namelijk de rendementen. Op basis van deze gegevens is een analysebestand samengesteld voor de

schooljaren 2003/2004 tot en met 2005/2006 . De geleverde gegevens moesten daarvoor wel de nodige bewerkingen ondergaan. Zo zijn financiële gegevens op basis van kalenderjaren versleuteld naar schooljaren en zijn prijzen voor personeel en materiaal berekend en gedifferentieerd naar jaar en regio. Om de rendementcijfers zoveel mogelijk de werkelijke toegevoegde waarde van onderwijs te laten weergeven, zijn de rendementcijfers gecorrigeerd voor achtergrondkenmerken, zoals het aantal cumuleerlingen en de mate van verstedelijking van de omgeving van de school.

Alvorens de analyseresultaten te presenteren is het zinvol naar een aantal relevante grootheden te kijken. Figuur S.1 presenteert de gemiddelde kostenaandelen (exclusief huisvesting) van de in het onderzoek betrokken scholen.

Figuur S.1 Kostenaandelen voortgezet onderwijs (exclusief huisvesting), 2005/2006



Uit figuur S.1 blijkt dat in 2005/2006 84 procent van de kosten personeelskosten (exclusief huisvesting) betreffen. Gemiddeld 8 procent van de personeelskosten wordt besteed aan management, 78 procent aan onderwijsgevend personeel, 2 procent aan direct onderwijsondersteunend personeel . Er bestaat overigens een variatie in kostenaandelen tussen scholen en schooltype. Het meest afwijkend qua samenstelling van de kosten zijn de scholen voor praktijkonderwijs, waarvoor het kostenaandeel directe onderwijsondersteuning 5 procent is.

Deze studie focust in het bijzonder op de samenhang tussen de allocatie van middelen en onderwijsproductie. Op basis van de gegevens zijn de parameters van het economische model geschat, waarmee de optimale kostenaandelen per school berekend kunnen worden. Per school zijn de optimale kostenaandelen vergeleken met de werkelijke kostenaandelen.

Op basis van deze vergelijking zijn de belangrijkste conclusies:

1. Het economische model levert betrouwbare schattingen op voor de productiestructuur van scholen in het voortgezet onderwijs. Wel zijn er verschillen tussen de verschillende schooltypes, qua betrouwbaarheid speelt het aantal waarnemingen per schooltype een rol.

2. Er is voor zes van de zeven onderzochte schooltypes geen sprake van aantoonbare systematische overbenutting van management. Alleen voor zelfstandige pro-scholen blijkt er sprake van een systematische overbenutting van het management, ten koste van onderwijsgevend personeel dat wordt onderbenut. Het resultaat voor de pro-scholen moet overigens worden genuanceerd, de productie van pro-scholen is in dit onderzoek alleen afgemeten aan het aantal leerlingen op de school.
3. Het gevolg van de overbenutting van management op de pro-scholen is echter zeer beperkt in termen van de verloren productie. Gemiddeld is er sprake van een productieverlies van 1 procent door misallocatie (teveel aan management).
4. Op het individuele schoolniveau is voor de meeste scholen de mate van onder- en overbenutting beperkt. Een aantal scholen zou er echter wel goed aan doen hun allocatie van middelen eens onder de loep te nemen.
5. De optimale samenstelling van de inzet van middelen hangt samen met de grootte van een school, zij het beperkt. Bovendien verschilt de richting van de samenhang per schooltype.
6. Ook is gekeken naar de samenhang tussen de optimale kostenaandelen en een aantal verklarende schoolkenmerken zoals de personeelskosten per voltijdbaan, aantal deeltijders, meerscholenbestuur en de stedelijkheid van de schoolomgeving. Hieruit blijkt dat hogere personeelskosten per voltijdbaan voor het management gepaard gaan met een significant lagere overbenutting van management. Blijkbaar geldt dat op scholen met relatief 'zware' directeuren het management relatief geringer is in omvang. Het aantal deeltijders blijkt weinig tot geen invloed te hebben op onder- of overbenutting. Verder blijkt dat een meerscholenbestuur voor een aantal schooltypes een significant hogere benutting realiseert van het aandeel onderwijzend personeel. Voor een aantal schooltypes in zeer stedelijke gebieden blijkt tenslotte een overbenutting van materiaal.
7. Het onderzoek geeft ook inzicht in de maximale productie die een school kan leveren bij de gegeven beschikbare middelen. Deze technische doelmatigheid geeft aan hoe de productie van een school is, ten opzichte van de *best practice*. Voor 4 schooltypen is de gemiddelde technische doelmatigheid in vergelijking met onderzoeken in andere sectoren goed te noemen, scholen presteren dicht tegen het optimum. Vooral de doelmatigheid van scholen van het type pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo, vmbo-t/havo/vwo, havo/vwo en vwo zijn goed te noemen. De technische doelmatigheid is voor vmbo/vmbo-t-scholen en vmbo/vmbo-t-havo/vwo-scholen het laagst.
8. Van de onderzochte factoren, zoals de deeltijdfactor van het personeel, die een rol kunnen spelen bij de technische ondoelmatigheid blijkt er nauwelijks sprake te zijn van enige samenhang.
9. Uit de resultaten zijn ook schaalvoor- en nadelen af te leiden. Voor vier<sup>1</sup> schooltypen geldt een zogenoemde omgekeerde U-curve. Per bestede euro neemt de onderwijsproductie eerst meer dan evenredig toe (schaalvoordelen). Dit voordeel wordt steeds kleiner naarmate een school groter wordt. Uiteindelijk slaan bij een bepaalde omvang van de school de schaalvoordelen om in schaalnadelen. Een verdere schaalvergroting gaat dan gepaard met een minder dan evenredige toename van de

---

<sup>1</sup> Bij de schaaffecten zijn pro-scholen buiten beschouwing gelaten.

productie per bestede euro. Voor de andere schooltypen is sprake van constante schaalopbrengsten.

10. Voor de schooltypen vmbo-t/havo/vwo en havo/vwo bedraagt de productiviteitsgroei respectievelijk 1,9 procent en 1,5 procent per jaar in de onderzochte periode (schooljaar 2003/2004-2005/2006). Bij de overige schooltypes is geen significante ontwikkeling te constateren.
11. Over het algemeen blijkt het kostenaandeel management gemiddeld per jaar autonoom afgenomen te zijn. Dit geldt ook voor het kostenaandeel onderwijsgevend personeel. Het kostenaandeel materiaal lijkt bij de meeste schooltypen gemiddeld per jaar toegenomen te zijn. Voor de meeste schooltypen zijn de genoemde veranderingen in kostenaandelen echter beperkt. We vinden dus geen indicaties die wijzen op een autonome toename van overhead in de onderzochte periode, maar eerder op een autonoom afnemende overhead.

## Eindconclusie

In navolging van eerdere studies wordt hier nog eens benadrukt dat overhead niet als een geïsoleerd begrip moet worden gehanteerd. Het onderscheid tussen het primaire en secundaire proces is in het onderwijs zeer diffuus. Overhead heeft voorts een negatieve connotatie, terwijl overhead in complexe processen onontbeerlijk is. Veel meer voor de hand ligt het om een integrale benadering te kiezen, waarbij alle onderscheiden ingezette middelen in samenhang met onderwijsproductie worden gezien.

Uit de analyses volgt een aantal interessante gezichtspunten over overhead. In het voortgezet onderwijs is niet aantoonbaar dat er systematisch te veel management aanwezig is. Een andere belangrijke uitkomst betreft de schaal. Voor veel scholen gelden schaalvoordelen. De (mogelijke) voordelen van schaalvergroting zijn echter afhankelijk van de specifieke situatie van een school, waaronder de omvang van de school. Schaalvoordelen slaan vanaf een bepaald punt om in schaalnadelen. Voor een aantal hele grote scholen geldt inmiddels al dat zij boven het omslagpunt opereren. Een derde belangrijke conclusie is dat er tussen scholen verschillen in technische doelmatigheid bestaan. Hierachter gaat waarschijnlijk een scala van verklaringen schuil. Uit het oogpunt van doelmatigheid lijkt het beleidsmatig veel interessanter om hier de aandacht op te richten dan op de omvang van de overhead in scholen. In dit project is ook een aanzet gegeven tot de terugkoppeling van resultaten van individuele scholen aan schoolbesturen. Deze terugkoppeling kan bijdragen aan een verdere optimalisering van de interne bedrijfsvoering van scholen en zal in de toekomst op een aantal punten verder kunnen worden uitgebouwd en verbeterd.





# 1 Inleiding

## 1.1 Beleidsachtergrond

In het huidige beleid zijn vermindering van administratieve kosten, deregulering en terugdringing van de bureaucratie centrale thema's. In het onderwijsbeleid betekent dit het terugdringen van de administratieve lasten, aanpassingen in en communicatie van regelgeving en het opschonen van het regelbestand. Tegelijkertijd is het beleid gericht op autonomievergroting van scholen. Het is niet ondenkbaar dat deze autonomievergroting juist gepaard gaat met een toenemende bureaucratisering. Hiervoor bestaan twee redenen. In de eerste plaats krijgt het management van onderwijsinstellingen een grotere verantwoordelijkheid en ruimte in de besluitvorming. Het management zelf heeft daardoor een grotere behoefte aan interne bedrijfsinformatie. Hiervoor zullen noodzakelijkerwijs in scholen nieuwe administratieve processen worden geïnitieerd. In de tweede plaats is het niet uit te sluiten dat het management, zoals bekend uit de literatuur, bureaucratisch gedrag gaat vertonen. Overwegingen van status, maar ook van financiële aard, zijn hierbij dikwijls van invloed. Voorbeelden in de uitvoering van de sociale zekerheid in het afgelopen decennium zijn hiervoor illustratief. De verkenning *Bureaucratisering in het onderwijs. Suggesties voor de beleidsagenda*, van de Onderwijsraad (Onderwijsraad, 2004a) en de studie *Bureaucratisering en schaalfactoren in het onderwijs* (Onderwijsraad, 2004b) gaan uitgebreid in op bureaucratiserings-tendensen in het onderwijs. Deze tendensen hebben vooral betrekking op de randstructuur van het onderwijs.

Het is daarom van wezenlijk belang voor beleidsmakers en managers van onderwijsinstellingen om zicht te houden op de doelmatigheid van instellingen en in het bijzonder op de allocatie van middelen binnen een instelling. In het recente verleden is in andere sectoren, zoals in de zorg en bij gemeenten, een aantal benchmarks uitgevoerd naar bureaucratie. Deze onderzoeken richten zich op partiële kengetallen, zoals de verhouding tussen het aantal personeelsleden in het primaire en secundaire proces. De beoordeling van deze cijfers is dikwijls gebaseerd op normatieve uitgangspunten. Inzichten in een optimale bureaucratie ontbreken. Tevens leggen deze studies geen verband tussen bureaucratie en de productie (in dit onderzoek bijvoorbeeld gedefinieerd als leerlingen en onderwijsresultaten) van een instelling. Door deze bezwaren is dit type onderzoek kwetsbaar. Methoden gebaseerd op een integrale meting en waarbij een verband wordt gelegd tussen bureaucratie en onderwijsproductie genieten daarom de voorkeur. Het onderzoek zou tevens de vorm van een benchmark moeten hebben met de mogelijkheid voor instellingen om van elkaar te kunnen leren. Informatie hierover dient voor het management hanteerbaar te zijn.

Bureaucratie heeft dikwijls een negatieve bijklank. Het begrip is voor velen synoniem met rigide regelgeving, autocratische leidinggevend en apathische medewerkers. Hier tegenover staat het beeld dat iedere organisatie, dus ook scholen, juist bureaucratische structuren nodig hebben om chaos te voorkomen en de doelmatigheid te bevorderen. Bureaucratie is dan vooral bedoeld om structuren en procedures te ontwikkelen, die juist ondersteunen in plaats van hinderen. Onderzoek moet duidelijk maken wat een ‘optimale’ bureaucratie is.

## 1.2 Onderzoekskader

Rond het thema bureaucratie is in de afgelopen jaren een aantal onderzoeken uitgevoerd. In het voorafgaande werd al verwezen naar de rapporten van de Onderwijsraad. Dit zijn rapporten met voornamelijk macrogegevens, waarin ook de zorgstructuur van het onderwijs is verwerkt. In 2005 publiceerden Blank et al. de resultaten van een pilot-onderzoek naar bureaucratie in het voortgezet onderwijs. Centraal in dit onderzoek staan bevindingen uit de literatuur en de ontwikkeling van een economisch model om de bureaucratie in kaart te brengen. Recentelijk zijn er publicaties verschenen over het mbo (PWC, 2006) en het hoger onderwijs (Huijben en van Rosmalen, 2007). PWC (2006) bevat een beschrijving van de ingezette middelen en de prestaties van mbo-instellingen.

De ingezette middelen zijn hier onderverdeeld naar management, onderwijzend personeel, direct onderwijsondersteunend personeel, indirect ondersteunend personeel, materiaal en huisvesting. Het rapport geeft inzicht in de spreiding van de verschillende aandelen ingezet personeel tussen de verschillende scholen. Inmiddels is hiervan een tweede tranche in de maak, waarin ook meer nadruk op relaties komt te liggen. De rapportage over het hoger onderwijs presenteert een aantal kengetallen over het ondersteunend personeel in het hoger onderwijs. In de rapportage worden onderwijsinstellingen met elkaar vergeleken, maar ook met instellingen uit andere sectoren.

## 1.3 Onderzoeksvragen

In dit rapport komt de volgende onderzoeksvraag aan de orde:

Wat is de empirische relatie tussen ingezette middelen, onderwijsproductie en achtergrondkenmerken?

Deze vraag is uitgewerkt in een aantal deelvragen:

- Is er sprake van een generieke onder- of overbenutting van ingezette middelen (management, direct of indirect ondersteunend personeel, materiaal) ten koste van onderwijsgevend personeel?
- Wat zijn de gevolgen van onder- of overbenutting van ingezette middelen in termen van verminderde productie?
- Wat is de relatie tussen schoolgrootte en de allocatie van ingezette middelen? Hebben grote scholen relatief meer of minder management of ondersteunend personeel nodig?
- Wat is de maximale productie die een school kan leveren bij de gegeven beschikbare middelen en hoeveel wijken scholen af van deze *best practice*?

- Wat zijn de achtergronden van deze afwijkingen?
- Wat is de relatie tussen schoolgrootte en onderwijsproductie?
- Is er sprake van een autonome productiviteitsontwikkeling geweest tussen 2003 en 2005?

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport omvat de volgende onderdelen. In hoofdstuk 2 wordt een schets van het voortgezet onderwijs gegeven, er wordt ingegaan op de relevante regelgeving en er wordt een aantal eenvoudige kengetallen gepresenteerd. In hoofdstuk 3 beschrijven we de theoretische achtergrond van de toegepaste methode. In het hoofdstuk wordt ingegaan op de (optimale) allocatie van middelen binnen een instelling. Het hoofdstuk is technisch van aard en kan desgewenst worden overgeslagen. In hoofdstuk 4 wordt een overzicht gegeven van de gebruikte gegevens en de bronnen. In dit hoofdstuk worden ook de definities van de gehanteerde begrippen zoals kosten en productie weergegeven.

Vervolgens zijn er twee hoofdstukken met onderzoeksresultaten. In hoofdstuk 5 wordt een statistische beschrijving van de gegevens in termen van productie en samenstelling van middelen gegeven. In hoofdstuk 6 presenteren we de resultaten van het empirisch onderzoek naar de verschillende relaties tussen onderwijsproductie, ingezette middelen en achtergrondkenmerken. In dat hoofdstuk komen de allocatie van middelen, schaafeffecten, technische doelmatigheid en autonome productiviteitsontwikkelingen aan de orde. In het slothoofdstuk richten we ons nog kort op de beleving van het onderwijs door twee relevante groepen: ouders en leerkrachten.



## 2 Beschrijving voortgezet onderwijs

### 2.1 Inleiding

Om een adequate analyse te kunnen maken is het van belang zicht te hebben op de belangrijkste structuurkenmerken van het voortgezet onderwijs. Dit hoofdstuk gaat daarom kort in op de volgende twee aspecten van het voortgezet onderwijs: de structuur van het aanbod en de bekostiging. We gaan daarbij in op de belangrijkste wettelijke regelingen en presenteren ook een aantal kengetallen voor de VO-sector.

### 2.2 Structuur van het aanbod

In 1968 vond de invoering van de Wet op het Voortgezet Onderwijs (WVO) plaats. In 1996 zijn het mbo en de volwasseneneducatie, die tot dan toe ook onder de WVO vielen, onder de Wet Educatie en Beroepsonderwijs gebracht (WEB). Vervolgens heeft een aantal grote onderwijsvernieuwingen plaatsgevonden: de invoering van de Tweede Fase, de invoering van het vmbo en scholengemeenschapvorming in het kader van de basisvorming. Ook in 2006 heeft er een wijziging plaatsgevonden. Met ingang van 1 augustus 2006 is het laatste deel van de scholen voor praktijkonderwijs (pro-scholen) officieel overgegaan naar de WVO. Onderhavig onderzoek richt zich op de huidige onderwijssoorten binnen de WVO, dus ook op de pro-scholen die in de onderzoeksperiode nog niet allemaal tot het VO behoorden.

Het huidige VO omvat de volgende onderwijssoorten:

- het voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (vwo);
- het hoger algemeen voortgezet onderwijs (havo);
- het voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs (vmbo);
- het praktijkonderwijs (pro).

Het doorlopen van het vwo duurt zes jaar en geeft na afronding toegang tot wetenschappelijk onderwijs. Het vwo kent twee vormen: het gymnasium en het atheneum. De havo kent een duur van vijf jaar en geeft toegang tot het hoger beroepsonderwijs of doorstroming naar het vijfde leerjaar vwo. Het vmbo kent een duur van vier jaar en bereidt leerlingen voor op het middelbaar beroepsonderwijs. Het vmbo kent vier leerwegen: basisberoepsgerichte leerweg, kaderberoepsgerichte leerweg, theoretische leerweg en gemengde leerweg. Leerlingen die extra begeleiding behoeven in een van de leerwegen van het vmbo vallen onder het leerweg ondersteunend onderwijs (lwoo). De pro-scholen leiden met praktisch vakken leerlingen op voor de arbeidsmarkt. Leerlingen die de pro-school verlaten ontvangen een getuigschrift. De leerlingen van de pro-scholen gaan soms ook naar het ROC. Het is een trend.

Tabel 2.1 geeft een overzicht van het aantal leerlingen naar onderwijssoort. In het overzicht is voor de eerste twee leerjaren geen onderscheid naar onderwijssoort gemaakt, de eerste twee leerjaren betreffen dus leerlingen van het vwo, het havo en het vmbo.

Tabel 2.1 Aantal leerlingen per onderwijssoort in het voortgezet onderwijs, 2003-2006 (x1.000).

Onderwijssoort	2003	2004	2005	2006
Voortgezet onderwijs leerjaar 1 en 2	338,9	337,4	327,6	324,1
Vmbo basisberoepsgerichte leerweg	36,6	32,5	28,2	24,5
Vmbo kaderberoepsgerichte leerweg	44,7	44,6	45,4	44,2
Vmbo theoretische leerweg (mavo)	80,2	78,3	78,4	79,1
Vmbo gemengde leerweg	15,7	17,3	18,9	19,2
Havo / vwo 3	80,6	84,6	87,0	88,5
Havo 4/5	91,4	94,1	97,7	102,9
Vwo 4/5/6	98,8	102,8	108,6	114,9
Lwoo (1/2 en 4 leerwegen)	78,3	80,7	84,0	84,7
Pro	24,5	26,3	27,2	27,3
<b>Totaal</b>	<b>889,8</b>	<b>898,7</b>	<b>903</b>	<b>909,5</b>

Bron: kerncijfers 2002-2006, OCW

Op een school kunnen verschillende vormen van onderwijssoorten gecombineerd zijn. Op basis van combinaties van aangeboden schoolsoorten worden VO-scholen ingedeeld in verschillende categorieën, die we schooltypen noemen in dit onderzoek. In tabel 2.2 wordt het aantal VO-scholen naar schooltype getoond.

Tabel 2.2 Aantal scholen naar schooltype in het voortgezet onderwijs, 2003-2006.

Schooltype	2003	2004	2005	2006
Pro-scholen	111	109	110	111
Vmbo	12	12	10	10
Vmbo / pro	1	1	2	1
mavo, havo, vmbo	21	18	18	17
Vwo	39	39	39	42
vmbo-t/havo, vmbo-t/havo+vwo, havo/vwo	148	147	145	142
Vmbo/vmbo-t	41	39	37	36
Vmbo/vmbo-t/pro	4	4	3	3
Vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen	227	223	226	226
Vmbo/vmbo-t/havo/vwo/pro-scholen	50	53	53	52
Verticale scholengemeenschappen <sup>a</sup>	12	12	12	12
School in ontwikkeling (brugjaren)	1	0	0	0
<b>Totaal</b>	<b>667</b>	<b>657</b>	<b>655</b>	<b>652</b>

Bron: kerncijfers 2002-2006, OCW.

a. Verticale scholengemeenschappen bestaan uit een regionaal opleidingscentrum (ROC) met één of meer scholen voor voortgezet onderwijs.

De meeste scholen zijn van het schooltype vmbo/vmbo-t/havo/vwo. In 2006 betrof dit 35 procent van de scholen. Dit zijn scholen waar zowel de schoolsoorten vmbo en havo als vwo voorkomen. Meer dan de helft, 54 procent, van de leerlingen zit op een school

van dit type. Ook zijn er relatief veel scholengemeenschappen met combinaties van vmbo(t), havo en vwo. Op deze scholen zit bijna 20 procent van de leerlingen. Hoewel pro-scholen redelijk vaak voorkomen zitten op deze scholen niet veel leerlingen. Ongeveer 1 op de 6 scholen is een zelfstandige pro-school, maar slechts 2 op de 100 leerlingen zit op een dergelijke school. Qua leerlingenaantallen komen vmbo/vmbo-t/havo/vwo/pro-scholen op de derde plaats, met 16 procent van de leerlingen. Merk op dat bijna 90 procent van de leerlingen op een van de volgende drie schooltypes zit: een vmbo/vmbo-t/havo/vwo-school, een scholengemeenschap met combinaties van vmbo(t), havo en vwo of een vmbo/vmbo-t/havo/vwo/pro-school.

## 2.3 Kosten en bekostiging

### 2.3.1 Kosten

Op basis van de jaarrekeningen van de scholen in het VO bedroegen in 2005 de gezamenlijke kosten 5,8 miljard euro<sup>2</sup> (kerncijfers 2002-2006, OCW). De personeelskosten vormen, met ruim 4,6 miljard euro het grootste deel van de uitgaven in het VO. De personeelskosten worden op afstand gevolgd door de overige instellingslasten met 0,5 miljard euro en de huisvestinglasten met 0,4 miljard euro. De afschrijvingen bedragen 0,17 miljard euro.

### 2.3.2 Bekostiging

De bekostiging van de personele en materiële uitgaven geschiedt op grond van de Wet op het Voortgezet Onderwijs (WVO)<sup>3</sup>. In het VO is een normatieve lumpsumbekostiging van toepassing. Dit houdt in dat op basis van een aantal normen een bedrag per school wordt toegekend. Het bevoegd gezag van de school mag, binnen enkele wettelijke grenzen, bepalen hoe zij het toegekende bedrag wil besteden.

Het voortgezet onderwijs kent al 10 jaar de lumpsumbekostiging. Met het geld uit de lumpsumbekostiging kunnen de scholen personeel aanstellen en voorzien in kosten van de materiële instandhouding, zoals gebouwonderhoud, inventaris en leermiddelen, energiekosten, ICT voorzieningen en schoonmaak. De genoemde lumpsumbekostiging betreft 90 procent van de inkomsten. Naast de lumpsum zijn er inkomsten vanuit de gemeente en ouderbijdragen.

De bekostiging van het voortgezet onderwijs kent de laatste jaren een zekere dynamiek. De laatste jaren heeft een aantal wijzigingen plaatsgevonden en bestaat er behoefte aan een verdere modernisering van de bekostigingsregels. Zo is per 1 januari 2006 de personele bekostiging vereenvoudigd en is bovendien overgegaan van schooljaarbekostiging op kalenderjaarbekostiging.

---

<sup>2</sup> Dit is exclusief de pro-scholen omdat deze in 2005 nog geen jaarrekening hoefden in te dienen.

<sup>3</sup> Voor pro-scholen is deze beschrijving niet helemaal correct. Tot voor kort was de bekostiging van pro-scholen gelijk aan de bekostiging van PO-scholen. Per 1 augustus 2006 zijn pro-scholen, evenals PO-scholen, overgegaan op lumpsumbekostiging.



In de vereenvoudigde personele bekostigingsregels wordt een normatieve formatie per personeelscategorie vastgesteld. Het personeelsbudget is de normatieve formatie vermenigvuldigd met de bijbehorende gemiddelde personele lasten, waarbij geen rekening wordt gehouden met anciënniteit. De normatieve formatie is per personeelscategorie<sup>4</sup> gebaseerd op het aantal leerlingen en de schoolcategorie. Daarnaast is er voor het normatieve aantal leerkrachten een vaste voet afhankelijk van de schoolcategorie. Voor zorgleerlingen (lwoo en pro) wordt een hoger normatief aantal leerkrachten toegekend. Ook is er een aanvullende formatie ten behoeve van onderwijs aan leerlingen behorende tot culturele minderheidsgroepen (cumi-leerlingen) of tot groepen anderstaligen. Deze bekostiging gaat uit van het aantal leerlingen in de school behorende tot die groepen. Tegenwoordig is de bekostiging op basis van leerlingen vervangen door een bekostiging die gebonden is aan de school (leerplusarrangement). Scholen komen in aanmerking voor extra geld als in twee opeenvolgende jaren minimaal dertig procent van hun leerlingen afkomstig is uit achterstandswijken of -gebieden. Dergelijke scholen hebben vaak te maken met een hoog percentage voortijdig schoolverlaters, een hoog percentage zittenblijvers en gezakte leerlingen, relatief veel leerlingen met een (taal)achterstand en leerlingen die een beroep doen op jeugdzorg. Ook is er een aanvullende vergoeding voor nevenvestiging met spreidingsnoodzaak. De minister van onderwijs, cultuur en wetenschappen kan op grond van de wet een nevenvestiging in verband met spreidingsnoodzaak een aanvullende vergoeding voor personeelskosten toekennen. Het gaat daarbij om een vast bedrag per betreffende vestiging.

Voor de materiële bekostiging ontvangen schoolbesturen een bedrag per leerling en een bedrag per school (wederom een vaste voet). Het bedrag per school is voor alle scholen gelijk, het bedrag per leerling is afhankelijk van de schoolsoort, afdeling en leerjaren. De materiële bekostiging onderscheidt zeven verschillende bedragen per leerling en twee verschillende toeslagen voor leerlingen die leerwegondersteunend onderwijs volgen.

De gemeenten zijn verantwoordelijk voor de onderwijshuisvesting van het PO en VO. Doordat de bekostiging via de gemeente loopt, is op macroniveau onduidelijk wat precies de kosten van huisvesting zijn. De inkomsten voor scholen uit het gemeentefonds voor onderwijshuisvesting hoeven niet gelijk te zijn aan de daadwerkelijke kosten van onderwijshuisvesting. Ook speelt de wijze van afschrijven en de afschrijvingstermijn, die per gemeente kan verschillen, een rol. Research voor Beleid<sup>5</sup> schat de huisvestingskosten voor 2004 op 1,23 miljard, maar dit is zoals gezegd voor het PO en VO samen.

De verantwoordelijkheid voor de investeringen in onderwijshuisvesting is in 1997 bij de gemeenten terechtgekomen. Het schoolbestuur is verantwoordelijk voor het binnenonderhoud zoals verbouwingen. Sinds 2005 zijn scholen ook verantwoordelijk voor het onderhoud aan de buitenkant, gemeenten zijn alleen nog verantwoordelijk voor nieuwbouw en ingrijpende renovaties. Gemeenten hebben overigens de mogelijkheid om de verantwoordelijkheid voor investeringen over te dragen aan schoolbesturen, de zogeheten doordecentralisatie. In het algemeen maakt de huisvesting geen deel uit van een integrale afweging van de allocatie van middelen.

---

<sup>4</sup> Voor leerkrachten en directie is de norm afhankelijk van het schooltype.

<sup>5</sup> Research voor Beleid, *Monitor decentralisatie onderwijshuisvesting PO/VO*, Leiden, 2006.

## 3 Overhead als onderdeel van een integrale benadering

### 3.1 Inleiding

In veel benchmarkstudies maken onderzoekers gebruik van partiële kengetallen. Voorbeelden van kengetallen zijn het aantal voltijdbanen ondersteunend personeel per leerling, de materiële kosten per leerling of de gemiddelde toetsscore. Recente voorbeelden hiervan zijn te vinden in de onderzoeken van Berenschot (Huijben en van Rosmalen, 2007) en PriceWaterhouseCoopers (PWC, 2006). Deze kengetallen belichten steeds maar een deel van het productieproces of de kostenstructuur. Dikwijls worden ook normatieve uitspraken verbonden aan de uitkomsten, zoals dat instelling 'X' te veel management in dienst heeft. Bij partiële kengetallen wordt de samenhang tussen de verschillende variabelen uit het oog verloren. Ook is het moeilijk verantwoorde conclusies te trekken of iets nu juist te veel of te weinig, te hoog of te laag is. In onderstaand tekstkader hebben we een voorbeeld opgenomen om de problemen met kengetallen te illustreren.

#### Voorbeeld partiële kengetallen

Tabel 3.1 geeft een voorbeeld van partiële kengetallen. Er zijn kengetallen gegeven voor vier havo/vwo scholen. Hieruit blijkt hoe diffuus het beeld is dat ontstaat bij deze methode. Zo lijkt op het eerste gezicht school A het minst doelmatig. De kosten per leerling bedragen € 7.000, terwijl in de andere scholen de kosten € 6.000 bedragen. School A lijkt het overigens wel goed te doen qua onderwijsresultaten. Het rendement voor de bovenbouw is voor zowel havo, als voor vwo hoger dan voor de andere scholen. Je krijgt daar dus wel waar voor je geld. Is het misschien ook niet zo dat kleine scholen vanwege schaafeffecten per definitie altijd hogere kosten per leerling hebben en deze school zijn middelen juist heel goed besteed? De *span of control* van deze school is zeer klein en daarom is het aandeel management gering. Doet school A het heel goed of hebben zij juist veel te veel beheer- en administratiepersoneel in dienst of is dat onvermijdelijk op een kleine school? School C heeft wel een hele kleine onderwijsstaf en relatief veel onderwijs ondersteunend personeel. De onderwijsresultaten lijden er echter niet echt onder. Zo scoort school C bijvoorbeeld beter in de onderbouw dan school A en B, terwijl het havo-rendement gelijk is. Wat is nu de best practice? Voor een uitgebreide kritiek op partiële kengetallen zie Blank (1998).

Tabel 3.1 Voorbeeld partiële kengetallen

Variabele school	A	B	C	D
Leerlingen	500	800	1200	1500
Kosten per leerling (in €)	7.000	6.000	6.000	6.000
Management (in %)	3	7	8	10
Onderwijsgevend personeel (in %)	60	65	55	70
Directe ondersteuning onderwijs (in %)	10	5	17	2
Indirecte ondersteuning onderwijs (in %)	27	23	20	18
Aandeel havo-leerlingen (in %)	50	60	40	20
Rendement onderbouw (in %)	70	70	80	90
Rendement havo (in %)	90	80	90	70
Rendement vwo (in %)	90	80	75	95

In dit hoofdstuk presenteren we een alternatief gebaseerd op een integrale aanpak, welke gebaseerd is op de micro-economische theorie van producenten. In paragraaf 3.2 beschrijven we het theoretische kader. In paragraaf 3.3 worden de empirische modellen voor een integrale aanpak besproken en lichten we het door ons toegepaste indirecte productiemodel verder toe.

## 3.2 Een micro-economisch kader

In deze paragraaf schetsen we de economische theorie van het bedrijf. Deze theorie geeft aan hoe op basis van de productietechnologie en een gegeven budget (de lumpsum) de optimale inzet van middelen kan worden afgeleid en wat de maximaal haalbare productie zijn. In concreto betekent dit dat de theorie uitsluitel geeft over de optimale inzet van management, onderwijsgevend personeel, direct en indirecte ondersteunend personeel, materiële uitgaven, de maximaal haalbare productie (bijvoorbeeld in termen van diplomering of *drop out*) bij een gegeven budget en prijzen van de ingezette middelen.

Het is van wezenlijk belang op te merken dat de economische theorie een integraal beeld schetst van de optimale bedrijfsvoering. Zo is de overhead niet zo maar een percentage, maar een grootte die afhankelijk is van de lumpsum, de prijzen van de ingezette middelen, technologische veranderingen en omgevingskenmerken. Zo ligt het bijvoorbeeld voor de hand dat op grote scholen of op scholen met veel technisch onderwijs (denk aan technisch onderwijsassistent) meer overhead voorkomt. Als bijvoorbeeld het salaris van leerkrachten stijgt ten opzichte van het ondersteunende personeel, dan ligt het ook in de rede administratieve taken van leerkrachten te verschuiven naar ondersteunend personeel. Door nieuwe technologische ontwikkelingen, bijvoorbeeld via ICT, zou de rol van de leraar in het onderwijsproces aan betekenis kunnen verliezen, terwijl het ondersteunende ICT-personeel juist aan betekenis wint. Ook omgevingsfactoren kunnen van invloed zijn. Scholen met bijvoorbeeld oude gebouwen zijn dikwijls meer geld kwijt aan energie of onderhoud. Samenvattend betekent dit dat de optimale inzet van middelen varieert met specifieke omstandigheden van een school. In het bijzonder geldt dit dus ook

voor de overhead. Een teveel aan overhead in een school is dan ook alleen te beoordelen met kennis over de invloed van schoolspecifieke omstandigheden.

De vraag is dan ook of een instelling economische motieven heeft om voor een bepaald punt te kiezen. Dit wordt het *economische gedrag* van de producent genoemd. Zo kan de producent bijvoorbeeld streven naar maximale winst, naar minimale kosten of naar maximale prestaties. De producent maakt daarbij een keuze over de samenstelling van de productie of de samenstelling van de ingezette middelen of zelfs over de samenstelling van zowel productie als ingezette middelen. In deze studie wordt uitgegaan van het maximaliseren van productie. Het gaat om een combinatie van het aantal leerlingen en de onderwijsresultaten van deze leerlingen. Zie Blank et al. (1998) voor een uiteenzetting over andere gedragsveronderstellingen.

Behalve de genoemde factoren speelt ook de economische context een belangrijke rol. In de bovenstaande toelichting is sprake van een instelling met een streven naar een maximale productie bij een gegeven budget. Een treffend voorbeeld van de invloed van de economische context is te vinden bij Blank en Merkies (2004) over de Nederlandse ziekenhuissector. Het ziekenhuis tracht zijn kosten te minimaliseren, terwijl tegelijkertijd een 'opbrengst target' moet worden gehaald. Zonder hier in te gaan op alle technische merites van de verschillende economische modellen is het van belang te onderstrepen dat een andere economische context ook kan leiden tot een andere optimale allocatie<sup>6</sup>. Dit betekent dat de optimale overhead mede wordt bepaald door de inrichting van de bekostiging en andere vormen van regulering.

Met empirische modellen is het mogelijk de bovenstaande theorie een cijfermatige invulling te geven. Deze modellen bestaan uit wiskundige vergelijkingen, waarvan de parameters op basis van feitelijke gegevens worden geschat. Een voorbeeld van een empirisch model is het budget gerestricteerde indirecte productiemodel. Op basis van een dergelijk model is het mogelijk voor iedere school de optimale inzet van middelen vast te stellen. Het empirische model is ook zo in te richten dat het mogelijk is om uitspraken te doen over een generieke overbenutting van een bepaald ingezet middel. Hier zullen wij eerst het genoemde model bespreken. Verder schenken we hier aandacht aan de presentatie van uitkomsten. Deze zal bijvoorbeeld bestaan uit kengetallen, waarbij de optimale kostenaandelen van de verschillende ingezette middelen worden vergeleken met de feitelijke kostenaandelen. Het betreft hier dus kostenaandelen van bijvoorbeeld management, onderwijsgevend personeel, direct en indirect onderwijsondersteunend personeel en materiaal.

### 3.3 Het budget gerestricteerde indirecte productiemodel

#### 3.3.1 Algemeen

De productiestructuur van scholen is goed te beschrijven met een budget gerestricteerd productiemodel, dat bestaat uit een vergelijking die de afstand tot de beste praktijk

---

<sup>6</sup> Voor een uitgebreide uiteenzetting over dit aspect zie bijvoorbeeld Lovell (2000).

(doelmatigheid) beschrijft een stelsel van vergelijkingen die de aandelen van de verschillende typen kosten in de totale kosten beschrijven (zie ook Blank et al., 1998). Een dergelijke benadering is bij uitstek geschikt voor de vraagstelling die hier aan de orde is, namelijk de relatie tussen overhead en productie. In dit onderzoek gaat het namelijk om de vraag hoe het budget (de lumpsum) wordt aangewend en welke productie een school daarmee realiseert. Een vergelijkbare aanpak treffen we aan bij Grosskopf et al. (1997) en Grosskopf et al. (2000).

De afstand tot de beste praktijk (de doelmatigheid) geven we aan met een zogenoemde indirecte productie afstandsfunctie. Een indirecte productie afstandsfunctie geeft de afstand weer tussen de hoogst haalbare productie en de gerealiseerde productie, bij een gegeven budget en gegeven prijzen van de ingezette middelen (zoals de salarissen van onderwijsgevend personeel). Eventueel kunnen ook de stand van de techniek en omgevingsfactoren in deze vergelijking worden verwerkt, zodat hier al expliciet rekening mee wordt gehouden.

Uit de economische theorie volgt dat uit de indirecte productie afstandsfunctie zogenoemde kostenaandelenfuncties zijn af te leiden (Färe en Primont 1995). Deze kostenaandelenfuncties geven voor elk ingezet middel (bijvoorbeeld onderwijsgevend personeel) de optimale relatie weer tussen de inzet van dat middel enerzijds en de omvang en samenstelling van de dienstverlening, de prijzen van de ingezette middelen, de budgetten en de technische ontwikkeling anderzijds. Met andere woorden, de afstandsfunctie beschrijft of verklaart de doelmatigheid, de kostenaandelenfuncties de optimale samenstelling van verschillende typen personeel, materiaal en kapitaal.

Dit model kent twee grote voordelen. In de eerste plaats hebben alle uit de indirecte productie afstandsfunctie af te leiden vergelijkingen voor de kostenaandelen een eenvoudige vorm. Daarnaast zijn direct uit het indirecte productie afstandsmodel diverse economische relaties voor iedere school af te leiden. Met behulp van deze economische relaties kunnen de onderzoeksvragen worden beantwoord. Het gaat hier om de volgende relaties:

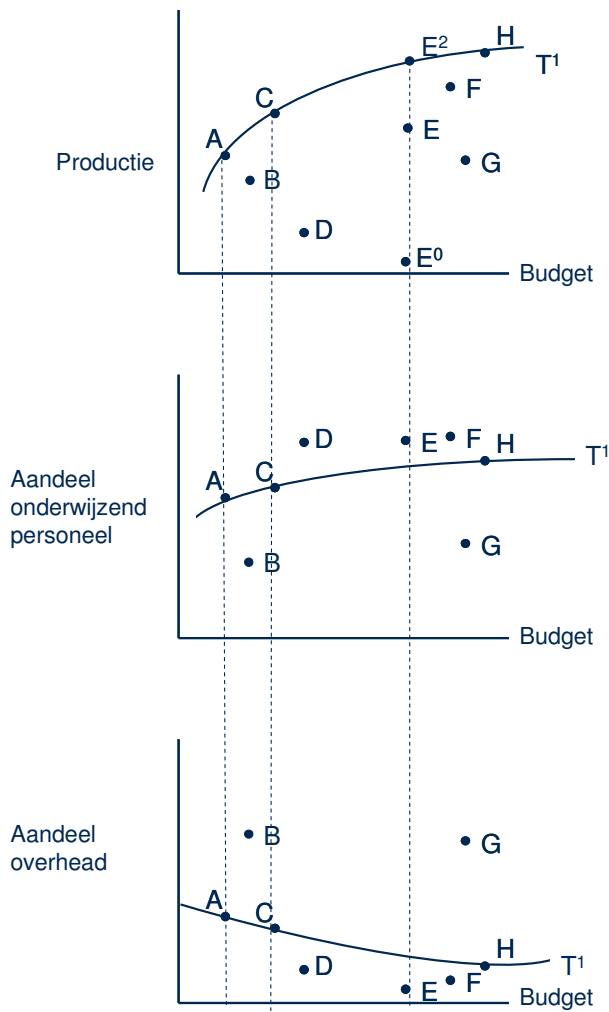
- allocatieve en technische doelmatigheid;
- schaaffecten;
- autonome kostenontwikkelingen.

In het vervolg van deze paragraaf worden deze begrippen nader toegelicht.

### 3.3.2 Allocatieve en technische doelmatigheid

In deze paragraaf bespreken we de doelmatigheid van een school. We gaan hierbij in op de begrippen allocatieve en technische doelmatigheid. Figuur 3.1 geeft de begrippen technische en allocatieve doelmatigheid weer.

Figuur 3.1 Grafische weergave budget gerestricteerde productiemodel



Het eerste plaatje van figuur 3.1 bevat een vereenvoudigde indirecte productie afstandsfunctie,  $T^1$ . Op de horizontale as staat het budget (de lumpsum) weergegeven en op de verticale as de productie (aantal leerlingen en onderwijsresultaten). Ieder punt in figuur 3.1 representeert een school. De gehanteerde techniek bepaalt nu een curve die door een aantal punten gaat met de hoogste productie: de zogenoemde beste praktijk of grensfunctie. Punt E geeft de lumpsum en productie weer van een willekeurige school uit de steekproef. Wanneer we nu vanuit punt E een verticale lijn naar boven trekken, geeft het snijpunt van die verticale lijn met een  $T^1$ , punt  $E^2$ , de maximale productie weer, bij een gegeven budget. De *productie afstand* van een school is nu gelijk aan de verhouding tussen de maximaal haalbare productie en de feitelijke productie (=  $E^0E^2/E^0E$ ). In feite geeft dit getal de factor aan waarmee de feitelijke productie nog kan toenemen zonder extra budget toe te voegen.

Ondoelmatigheid ontstaat deels door een onjuiste samenstelling van de ingezette middelen. Dit blijkt uit de twee onderste delen van de figuur. In het middelste gedeelte staat op de verticale as het percentage van de kosten dat aan onderwijsgevend personeel wordt besteed. De economische theorie geeft nu aan dat wanneer de indirecte productie afstandsfunctie bekend is (bovenste deel) ook de optimale samenstelling van de ingezette

middelen, ofwel de kostenaandelen bekend zijn. De lijn  $T^1$  in het tweede en derde plaatje geeft voor ieder budget het optimale kostenaandeel weer. Instelling E zit in het middelste plaatje hierboven en gebruikt dus te veel onderwijsgevend en te weinig overhead (onderste plaatje). Er zijn echter ook instellingen, die te veel overhead hebben. Ondoelmatigheid die ontstaat door een verkeerde samenstelling van ingezette middelen, wordt allocatieve ondoelmatigheid genoemd.

Een indirecte productie afstandsfunctie gaat uit van een ideale productiestructuur. Dit betekent dat scholen die de beste verhouding weergeven tussen productie en budget, als efficiënt worden aangemerkt. Soms is er echter sprake van systematische afwijkingen ten opzichte van de optimale mix van ingezette middelen. Grosso modo hebben scholen dan een bepaalde voorkeur voor een of meer ingezette middelen. Zo kan het zijn dat ook een in eerste instantie als efficiënt aangemerkte school teveel van een bepaald productiemiddel inzet. Zo blijkt uit een Amerikaans onderzoek dat scholen goede sier naar ouders proberen te maken door kleine klassen te presenteren. De voordelen hiervan wegen soms niet op tegen de nadelen die elders in een school optreden, omdat daar gekort moet worden op de ingezette middelen. Dit zou bij een 'gewone' productie afstandsfunctie niet naar voren komen. Aangezien het in dit onderzoek juist gaat om een dergelijke systematische voorkeur op te sporen, dient hier een enigszins aangepast indirect productiemodel te worden gehanteerd. Het gaat hier om een zogenoemde schaduw indirect productiemodel. Een vergelijkbare aanpak, maar dan met een kostenfunctie, is te vinden bij bijvoorbeeld Atkinson en Primont (2002) en ook Kumbhakar (1997)<sup>7</sup>. Eerder pasten Blank et al.(2005) dit toe op scholen voor vmbo-t/havo/vwo.

### 3.3.3 Schaaleardeffecten

Uit de indirecte productie afstandsfunctie is ook direct een maat af te leiden voor de schaaleardeffecten. De indirecte productie afstandsfunctie geeft immers aan wat de gevolgen zijn in termen van de productie (aantal leerlingen en onderwijsresultaten) bij een groei van het budget met bijvoorbeeld één procent. Indien de productie met minder dan één procent groeit, is er sprake van schaalnadelen. Als de productie met precies één procent stijgt dan is er sprake van constante schaalopbrengsten. In het geval dat de groei van de productie groter is dan één procent, is er sprake van schaalvoordelen. Overigens kunnen de schaaleardeffecten variëren met de grootte van een school. Bij kleine scholen is wellicht sprake van schaalvoordelen, terwijl grote scholen met schaalnadelen worden geconfronteerd. Een dergelijk verloop staat bekend als een omgekeerde U-vorm: de gemiddelde productie per euro budget stijgen tot een bepaald optimum naarmate de school groter wordt, daarna daalt de productie per euro budget weer. Overigens kunnen de gemiddelde productie per euro budget ook nog een ander verloop hebben, bijvoorbeeld L-vormig (alleen maar schaalnadelen) of omgekeerd L-vormig (alleen maar schaalvoordelen). De empirie moet hierover uitsluitsel geven.

---

<sup>7</sup> Deze modellen gaan uit van de veronderstelling dat instellingen bij de besluitvorming over de inzet van middelen (fictieve) prijzen hanteren die afwijken van de feitelijke prijzen. De afwijkingen tussen fictieve en feitelijke kosten vormen een maat voor de kostenopdriving door een onjuiste verhouding tussen de ingezette middelen (allocatieve ondoelmatigheid).

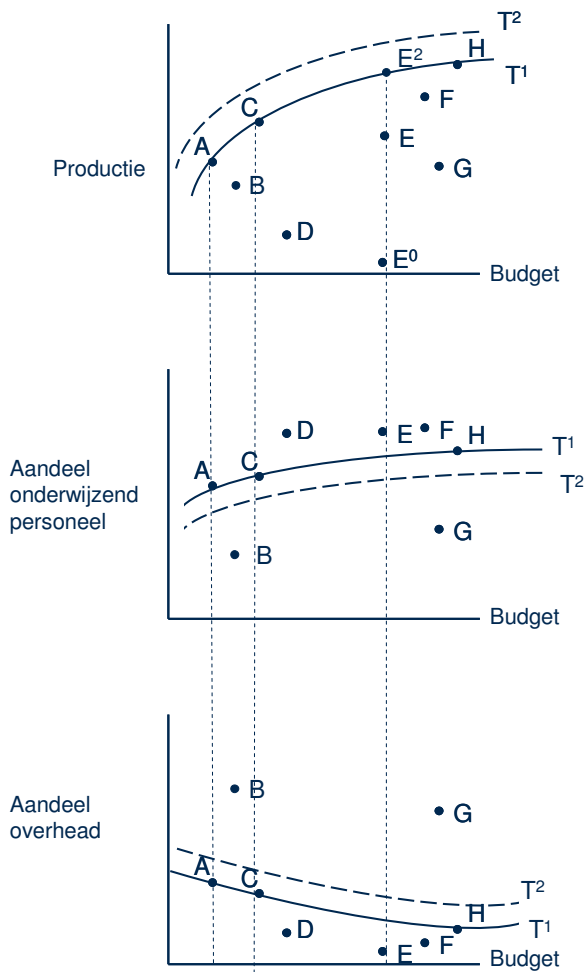
### 3.3.4 Autonome kostenontwikkelingen

Een belangrijk element in het indirecte productiemodel betreft de invloed van technische of autonome ontwikkelingen. Door technische ontwikkelingen, maar ook door andere ontwikkelingen zoals wijzigingen in de wet- en regelgeving kunnen veranderingen optreden in de te bereiken productie. Een voorbeeld van technische ontwikkelingen is de toepassing van andere onderwijsmethoden (bijvoorbeeld ICT), waardoor de inzet van leerkrachten vermindert. Dikwijls wordt in vergelijkbare studies uitgegaan van neutrale technische ontwikkeling: de technische ontwikkeling heeft een even grote impact op alle ingezette middelen (zie ook Blank et al., 1998). Deze restrictieve veronderstelling wordt hier losgelaten (zie Atkinson en Primont, 2002). Het hier gehanteerde indirecte productiemodel laat toe dat er in de loop der tijd veranderingen optreden in de samenstelling van de ingezette middelen, als gevolg van wijzigingen in de techniek of in de omgeving (zie bijvoorbeeld Blank en Vogelaar, 2004). Zo moet bijvoorbeeld de vermeende verzwaring van de administratieve lasten in de loop der tijd expliciet zichtbaar worden. Hiertegenover staat bijvoorbeeld de arbeidsbesparing bij administratieve taken door de automatisering.

Figuur 3.2 geeft grafisch weer welke veranderingen in de loop der tijd kunnen optreden. De productiefunctie verschuift van  $T^1$  naar  $T^2$ . Ook de bijbehorende optimale kosten-aandelen kunnen hierdoor verschuiven. Het is goed mogelijk dat door de groei van het aantal registratieverplichtingen de administratieve lasten (= overhead) toenemen. Deze vertalen zich dan in een opwaartse richting van de curve in het middelste deel van figuur 3.2.



Figuur 3.2 Grafische weergave budget gerestricteerde productiemodel, autonome kostenontwikkelingen



## 4 Gegevensverzameling

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk bespreken we de gegevensverzameling voor dit onderzoek. We gaan in op de afbakening van de scholen in dit onderzoek (paragraaf 4.2), de definitie en meting van de productie (paragraaf 4.3) en inzet van middelen (paragraaf 4.4) en de gehanteerde bronnen voor deze gegevens. In de slotparagraaf (paragraaf 4.5) gaan we in op de uitgevoerde bewerkingen en controles.

### 4.2 Afbakening scholen

De onderzoeksopzet richt zich op zeven typen scholen in het voortgezet onderwijs, te weten:

- vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen;
- vmbo-t/havo/vwo-scholen;
- pro-scholen;
- pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen;
- vmbo/vmbo-t-scholen;
- havo/vwo-scholen;
- vwo-scholen.

De homogeniteit binnen deze verschillende schooltypen is voldoende groot en per type zijn er voldoende waarnemingen beschikbaar voor een empirische analyse. Een aantal scholen en schooltypen blijft hiermee buiten beschouwing. Er zijn dan namelijk per type te weinig waarnemingen beschikbaar om een empirische analyse toe te passen. De analyses in dit onderzoek vinden verder plaats op het niveau van de school, die als bekostigingseenheid wordt gehanteerd, weergegeven door het zogenoemde brin-nummer.

### 4.3 Definitie en meting van de productie

De meest gangbare definitie van onderwijsproductie maakt gebruik van de toegevoegde waarde in kennis en vaardigheden per jaar (zie bijvoorbeeld Blank, 1993 en Wenger, 2000). Dit betekent dat voor onderwijssectoren met een heterogene instroom qua kennis en capaciteiten, het ook van groot belang is om het aanvangsniveau te meten. In het voortgezet onderwijs gelden verschillende richtingen met verschillende studieduren. Het is van belang hier rekening mee te houden. Voorbeelden van relevante product-indicatoren zijn: aantallen leerlingen, rendement per schooltype, examenresultaten, schooladvies en cumi-leerlingen.

In dit onderzoek gebruiken we de volgende indicatoren:

- het aantal leerlingen in jaar 1 en jaar 2 en hun onderwijsresultaten;
- het aantal leerlingen pro/lwoo/vmbo-a/vmbo-g/vmbo-l;
- het aantal leerlingen vmbo-b/vmbo-k en hun onderwijsresultaten;
- het aantal leerlingen vmbo-g/vmbo-t en hun onderwijsresultaten;
- het aantal leerlingen havo en hun onderwijsresultaten;
- het aantal leerlingen vwo en hun onderwijsresultaten.

Voor de eerste en de laatste vier indicatoren vermenigvuldigen we het aantal leerlingen met de onderwijsresultaten van deze leerlingen (zie ook de bijlage bij dit hoofdstuk). De onderwijsresultaten meten we aan de hand van rendementcijfers. Deze onderwijsresultaten corrigeren we eerst met het percentage cumi-leerlingen. De index die zo ontstaat wordt uiteindelijk gebruikt in het econometrisch model. In paragraaf 4.5 gaan we nader in op de bewerkingen op alle data.

### *Leerlinggegevens*

Uiteraard is het aantal leerlingen bepalend voor de onderwijsproductie. Van het Cfi hebben we gegevens gekregen op het niveau van het brinnummer. Het Cfi heeft hierbij een onderscheid gemaakt naar het aantal leerlingen per onderwijssoort, te weten:

- jaar 1 en 2;
- havo/vwo jaar 3;
- havo jaar 4 en 5;
- vwo jaar 4, 5 en 6;
- lwoo jaar 1-4 (leerwegondersteunend onderwijs);
- praktijkonderwijs (pro);
- vmbo jaar 3 en 4 met een onderscheid naar:
  - vmbo-a: assistenten leerweg;
  - vmbo-b: basisberoepsgerichte leerweg;
  - vmbo-k: kaderberoepsgerichte leerweg;
  - vmbo-g: gemengde leerweg;
  - vmbo-t: theoretische leerweg;
  - vmbo-l: leerwegondersteunend onderwijs.

Ook heeft Cfi gegevens aangeleverd over het percentage cumi-leerlingen per schooljaar op hetzelfde niveau. Deze gegevens gebruiken we om onderwijsresultaten van leerlingen te corrigeren.

### *Gegevens over onderwijsresultaten van leerlingen*

De opbrengstenkaart van de Onderwijsinspectie bevat informatie over onderwijsresultaten van leerlingen op het niveau van schoolvestigingen. We hebben de beschikking over de volgende gegevens:

- vertraagd rendement onderbouw, gecorrigeerd voor schooladvies en zittenblijven;
- onvertraagd rendement bovenbouw;
- het percentage leerlingen vanaf schooljaar 2 boven, halfboven, op, halfonder of onder het advies;
- gemiddelde cijfers voor het centraal examen.

Uiteindelijk hebben we alleen gebruik gemaakt van het gecorrigeerd rendement voor de onderbouw en het onvertraagd rendement van de bovenbouw van de verschillende onderwijssoorten.

De meest recente jaargang van de opbrengstenkaart is 2006<sup>8</sup>. In deze jaargang zijn de examenresultaten van het schooljaar 2005/2006 verwerkt.

Overigens zijn de gegevens over onderwijsresultaten voor vmbo-b, vmbo-k, vmbo-g en vmbo-t beschikbaar op het niveau van vmbo-g/vmbo-t en vmbo-b/vmbo-k als geheel. In het geval van scholen waar bijvoorbeeld zowel vmbo-g als vmbo-t voorkomt, hebben de cijfers dus betrekking op deze beide groepen. In het geval van scholen waar bijvoorbeeld alleen vmbo-t voorkomt, hebben de cijfers voor het vmbo-g/vmbo-t automatisch betrekking op alleen deze vmbo-t leerlingen.

#### 4.4 Definitie en meting van de inzet van middelen

Bij de meting van de ingezette middelen is het belangrijk relatief homogene groepen ingezette middelen te onderscheiden, zowel wat betreft kosten als qua bijdrage aan de productie. Vanwege het bijzondere karakter van kapitaal (gebouwen en inventaris) wordt dit niet als te verklaren grootte of als onderdeel van de totale kosten in de analyses verwerkt. Het management heeft immers weinig invloed op de inzet van kapitaal, vanwege de rol van de gemeente in deze. De beschikbare informatie bevat ook geen volledige gegevens over afschrijvingen en huisvestingskosten. We onderscheiden de volgende ingezette middelen in dit onderzoek:

- management personeel;
- onderwijsgevend personeel;
- personeel dat het onderwijs direct ondersteunt;
- personeel dat onderwijs indirect ondersteunt;
- materiaal (exclusief huur, afschrijvingen en rente).

Een afbakening van de verschillende ingezette middelen wordt gegeven in de begrippenlijst.

##### *Gegevens over aantallen ingezette middelen*

Het Cfi heeft gegevens verschaft over de inzet van personeel. Het Cfi heeft het aantal voltijdbanen ingedeeld in bovengenoemde groepen. In een aantal gevallen blijkt niet bekend te zijn om wat voor type personeel het gaat. Wel bekend in deze gevallen is de maximum salarisschaal van dit personeel. De 'onbekende' personeelsleden zijn daarom aangeleverd met een onderscheid naar de volgende groepen:

- personeel onbekend schaal 1-8;
- personeel onbekend schaal 9-12;
- personeel onbekend in lerarenschalen;
- personeel onbekend schaal 13 en hoger.

---

<sup>8</sup> Op het moment van het uitvoeren van de analyses in dit onderzoek, juli 2007.

Aan de hand van deze indeling hebben we het onbekende personeel ingedeeld naar een van de onderscheiden ingezette middelen. In paragraaf 4.5 gaan we hier dieper op in.

Daarnaast heeft Cfi ook enkele achtergrondkenmerken van het personeel geleverd, zoals de kenmerken geslacht, leeftijd, deeltijdpercentage en ervaring.

#### *Gegevens over kosten van ingezette middelen*

De exploitatiegegevens zijn eveneens afkomstig van Cfi. De geleverde exploitatiegegevens bevatten per kalenderjaar onder andere de personeelskosten en de materiele kosten. De personeelskosten zijn echter niet direct te onderscheiden naar verschillende categorieën zoals eerder in deze paragraaf beschreven. Daarom heeft het Cfi de inschaling van het personeel meegeleverd. Met bijbehorende schaalbedragen kunnen de personeelskosten van de verschillende types personeel wel goed benaderd worden. Voor pro-scholen zijn geen exploitatiegegevens beschikbaar. Cfi heeft daarom betalingen aan Pro-scholen geleverd, met een onderscheid in personeels- en materiaalbetalingen. De betalingen zijn een benadering van kosten voor een school.

#### *Gegevens over prijzen van ingezette middelen*

De gegevens over de personeelskosten en voltijdbanen voor elk type personeel dienen als basis voor de meting van de prijzen van de ingezette middelen. We veronderstellen dat er naast prijsverschillen in de loop der tijd ook regionale prijsverschillen tussen prijzen ontstaan. Zo verschillen lonen bijvoorbeeld door wisselende schaarsteverhoudingen op arbeidsmarkten in verschillende regio's. Ook in de materiële sfeer bestaan regionale verschillen, onder andere door verschillen in gemeentelijke belastingen en rechten. De regionale prijsverschillen worden geschat met statistische technieken op basis van de personeelskosten per type voltijdbaan. In deze analyse wordt er gecorrigeerd voor kenmerken van het personeel, zoals geslacht, ervaring en deeltijdpercentage. Ook wordt er gecorrigeerd voor het aandeel brug- en vmbo-leerlingen op een school. Leraren die les geven aan vmbo'ers kunnen een andere onderwijsbevoegdheid hebben, dan leraren die les geven aan bijvoorbeeld vwo-leerlingen. Met het aandeel vmbo'ers proberen we hier voor te corrigeren. Alle scholen in eenzelfde regio en in eenzelfde jaar krijgen zo dezelfde prijs toegewezen voor iedere onderscheiden categorie personeel, waarbij we wel een onderscheid maken tussen pro-scholen en de andere categorieën. De bijlage bij dit hoofdstuk staat uitgebreid stil bij de genoemde berekeningen. Aldus geconstrueerde prijzen corrigeren dus niet voor relatief duur personeel (hoge anciënniteit) op een school. Relatief duur personeel vertaalt zich dus in het personeelsvolume.

Voor de prijs van het materiaal hanteren we consumentenprijsindexcijfers van het CBS uitgesplitst naar de verschillende materiële kostensoorten. Indexcijfers verschillen alleen tussen jaren, maar aangezien we voor de verschillende materiële componenten verschillende prijsindexcijfers gebruiken en deze wegen met het kostenaandeel per school, ontstaat er toch variatie tussen scholen. De bijlage van dit hoofdstuk gaat hier dieper op in.

## 4.5 Bewerkingen en controles

Na de verzameling van de genoemde gegevens zijn er verschillende bewerkingen en controles uitgevoerd en zijn alle gegevensbestanden gekoppeld tot een analysebestand. Dit analysebestand bevat alle benodigde gegevens voor de schooljaren 2003/2004, 2004/2005 en 2005/2006. In deze paragraaf staan we stil bij de op de gegevensbestanden uitgevoerde bewerkingen en controles.

### 4.5.1 Bewerkingen

#### *Productie*

De onderwijsresultaten (rendementen) zijn, zoals aangegeven in paragraaf 4.3, beschikbaar via de opbrengstenkaart van de Onderwijsinspectie. Het betreft gegevens op het vestigingsniveau van scholen die nog geaggregeerd moeten worden naar het hogere niveau van brinnummers. We houden hier rekening met het aantal leerlingen per vestiging. Deze gegevens zijn afkomstig uit de IDU-bestanden<sup>9</sup> van de Onderwijsinspectie.

Naast het aggregeren van de gegevens over onderwijsresultaten (rendementen) corrigeren we de gegevens over de bovenbouw ook voor sociale kenmerken van de school. Het gaat om het percentage culturele minderheden leerlingen (cumi-leerlingen) en het percentage inwoners dat in zeer sterk stedelijke gebieden woont (deze cijfers zijn op het gemeenteniveau beschikbaar bij het CBS). Het rendement van de onderbouw is reeds gecorrigeerd voor het schooladvies. Een correctie voor genoemde kenmerken blijkt hier (statistisch gezien) niet meer zinvol te zijn. Een correctie op de gegevens van de bovenbouw blijkt uitermate zinvol en is derhalve ook gemaakt. De resultaten van deze correcties worden vermeld in de bijlage bij hoofdstuk 4.

Bij de genoemde correctie speelt het percentage cumi-leerlingen een belangrijke rol. Ook deze gegevens hebben we eerst bewerkt. Vanaf het schooljaar 2004/2005 treedt er namelijk een trendbreuk op in de gegevens door een herziening van de cumi-regeling. Leerlingen uit minderheidsgroepen die op het meetmoment langer dan acht jaar in Nederland zijn vallen sindsdien niet meer onder de cumi-regeling. Hierdoor valt het aandeel cumi-leerlingen in 2004/2005 bij scholen een stuk lager uit dan in de jaren hiervoor. Op basis van gegevens over de schooljaren 2001/2002-2003/2004 rekenen we een gemiddeld cumi-percentages volgens de oude regeling uit. Hetzelfde doen we voor de schooljaren 2004/2005 en 2005/2006 volgens de nieuwe regeling. Vervolgens rekenen we de gemiddelde afname uit door de invoering van de nieuwe regeling en hogen we de gegevens in 2004/2005 en 2005/2006 hiermee op.

Tot slot blijkt in enkele gevallen dat er bij een school wel gegevens beschikbaar zijn over het aantal leerlingen, maar niet over onderwijsresultaten (rendementen). In deze enkele gevallen worden deze gegevens geïmputeerd door bijvoorbeeld gebruik te maken van waarnemingen in eerdere of latere jaren van deze scholen of door gebruik te maken van het gemiddelde op het betreffende schooltype.

---

<sup>9</sup> In- door- en uitstroombestanden..

### *Inzet van middelen*

Zoals in paragraaf 4.4 al is aangegeven, is het in sommige gevallen niet bekend op wat voor type personeel een personeelslid betrekking heeft. Cfi geeft in deze gevallen wel de inschaling van deze personeelsleden aan. Op basis van deze salarisschalen verdelen we de onbekende personeelsleden als volgt:

- Personeel onbekend schaal 1-8 is naar rato verdeeld over directe en indirecte ondersteuning van het onderwijs.
- Personeel onbekend schaal 9-12 en personeel onbekend in lerenschalen zijn toegekend aan het onderwijsgevend personeel.
- Personeel onbekend schaal 13 en hoger is toegekend aan directie/management personeel.

In de gehanteerde indeling van Cfi komen daarnaast per jaar iets meer dan 150 voltijd-banen voor die betrekking hebben op directie/management, maar een inschaling van schaal 9 of lager hebben. We hebben hier aangenomen dat deze voltijdbanen geen betrekking hebben op management personeel, maar op de indirecte ondersteuning van het onderwijs.

Een andere belangrijke bewerking betreft de toerekening van de personeelskosten naar de verschillende types personeel. Zoals aangegeven heeft het Cfi niet de personeelskosten per type personeel beschikbaar, maar alleen de totale personeelskosten. Deze gegevens zijn echter wel essentieel voor de analyse van de allocatie van ingezette middelen. De personeelskosten benaderen we daarom met behulp van het aantal voltijdbanen per type personeel en bijbehorende inschaling in salarisschalen. Een belangrijk element in deze berekening is het gebruik van 'salaristredes' binnen een salarisschaal. Binnen een bepaalde salarisschaal kunnen verschillende 'salaristredes' voorkomen. In dit onderzoek koppelen we de mediane salaristrede in een salarisschaal aan het aantal voltijdbanen van het type personeel in deze salarisschaal. De salariskosten die hiermee berekend worden zijn ten slotte opgehoogd tot personeelskosten (dus inclusief sociale premies, vakantietoeslag et cetera) met een ophoogfactor. Deze is gelijk aan de verhouding tussen de totale personeelskosten en de totale salariskosten van een school. De personeelskosten per type personeel dienen weer als input voor de berekening van de regioprijzen.

Naast genoemde bewerkingen rekenen we de exploitatiegegevens om van kalenderjaar naar schooljaar om de gegevens zo goed mogelijk één op één te kunnen vergelijken met de overige gegevens in dit onderzoek. We zijn hierbij uitgegaan van een gewogen gemiddelde van twee opeenvolgende kalenderjaren. Bij deze omrekening is rekening gehouden met het aantal maanden dat een bepaald schooljaar in een kalenderjaar valt (7 maanden, respectievelijk 5 maanden) en de verhouding tussen het aantal leerlingen in opeenvolgende schooljaren. Voor het schooljaar 2004/2005 bijvoorbeeld, gaan we uit van 5/12 van de kosten in het kalenderjaar 2004 en 7/12 van de kosten in het kalenderjaar 2005. Verder krijgen de breuken (5/12 en 7/12) nog een extra gewicht mee. De breuk die betrekking heeft op 2004 krijgt een gewicht dat rekening houdt met de verhouding tussen het aantal leerlingen in het schooljaar 2003/2004 en 2004/2005. De breuk die betrekking heeft op 2005 krijgt een gewicht dat rekening houdt met de verhouding tussen het aantal leerlingen in het schooljaar 2004/2005 en 2005/2006. Voor het schooljaar 2005/2006 zijn we uitgegaan van de financiële gegevens in 2005 omdat gegevens uit 2006 niet bekend

waren bij het uitvoeren van dit onderzoek. We passen hier nog wel de weging met leerlingenaantallen toe.

### *Controles*

Naast de genoemde bewerkingen en berekeningen is het van belang verschillende controles uit te voeren op de gegevens en de gegevens te beoordelen op plausibiliteit. Uitbijters bijvoorbeeld kunnen resultaten wezenlijk beïnvloeden. Daarom is er een uitgebreide gegevenscontrole uitgevoerd. Bij de bepaling van de uitbijters hebben wij eenvoudige kengetallen berekend. We hebben onder andere de volgende kengetallen uitgerekend:

- totale kosten per leerling;
- het aantal leraren per leerling;
- het aantal directieleden per leerling.

Voor alle drie de kengetallen hebben we een filter aangemaakt die de erg extreme waarden wegfiltert of verwijdert uit het analysebestand. Verder is een filter aangebracht voor de ophoging van de som van de berekende salariskosten per type personeel (op basis van de inschaling) naar de personeelskosten. Extreme ophogingen zijn uit het bestand verwijderd. Ook zijn beschrijvende statistieken uitgedraaid van alle gegevens afzonderlijk en deze gecontroleerd op uitbijters.

Scholen met ontbrekende gegevens zijn uit het bestand verwijderd. Tot slot zijn alle scholen waar in de onderzoeksperiode een fusie heeft plaatsgehad uit het analysebestand verwijderd. Dit omdat deze fusies met terugwerkende kracht verwerkt waren in de gegevensbestanden en gegevens van deze scholen geaggregeerd waren als ware het een school voordat de fusie plaats had. Net gefuseerde scholen hebben dikwijls ook te maken met hoge overgangs- of aanpassingskosten. Het gecorrigeerde bestand noemen we het analysebestand.

Tabel 4.1 geeft het aantal scholen per schooltype weer in het oorspronkelijke bestand en het aantal scholen dat na opschoning van de gegevens uiteindelijk gebruikt wordt in de analyses in de schooljaren 2003/2004, 2004/2005 en 2005/2006. Het aantal in het oorspronkelijke bestand geeft overigens niet het totaal aantal scholen per type weer, maar een intersectie na koppeling van alle gegevensbestanden, waar hier en daar ontbrekende waarden in de verschillende bestanden voorkomen en dus niet tot het oorspronkelijke bestand gerekend worden. Daarnaast heeft dit aantal betrekking op het aantal waarnemingen zonder de fusiescholen. De onderstaande tabel geeft dus inzicht in de gegevens na opschoning door ECORYS/IPSE Studies.



Tabel 4.1 Aantal scholen per type scholengemeenschap

Schooltype	Oorspronkelijke bestand	Analysebestand na opschoning
<b>Vmbo/vmbo-t/havo/vwo</b>		
2003/2004	204	199
2004/2005	202	198
2005/2006	207	201
<b>Vmbo-t/havo/vwo</b>		
2003/2004	101	95
2004/2005	98	93
2005/2006	94	89
<b>Pro</b>		
2003/2004	92	86
2004/2005	93	86
2005/2006	94	86
<b>Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo</b>		
2003/2004	45	43
2004/2005	46	44
2005/2006	46	44
<b>Vmbo/vmbo-t</b>		
2003/2004	30	30
2004/2005	33	31
2005/2006	33	31
<b>Havo/vwo</b>		
2003/2004	34	34
2004/2005	34	34
2005/2006	36	36
<b>Vwo</b>		
2003/2004	34	31
2004/2005	34	31
2005/2006	35	31
<b>Totaal over deze schooltypes en schooljaren</b>	<b>1.625</b>	<b>1.553</b>

Tabel 4.1 laat zien dat er in totaal over alle jaren voor deze types 72 waarnemingen buiten het analysebestand zijn gelaten na de uitbijteranalyse. Per jaar betekent dit ongeveer 24 waarnemingen. Bij pro-scholen ligt het aantal weggelaten waarnemingen met 21 over alle jaren het hoogst. Al met al blijven er voor alle schooltypes voldoende waarnemingen over voor de analyses.

## 5 Statistische beschrijving gegevens

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk geven we een statistische beschrijving van het analysebestand. Vanwege de vele schooltypen en de vele variabelen beperken we ons hier tot de belangrijkste variabelen in het schooljaar 2005/2006. Voor een statistische beschrijving van alle relevante variabelen verwijzen we naar de bijlage bij hoofdstuk 5.

### 5.2 Productie: leerlingen en onderwijsresultaten

Tabel 5.1 geeft per schooltype een statistisch overzicht van de gegevens over leerlingenaantallen en de onderwijsresultaten van leerlingen in het voortgezet onderwijs voor het schooljaar 2005/2006. Voor het vmbo geldt, zoals in hoofdstuk 4 aangegeven, dat rendementcijfers beschikbaar zijn voor het schooltype vmbo-gt (gemengde leerweg en theoretische leerweg) als totaal. In het geval van scholen waar alleen vmbo-t wordt gegeven of alleen vmbo-g heeft dit percentage betrekking op dit type leerlingen. Op scholen waar vmbo-g en vmbo-t gegeven wordt heeft het rendementpercentage betrekking op beide schooltypen. De rendementen in de bovenbouw zijn door IPSE Studies/ECORYS gecorrigeerd voor de achtergrond van leerlingen op een school. Het rendement van de onderbouw heeft de onderwijsinspectie gecorrigeerd voor schooladvies.

Tabel 5.1 Statistische beschrijving leerlinggegevens en onderwijsresultaten per schooltype, 2005/2006.

Schooltype/variabele	Gemiddelde	Standaarddeviatie	Minimum	Maximum
<b>Vmbo/vmbo-t/havo/vwo (n=201)</b>				
Leerlingen	2.070	810	803	6.005
Gecorrigeerd rendement onderbouw	100%	7%	82%	123%
Gecorrigeerd rendement vmbo-bk*	91%	6%	60%	103%
Gecorrigeerd rendement vmbo-gt**	91%	7%	61%	106%
Gecorrigeerd rendement havo	69%	10%	39%	100%
Gecorrigeerd rendement vwo	70%	10%	40%	95%
<b>Vmbo-t/havo/vwo (n=89)</b>				
Leerlingen	1.307	368	726	2.364
Gecorrigeerd rendement onderbouw	103%	7%	74%	121%
Gecorrigeerd rendement vmbo-gt**	91%	6%	71%	104%
Gecorrigeerd rendement havo	70%	9%	47%	93%
Gecorrigeerd rendement vwo	69%	10%	46%	92%

Schooltype/variabele	Gemiddelde	Standaard-deviatie	Minimum	Maximum
<b>Pro (n=86)</b>				
Leerlingen	171	59	74	332
<b>Pro/vmbo/vmbo-t/ havo/vwo (n=44)</b>				
Leerlingen	2.768	986	1.308	5.129
Gecorrigeerd rendement onderbouw	99%	8%	80%	122%
Gecorrigeerd rendement vmbo-bk*	93%	3%	84%	99%
Gecorrigeerd rendement vmbo-gt**	93%	6%	79%	104%
Gecorrigeerd rendement havo	74%	9%	60%	103%
Gecorrigeerd rendement vwo	72%	7%	53%	94%
<b>Vmbo/vmbo-t (n=31)</b>				
Leerlingen	723	330	132	1.344
Gecorrigeerd rendement onderbouw	103%	13%	76%	140%
Gecorrigeerd rendement vmbo-bk*	90%	5%	78%	100%
Gecorrigeerd rendement vmbo-gt**	93%	6%	80%	105%
<b>Havo/vwo (n=36)</b>				
Leerlingen	1.102	294	637	1.927
Gecorrigeerd rendement onderbouw	105%	6%	95%	116%
Gecorrigeerd rendement havo	69%	11%	44%	88%
Gecorrigeerd rendement vwo	72%	9%	49%	90%
<b>Vwo (n=31)</b>				
Leerlingen	723	264	410	1.553
Gecorrigeerd rendement onderbouw	99%	2%	95%	105%
Gecorrigeerd rendement vwo	76%	7%	58%	89%

\* Basisberoepsgerichte leerweg en kaderberoepsgerichte leerweg.

\*\* Gemengde leerweg en theoretische leerweg.

De gemiddelde schoolgrootte varieert niet alleen (logischerwijs) tussen schooltypen maar ook binnen schooltypen is er soms sprake van een grote spreiding. Tabel 5.1 laat zien dat bijvoorbeeld bij vmbo/vmbo-t/havo/vwo scholen er een spreiding in leerlingaantal is van ongeveer 800 tot ruim 6.000. Ook bij de andere schooltypen is er sprake van een grote spreiding. Verder laat tabel 5.1 zien dat het rendement van de onderbouw gemiddeld vaak rond de 100 procent ligt. Deze cijfers kunnen niet tussen categorieën schooltypen vergeleken worden aangezien er gecorrigeerd is voor schooladvies. Op de brede schoolgemeenschappen kunnen leerlingen bijvoorbeeld ver onder of boven het advies terecht komen, waar dat op de categorale vwo-scholen niet mogelijk is. Het gecorrigeerde rendement vwo ligt verder het hoogst op vwo-scholen.

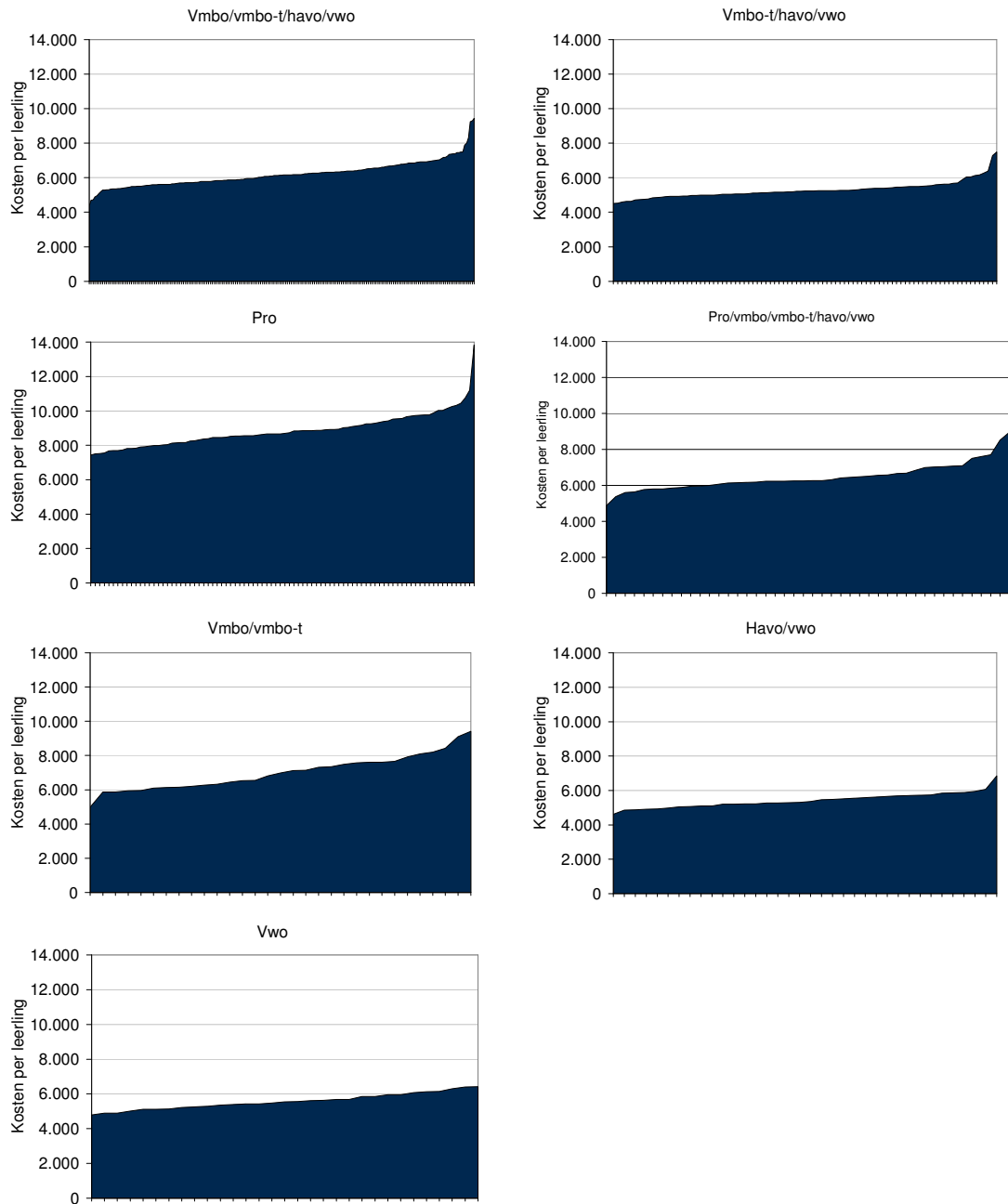
## 5.3 Ingezette middelen

### 5.3.1 Kosten per leerling

Figuur 5.1 geeft een overzicht van de kosten per leerling per school voor de in dit onderzoek onderscheiden schooltypen. We zoomen in deze figuur in op het schooljaar 2005/2006. Het gaat om de totale kosten exclusief kapitaal (zie ook hoofdstuk 4).

De horizontale as geeft telkens de scholen van het betreffende type weer, gesorteerd op kosten per leerling.

Figuur 5.1 Kosten per leerling (€) naar schooltype, 2005/2006



Schooltype:  
 Vmbo/vmbo-t/havo/vwo: n=201  
 Vmbo-t/havo/vwo: n=89  
 Pro: n=86  
 Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo: n=44  
 Vmbo/vmbo-t: n=31  
 Havo/vwo: n=36  
 Vwo: n=31

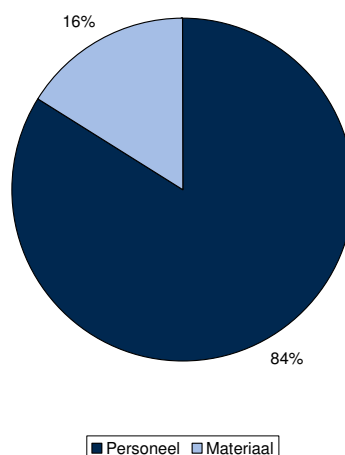
Figuur 5.1 laat het volgende zien:

- De kosten per leerling op vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen liggen tussen de € 4.400 en € 9.400 in het schooljaar 2005/2006.
- De kosten per leerling op havo/vwo-scholen lopen uiteen van zo'n € 4.500 tot meer dan € 7.500 in 2005/2006. Gemiddeld liggen de kosten per leerling een stuk lager dan bij vmbo/vmbo-t/havo/vwo scholen.
- De kosten per leerling op pro-scholen liggen zeer hoog in 2005/2006. Het gaat hier overigens niet om de feitelijke kosten maar om de betalingen aan pro-scholen. De kosten lopen uiteen van ongeveer € 7.400 tot en met bijna € 14.000 in een enkel geval. Bij de meeste scholen liggen de kosten echter onder de € 10.000.
- De kosten per leerling op de brede schoolgemeenschappen (pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo) liggen in 2005/2006 tussen de € 5.000 en € 9.000. De spreiding is ongeveer te vergelijken met de spreiding bij de brede scholen zonder een profdeling.
- De kosten per leerling op vmbo/vmbo-t scholen liggen tussen de € 5.000 en € 9.400 in 2005/2006. De gemiddelde kosten per leerling liggen echter wel een stuk hoger dan bij bijvoorbeeld de brede scholengemeenschappen, waar de spreiding wel ongeveer vergelijkbaar is.
- Bij havo/vwo-scholen liggen de kosten per leerling in 2005/2006 tussen de € 4.600 en € 6.800. De kostenspreiding lijkt overeen te komen met de spreiding op vmbo-t/havo/vwo scholen, de gemiddelde kosten per leerling liggen echter iets hoger.
- Ten slotte blijkt dat de kosten per leerling op vwo-scholen in 2005/2006 variëren van € 4.800 tot € 6.400. Dit lijkt dus een vrij homogene groep te zijn, in vergelijking met de overige schooltypen.

### 5.3.2 Samenstelling van kosten

Figuur 5.2 geeft een beeld van de verdeling van de totale kosten van alle in dit onderzoek onderscheiden schooltypen. Het gaat om de totale kosten exclusief huisvesting (zie ook hoofdstuk 4).

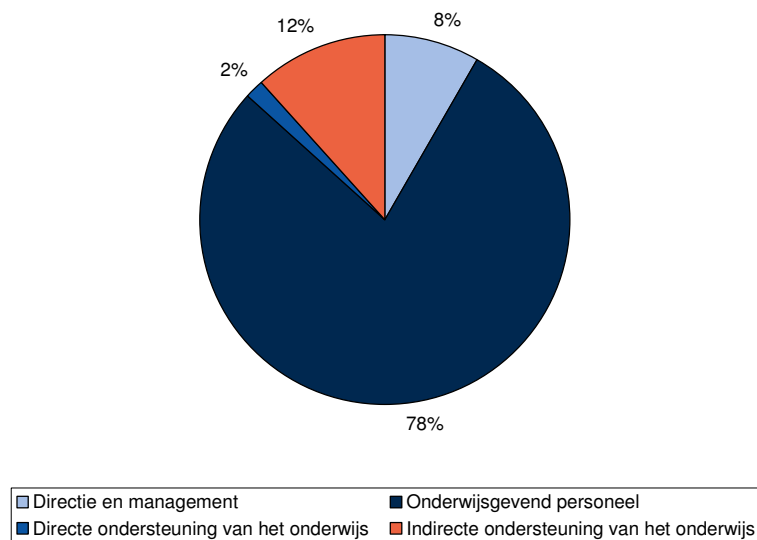
Figuur 5.2 Gemiddelde verdeling totale kosten (exclusief huisvestingskosten) voor alle onderscheiden schooltypen in dit onderzoek, 2005/2006 (n=518)



Figuur 5.2 laat zien dat in het voortgezet onderwijs gemiddeld zo'n 84 procent van de kosten betrekking heeft op personeel en nog eens zo'n 16 procent op materiaal in 2005/2006.

Figuur 5.3 kijkt nader naar de verdeling van de personele kosten in 2005/2006 voor alle onderzochte scholen in dit onderzoek.

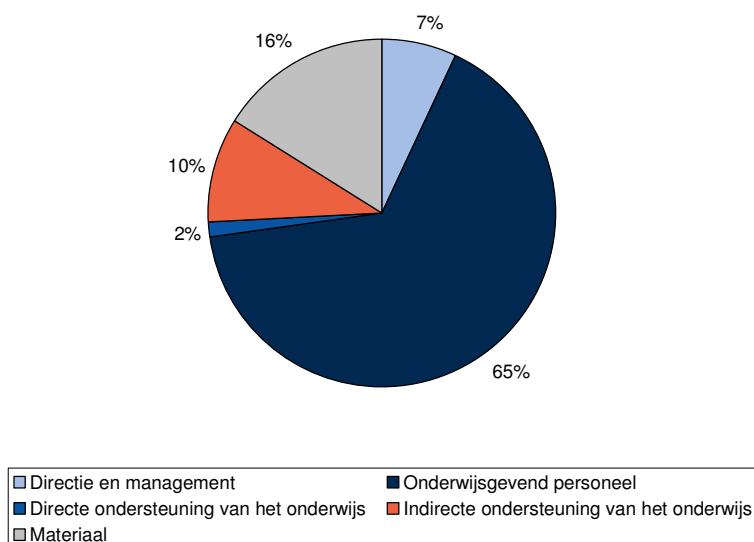
Figuur 5.3 Gemiddelde verdeling personeelskosten alle schooltypen in dit onderzoek, 2005/2006 (n=518)



Uit figuur 5.3 blijkt dat gemiddeld genomen ruim 78 procent van de personele kosten betrekking heeft op onderwijsgevend personeel in 2005/2006. Hiernaast heeft 12 procent van de personele kosten betrekking op de indirecte ondersteuning van het onderwijs. Het management is goed voor ongeveer 8 procent van de personele kosten en de directe ondersteuning van het onderwijs voor bijna 2 procent.

Figuur 5.4 geeft ten derde de gemiddelde verdeling van de totale kosten (exclusief huisvesting) weer over de verschillende personeelscategorieën en materiaal voor alle onderzochte scholen in dit onderzoek. Het gaat hier om een combinatie van figuur 5.2 en 5.3.

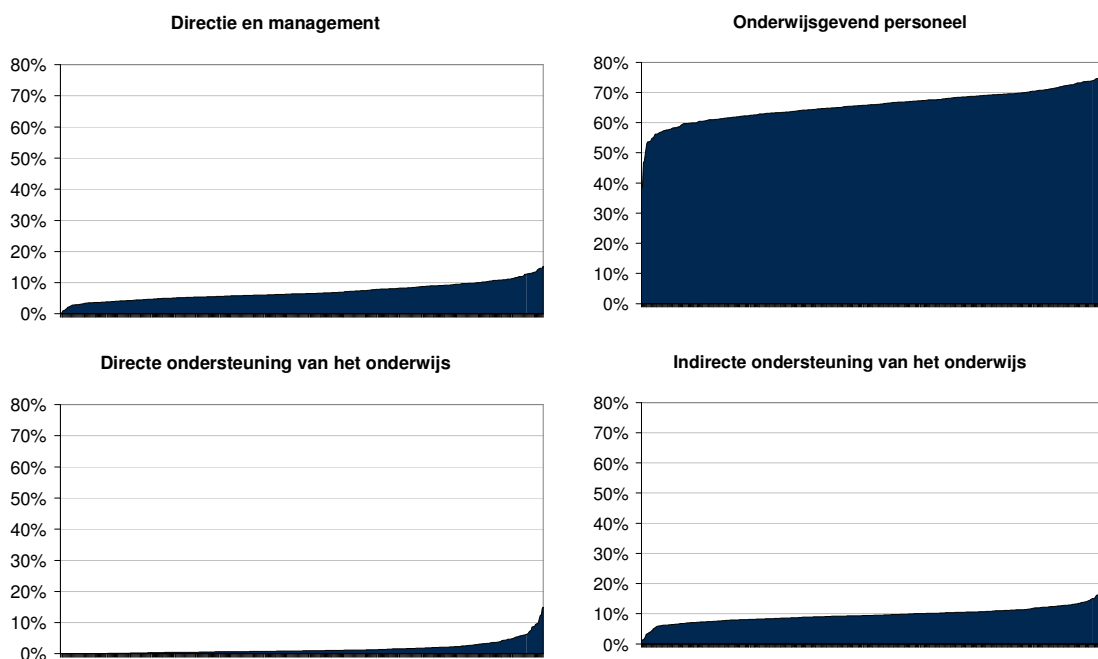
Figuur 5.4 Gemiddelde verdeling totale kosten voor alle onderscheiden schooltypen in dit onderzoek, 2005/2006 (n=518)

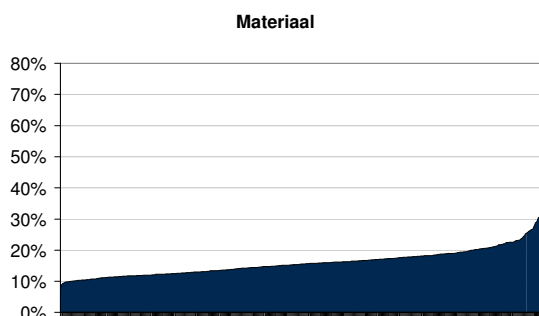


Het aandeel onderwijsgevend personeel in de totale kosten bedraagt 65 procent. Zestien procent is voor materiaal, tien procent voor indirecte ondersteuning, zeven procent voor management en twee procent voor directe onderwijsondersteuning.

Figuur 5.5 gaat beschrijft de totale kostenaandelen per school voor alle schooltypes. De horizontale as geeft hierin telkens de scholen weer, gesorteerd op het kostenaandeel.

Figuur 5.5 Kostenaandelen alle schooltypen in dit onderzoek, 2005/2006 (n=518)





Figuur 5.5 laat zien dat het kostenaandeel management uiteen loopt van 0 tot 15 procent in 2005/2006. Zo zijn er dus scholen die (aangeven) geen directiepersoneel in dienst (te) hebben. Waarschijnlijk is er dan sprake van een vacature. Het kostenaandeel voor onderwijsgevend personeel varieert van zo'n 38 procent tot ongeveer 78 procent. De directe ondersteuning van het onderwijs heeft een kostenaandeel variërend van 0 procent tot en met 15 procent. Het kostenaandeel van de indirecte ondersteuning van het onderwijs varieert tussen de 1 procent en 24 procent. Het kostenaandeel materiaal ten slotte loopt uiteen van 10 procent tot 50 procent in een enkel geval. Er is dus sprake van de nodige spreiding in kostenaandelen. Om te beoordelen of deze spreiding ook nog samenhangt met het schooltype presenteren we in tabel 5.2 de gemiddelde verdeling van de totale kosten per schooltype in het schooljaar 2005/2006.

Tabel 5.2 Gemiddelde allocatie personeel per schooltype, 2005/2006

Schooltype	Kostenaandeel Management	Kostenaandeel Onderwijsgevend	Kostenaandeel Directe ondersteuning onderwijs	Kostenaandeel Indirecte ondersteuning onderwijs	Kostenaandeel Materiaal
Vmbo/vmbo-t/havo/vwo (n=201)	7%	65%	1%	10%	17%
Vmbo-t/havo/vwo (n=89)	7%	67%	1%	10%	16%
Praktijkonderwijs (n=86)	8%	65%	5%	10%	12%
Praktijkonderwijs/vmbo/vmbot/havo/vwo (n=44)	6%	66%	1%	10%	16%
Vmbo/vmbo-t (n=31)	6%	65%	1%	8%	20%
Havo/vwo (n=36)	7%	67%	1%	10%	15%
Vwo (n=31)	7%	64%	1%	10%	18%

Ten opzichte van het totaalplaatje in figuur 5.4 valt op dat het praktijkonderwijs kostenaandeel management iets hoger is dan in de andere onderdelen van het voortgezet onderwijs. Het kostenaandeel directe ondersteuning van het onderwijs ligt ruim hoger dan bij de andere schooltypes. Het kostenaandeel materiaal ligt juist ruim lager. Het hoogste gemiddelde kostenaandeel voor onderwijsgevend personeel treffen we aan op vmbo-t/havo/vwo-scholen en havo/vwo-scholen met 67 procent.

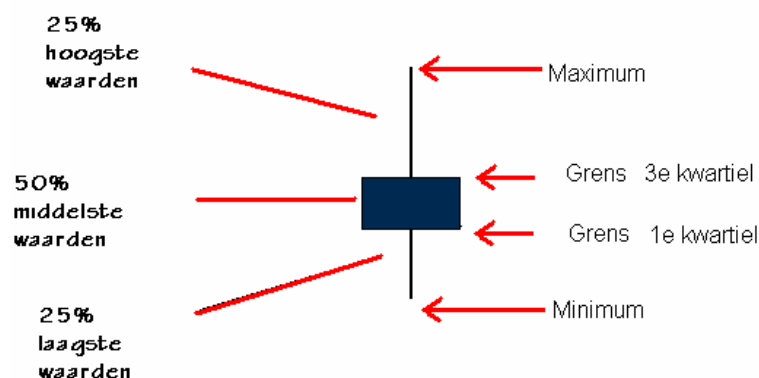


### 5.3.3 Personeelskosten per voltijdbaan

In deze paragraaf bekijken we de personeelskosten per voltijdbaan voor de verschillende typen personeel. Met nadruk stellen we dat het hier niet gaat over salarissen, maar om alle personeelskosten, dus ook bijvoorbeeld over de afdracht van werkgeversbijdragen sociale premies, werkgeversbijdragen pensioenpremies, vakantiegeld en andere personeelskosten (bijvoorbeeld voor scholing). Deze bedragen zijn dus aanzienlijk hoger dan de bruto salarissen voor personeel. De personeelskosten zijn berekend op basis van de inschaling van het personeel, zoals aangegeven in hoofdstuk 4. In incidentele gevallen kunnen bedragen afwijken van wat gebruikelijk is, bijvoorbeeld vanwege behoud van een hoge inschaling uit een vorige functie. Dit kan in een enkel geval leiden tot een hoog maximum bedrag voor de personeelskosten per voltijdbaan.

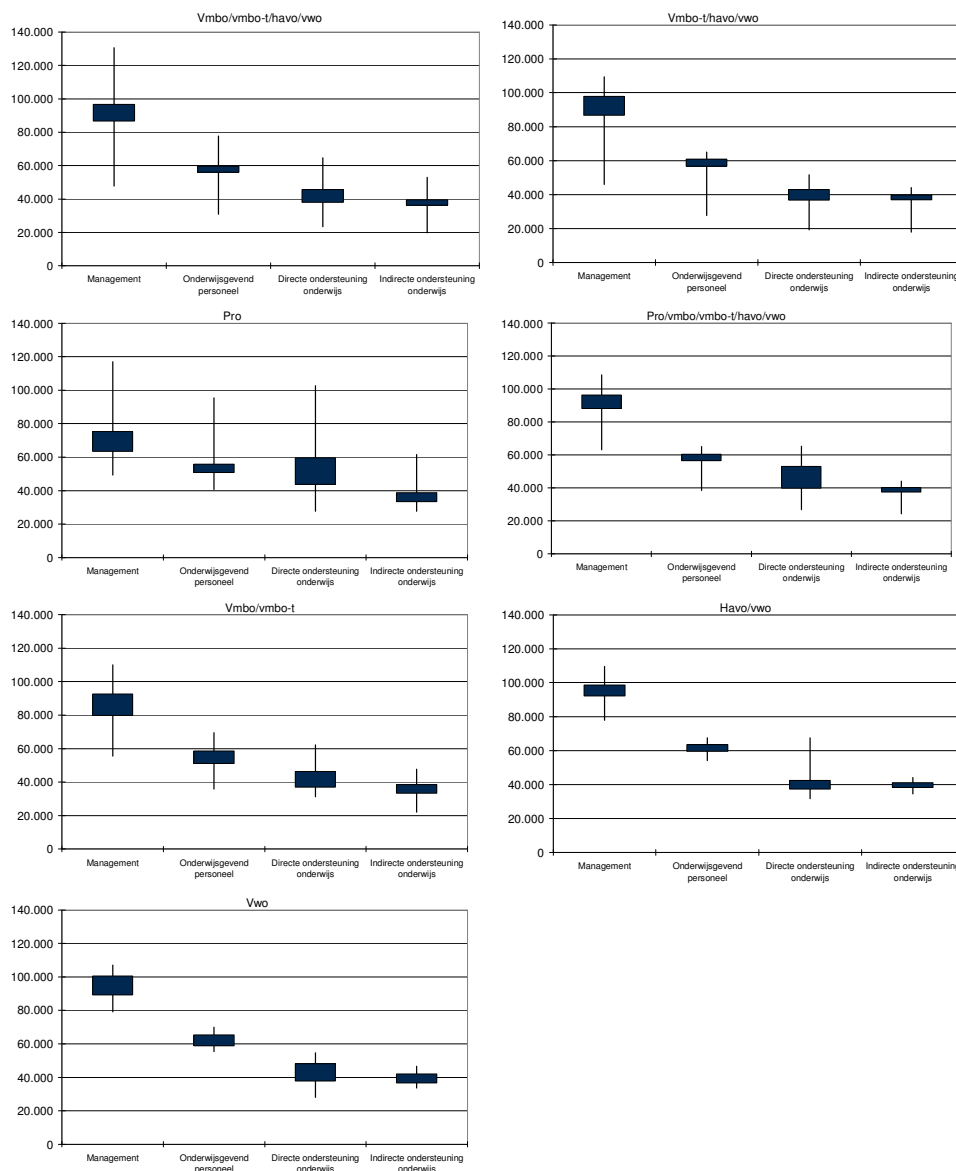
Figuur 5.6 geeft per schooltype een statistische beschrijving van de personeelskosten per voltijdbaan in 2005/2006. We maken hiervoor gebruik van zogeheten 'boxplots', die we hieronder eerst nader uitleggen.

#### Uitleg interpretatie 'boxplots' in dit onderzoek



Een boxplot in dit onderzoek is een vier-getallen samenvatting van een groep met cijfers, te weten het minimum en maximum en de grenzen van het eerste en derde kwartiel. Als we alle cijfers (bijvoorbeeld over over- en onderbenutting) sorteren van laag naar hoog en vervolgens in vier evenredige stukjes knippen ontstaan vier groepen met cijfers. Deze noemen we kwartielen. Elk kwartiel bevat 25 procent van alle waarnemingen. Het onderste lijntje in de boxplot heeft betrekking op het eerste kwartiel met de laagste waarnemingen en start bij het minimum. De box in deze figuur heeft betrekking op het tweede en derde kwartiel met cijfers. Het gaat dan om 50 procent van alle waarnemingen. Het bovenste lijntje ten slotte, heeft betrekking op de 25 procent waarnemingen met de hoogste waarden en eindigt bij het maximum.

Figuur 5.6 Statistische beschrijving personeelskosten per voltijdbaan per schooltype, 2005/2006



Figuur 5.6 laat zien dat de gemiddelde personeelskosten per voltijdbaan voor directie-management personeel relatief hoog liggen op havo/vwo-scholen. Op pro-scholen blijken de gemiddelde personeelskosten voor management duidelijk lager te liggen dan bij andere schooltypes. De kleine schoolgroottes van pro scholen zijn hiervoor verantwoordelijk.

De gemiddelde personeelskosten per voltijdbaan voor onderwijsgevend personeel liggen ongeveer tussen de € 54.000 en € 62.000, zo blijkt verder uit figuur 5.6. Met name op havo/vwo-scholen en vwo-scholen liggen de personeelskosten per voltijdbaan hoger.

Voor de directe ondersteuning van het onderwijs personeel geldt dat de gemiddelde personeelskosten per voltijdbaan tussen de € 40.000 en € 52.000 liggen bij de verschillende type scholen. Opvallend zijn met name de hoge personeelskosten op pro-scholen (€ 52.000) en pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen (€ 46.000).

De gemiddelde personeelskosten per voltijd baan voor de indirecte ondersteuning van het onderwijs lopen wat minder uiteen tussen schooltypes (€ 36.000 tot € 40.000).

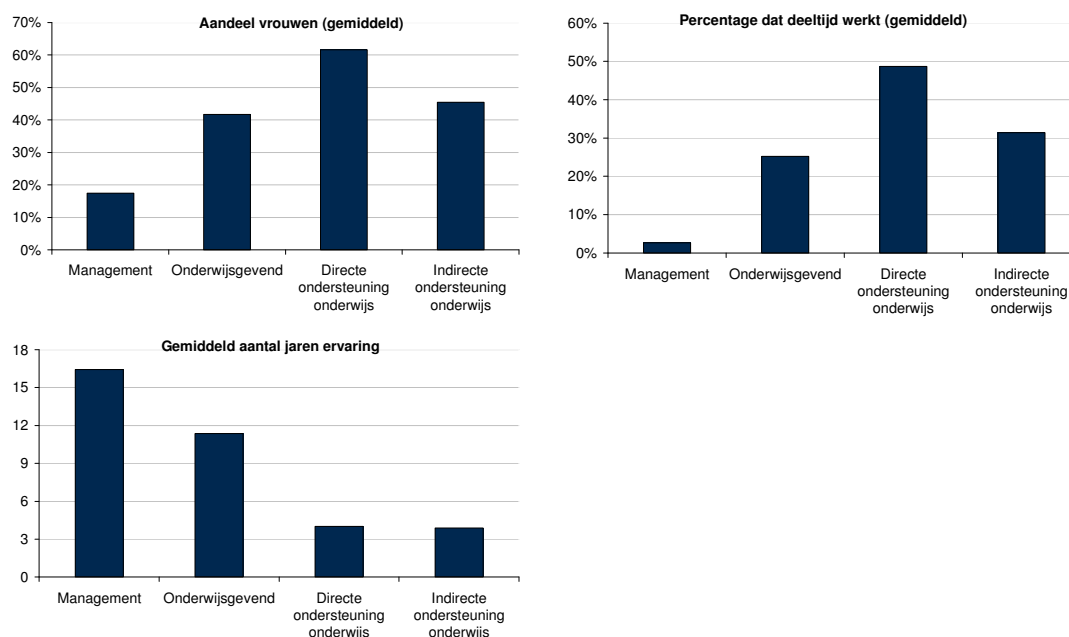
Op basis van deze personeelskosten per voltijd baan zijn regioprijzen voor het personeel uitgerekend. De bijlage bij dit hoofdstuk gaat hier dieper op in. De relatief grootste regionale prijsverschillen treden op bij de directe en indirecte ondersteuning van het onderwijs.

## 5.4 Achtergrondkenmerken

Tot slot beschrijven we in deze paragraaf nog enkele achtergrondgegevens, namelijk kenmerken van het personeel, mate van stedelijkheid van de gemeente waar de school gevestigd is en het aantal scholen per bestuur.

Ten eerste wordt in figuur 5.7 ingegaan op enkele achtergrondkenmerken van het personeel in het schooljaar 2005/2006. Het gaat in figuur 5.7 om alle scholen en schooltypen die onderscheiden zijn in dit onderzoek. De percentages en gemiddelden zijn alle gewogen naar het aantal voltijd banen<sup>10</sup>.

Figuur 5.7 Gemiddelde achtergrondkenmerken personeel alle schooltypen, 2005/2006 (n=518)



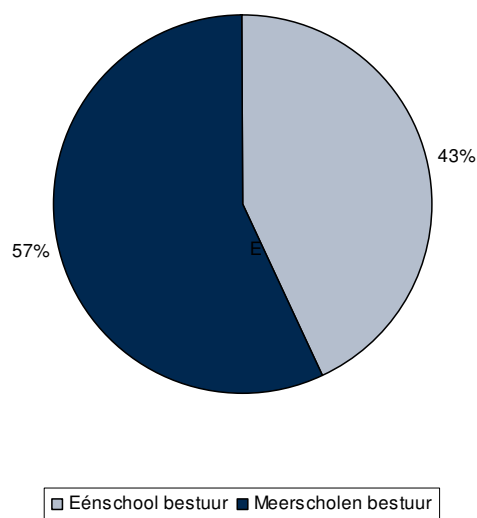
Figuur 5.7 laat ten eerste zien dat het percentage vrouwen in het management het laagst ligt met gemiddeld nog geen 20 procent. Bij de overige personeelcategorieën ligt dit percentage ruim boven de 40 procent. Het deeltijdpercentage (deeltijders omgerekend in voltijd banen als percentage van totaal aantal voltijd banen) is laag voor het management (gemiddeld minder dan 5 procent). Bij het direct onderwijs ondersteunde personeel

<sup>10</sup> Voorbeeld: 2 fte, waarvan 0,5 fte vrouw en 1,5 fte man: percentage vrouw=0,5/2=25%.

bedraagt dit gemiddeld bijna 50 procent. Tot slot laat figuur 5.7 zien dat het gemiddeld aantal jaren ervaring van managers 16 jaar bedraagt. Voor onderwijsgevend personeel bedraagt dit gemiddeld bijna 12 jaar.

Een ander kenmerk is de grootte van het bestuur waar een school onder valt (gemeten in aantal scholen). Figuur 5.8 geeft een korte beschrijving van dit kenmerk in het schooljaar 2005/2006.

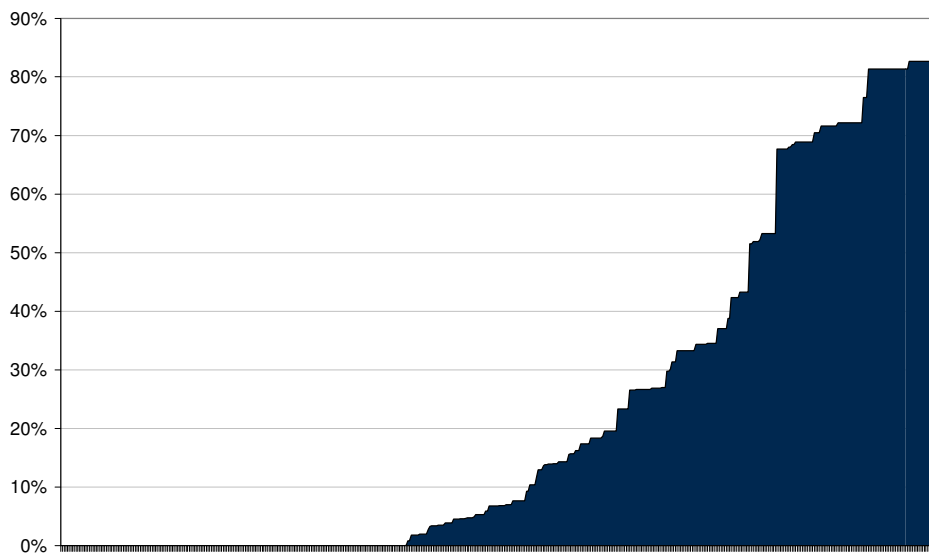
Figuur 5.8 Percentage 'één-school' besturen en 'meerscholen' besturen alle schooltypen, 2005/2006 (n=518)



Figuur 5.8 laat zien dat ongeveer 43 procent van de onderzochte scholen onder een 'één-school' bestuur valt.

Tot slot geeft figuur 5.9 de mate van stedelijkheid weer per school in het schooljaar 2005/2006. Het gaat weer om alle schooltypen. Op de verticale as staat het percentage inwoners in de gemeente van de school dat in een zeer stedelijk gebied woont. De horizontale as geeft de scholen weer, gesorteerd op dit percentage.

Figuur 5.9 Aandeel zeer stedelijke inwoners in de gemeente waar school gevestigd is alle schooltypen, 2005/2006 (n=518)



Figuur 5.9 laat zien dat er een forse groep scholen is waar het aandeel zeer stedelijke inwoners in de gemeente nul procent bedraagt. Verder zit er logischerwijs een grote spreiding in het percentage zeer stedelijke inwoners tussen de gemeentes waar scholen gevestigd zijn in het schooljaar 2005/2006.

## 6 Resultaten empirische analyse

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk bespreken we de uitkomsten van de schattingen van het econometrische model per schooltype. Op basis van deze schattingen rekenen we per schooltype enkele interessante economische grootheden uit en formuleren we conclusies. Dit hoofdstuk is als volgt opgebouwd. Ten eerste bespreken we in paragraaf 6.2 de algemene uitkomsten van de modelschattingen voor de verschillende schooltypes. In de paragrafen 6.3 tot en met 6.6 zoomen we in op de uitkomsten voor de verschillende schooltypes en bespreken we de resultaten wat uitgebreider. Hierin komen respectievelijk de volgende onderwerpen aan bod: allocatie van middelen, technische doelmatigheid, schaaleffecten en autonome productieontwikkeling. De paragrafen zijn opgebouwd naar onderwerp en bespreken de resultaten per afzonderlijk schooltype. In paragraaf 6.7 bespreken we de conclusies op basis van de uitkomsten en doen we een aantal suggesties voor toekomstig onderzoek. In deze paragraaf zijn de resultaten per schooltype geordend.

### 6.2 Resultaten algemeen

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van een nieuwe econometrische modelspecificatie in vergelijking met het pilotonderzoek 'Bureau of lessenaar' (Blank et al., 2005). Zoals in hoofdstuk 3 is aangegeven past dit model theoretisch beter bij het voortgezet onderwijs. De volledige schattingsresultaten van dit model voor de verschillende schooltypen in het voortgezet onderwijs staan vermeld in de bijlage bij hoofdstuk 6. Bestudering van de geschatte parameters laat zien dat deze vrijwel overal de *a priori*, theoretisch verwachte tekens krijgen, en veelal significant van nul verschillen. Ook de grootte van de geschatte effecten is plausibel. De economische grootheden, berekend op basis van de schattingen, nemen plausibele waarden aan. Zelfs voor schooltypen met een zeer beperkt aantal waarnemingen per jaar, zoals vmbo/vmbo-t, havo/vwo en vwo, vinden we plausibele uitkomsten. Het model blijkt dus goed toepasbaar te zijn in het voortgezet onderwijs.

Een ander aspect betreft de mogelijkheid om te testen op generieke over- en onderbenutting van ingezette middelen. Dit wil zeggen dat er kan worden onderzocht of er sprake is van een systematisch hogere of lagere inzet van een bepaald personeelstype of materiaal dan vanuit economisch oogpunt optimaal zou zijn. Met het model is voor de meeste schooltypes getest of er overbenutting of misschien juist onderbenutting van managementpersoneel plaatsvindt op scholen.

Een laatste opmerking betreft over de uitkomsten voor het schooltype pro. We hebben niet de beschikking over gegevens over onderwijsresultaten van leerlingen van pro-

scholen. Op pro-scholen gaat het immers niet om het behalen van een diploma. Als indicator voor productie kijken we bij pro-scholen alleen naar het aantal leerlingen. Deze methode heeft duidelijk zijn beperkingen en de uitkomsten moeten dan ook in dit licht bekeken worden. Wel geven de uitkomsten inzicht in de mogelijkheden voor het toepassen van dit type onderzoek voor dit schooltype.

## 6.3 Allocatie van middelen

Deze paragraaf gaat in op de allocatie van de ingezette middelen door scholen. Het gaat om de ingezette middelen zoals afgebakend in dit onderzoek, bestaande uit management personeel, onderwijsgevend personeel, directe ondersteuning van het onderwijs, indirecte ondersteuning van het onderwijs en materiaal. In deze paragraaf bespreken we drie onderwerpen. Ten eerste zijn per school en schooltype optimale kostenaandelen uitgerekend. Het gaat om kostenaandelen die vanuit economisch oogpunt optimaal zouden zijn en tot maximale productie leiden, gegeven de achtergrondkenmerken van een school. Vervolgens hebben we per school gekeken in hoeverre het werkelijke kostenaandeel van dit optimale kostenaandeel afwijkt. Dit resulteert per schooltype in een overzicht van de over- dan wel onderbenutting per ingezet middel op die school. Voor management is per schooltype getoetst of er sprake is van een systematische onder- of overbenutting van managementpersoneel. Tenslotte is er bekeken welke factoren een rol spelen bij de over- en onderbenutting van middelen op scholen.

### 6.3.1 Optimale kostenaandelen

Het kan voorkomen dat op scholen een bepaalde mate van ondoelmatigheid optreedt door een niet-optimale samenstelling van de ingezette middelen. Bijvoorbeeld door meer personeel van type a en minder personeel van type b in te zetten kan de productie worden verhoogd. Op basis van de resultaten van de analyses kunnen we per schooltype en per school optimale kostenaandelen uitrekenen. Dit optimum kan per school verschillen, gegeven de verschillende kenmerken van de school. Tabel 6.1 geeft een statistische beschrijving van deze optimale kostenaandelen per schooltype en per ingezet middel. Het betreft een samenvatting van de optimale kostenaandelen van scholen en schooltypen in een gemiddelde, standaardafwijking en het minimum en maximum. Met nadruk stellen we hier dat het gaat om berekende kostenaandelen en niet de feitelijk waargenomen. Tabel 6.1 is uitsluitend bedoeld om te laten zien dat de optimale kostenaandelen niet één of andere constante zijn, maar een zekere bandbreedte hebben. Deze bandbreedte wordt bepaald door het schooltype, de omvang van de school en de prijzen van de ingezette middelen. Zo zal bijvoorbeeld een lagere prijs voor materiaal vanzelfsprekend ook tot een lager kostenaandeel materiaal leiden. De uitkomsten hebben betrekking op het schooljaar 2005/2006.

Tabel 6.1 Optimale kostenaandelen per school per schooltype, 2005/2006

Schooltype	Gemiddelde	Standaard afwijking	Minimum	Maximum
<b>Vmbo/vmbo-t/havo/vwo (n=201)</b>				
Management	6,6%	0,6%	4,9%	8,9%
Onderwijsgevend personeel	65,5%	1,3%	62,3%	69,0%
Directe ondersteuning onderwijs	1,0%	0,1%	0,6%	1,4%
Indirecte ondersteuning onderwijs	9,7%	0,5%	7,5%	10,9%
Materiaal	17,2%	0,9%	14,5%	19,8%
<b>Vmbo-t/havo/vwo (n=89)</b>				
Management	7,0%	0,5%	5,9%	8,2%
Onderwijsgevend personeel	66,6%	1,2%	61,6%	69,0%
Directe ondersteuning onderwijs	1,0%	0,2%	0,3%	1,6%
Indirecte ondersteuning onderwijs	9,9%	0,7%	8,6%	11,5%
Materiaal	15,5%	1,1%	13,2%	20,0%
<b>Pro (n=86)</b>				
Management	6,7%	0,8%	4,3%	8,4%
Onderwijsgevend personeel	66,7%	2,6%	59,2%	72,5%
Directe ondersteuning onderwijs	4,7%	0,5%	3,6%	5,4%
Indirecte ondersteuning onderwijs	10,7%	1,8%	6,9%	17,1%
Materiaal	11,2%	1,1%	8,6%	13,6%
<b>Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo (n=44)</b>				
Management	6,4%	0,8%	4,1%	7,7%
Onderwijsgevend personeel	66,6%	1,8%	61,1%	69,5%
Directe ondersteuning onderwijs	1,1%	0,4%	0,4%	1,9%
Indirecte ondersteuning onderwijs	9,7%	1,4%	7,4%	13,0%
Materiaal	16,2%	1,9%	13,0%	21,5%
<b>Vmbo/vmbo-t (n=31)</b>				
Management	6,0%	1,1%	2,7%	7,4%
Onderwijsgevend personeel	65,2%	2,9%	56,0%	70,3%
Directe ondersteuning onderwijs	0,8%	0,5%	0,1%	1,8%
Indirecte ondersteuning onderwijs	8,4%	1,0%	5,2%	9,9%
Materiaal	19,6%	3,1%	15,9%	31,5%
<b>Havo/vwo (n=36)</b>				
Management	6,8%	1,3%	3,0%	10,4%
Onderwijsgevend personeel	67,2%	1,1%	63,9%	68,8%
Directe ondersteuning onderwijs	0,9%	0,4%	0,2%	2,1%
Indirecte ondersteuning onderwijs	9,7%	0,7%	7,9%	11,8%
Materiaal	15,4%	0,7%	14,0%	17,6%
<b>Vwo (n=31)</b>				
Management	7,1%	0,8%	5,3%	8,6%
Onderwijsgevend personeel	64,5%	1,6%	61,7%	67,4%
Directe ondersteuning onderwijs	0,9%	0,4%	0,0%	1,6%
Indirecte ondersteuning onderwijs	10,0%	0,8%	8,5%	11,6%
Materiaal	17,5%	2,0%	13,4%	21,5%

Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.



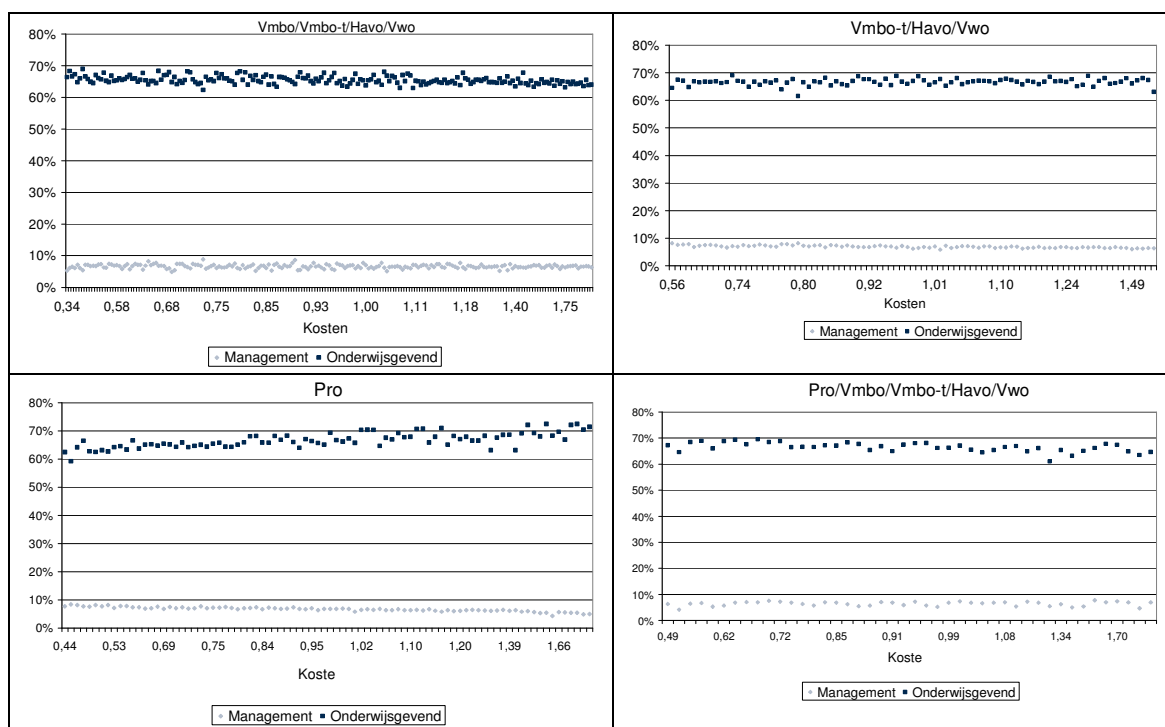
Tabel 6.1 laat zien dat de berekende optimale kostenaandelen gemiddeld niet erg verschillen tussen de verschillende schooltypen in het schooljaar 2005/2006. Tussen de extreme waarden (het minimum en het maximum) zitten soms wel duidelijke verschillen tussen schooltypen.

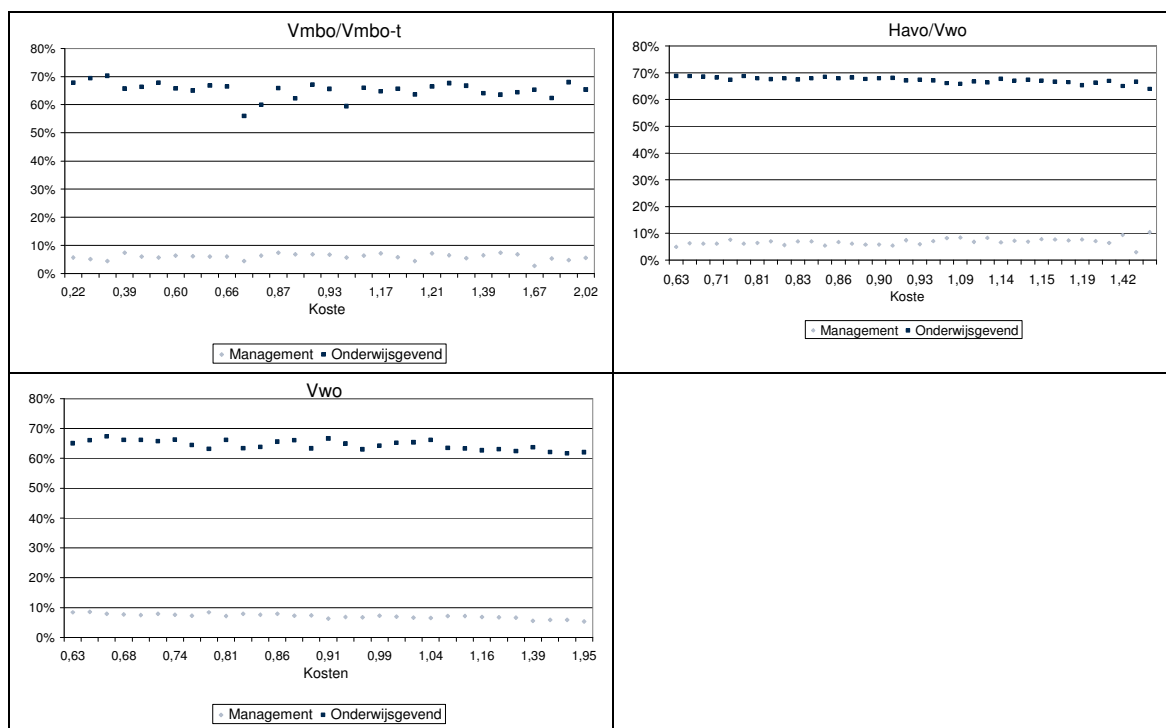
Het gemiddelde optimale kostenaandeel management varieert per schooltype tussen de zes en zeven procent. Tussen optimale kostenaandelen van scholen zitten grotere afwijkingen. Voor het schooltype vmbo/vmbo-t/havo/vwo bijvoorbeeld loopt het optimale kostenaandeel management voor een school uiteen van 4,9% tot 8,9%. Het gemiddelde optimale kostenaandeel onderwijsgevend personeel loopt tussen de verschillende schooltypes uiteen van zo'n 64,5 procent tot 67,2 procent. Voor de directe ondersteuning van het onderwijs bedraagt het gemiddelde optimale kostenaandeel ongeveer 1 procent. Alleen op pro-scholen ligt dit aandeel duidelijk hoger met 4,7 procent. Het gemiddelde optimale kostenaandeel indirecte ondersteuning van het onderwijs loopt uiteen van ongeveer 8,4 procent tot 10,7 procent tussen schooltypes. Tot slot bedraagt het gemiddelde optimale kostenaandeel materiaal uiteenlopend 15,4 procent tot 19,4 procent bij de verschillende schooltypes. Op pro-scholen ligt dit aandeel duidelijk lager met gemiddeld 11,2 procent.

#### *Relatie optimaal kostenaandeel en schoolgrootte*

Figuur 6.1 geeft de optimale kostenaandelen weer voor management personeel en onderwijsgevend personeel in relatie tot schoolgrootte (gemeten in termen van het totale budget) voor alle onderzochte scholen in 2005/2006. Een waarde van 1 op de horizontale as correspondeert met een school van gemiddelde omvang en samenstelling. Onder figuur 6.1 geven we per schooltype de kosten van de gemiddelde instelling weer.

Figuur 6.1 Optimaal kostenaandeel management/onderwijsgevend personeel en schoolgrootte, 2005/2006





Kosten schooltype (op basis van omrekening ECORYS/IPSE studies van kalenderjaar naar schooljaar):

- Vmbo/vmbo-t/havo/vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€12,7 miljoen (n=201).
- Vmbo-t/havo/vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€6,8 miljoen (n=89).
- Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€17,7 miljoen (n=44).
- Vmbo/vmbo-t: gemiddelde kosten 2005/2006=€5,1 miljoen (n=31).
- Havo/vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€5,9 miljoen (n=36).
- Vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€4 miljoen (n=31).

Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Uit figuur 6.1 blijkt bij een aantal schooltypen dat het optimale kostenaandeel management licht afneemt naarmate een school groter is. Dit zien we met name op vmbo-t/havo/vwo-scholen, pro-scholen en vwo-scholen. Op de andere schooltypes blijkt er niet echt een dalende of stijgende trend te constateren.

Figuur 6.1 laat verder zien dat naarmate een school groter is ook het optimale kostenaandeel onderwijsgevend personeel afneemt op de meeste schooltypen. Een deel van de verklaring voor deze uitkomst ligt in het feit dat het optimale kostenaandeel materiaal met name toeneemt bij toenemende schoolgrootte. Alleen op pro-scholen neemt het optimale aandeel onderwijsgevend personeel toe bij toenemende schoolgrootte.

Een volgende stap is het vergelijken van deze uitgerekende optimale kostenaandelen per school met de feitelijke kostenaandelen.

### 6.3.2 Feitelijke versus optimale kostenaandelen ingezette middelen: over- en onderbenutting

Om te beoordelen of een school enigszins aan het optimale profiel voldoet vergelijken we de berekende optimale kostenaandelen met de feitelijke aandelen. Dit levert voor ieder onderscheiden ingezet middel een plaatje op met onder- of overbenutting van het betreffende middel. Overbenutting geeft aan dat van het betreffende ingezette middel meer wordt ingezet dan vanuit een bedrijfseconomische optiek optimaal is, onder-

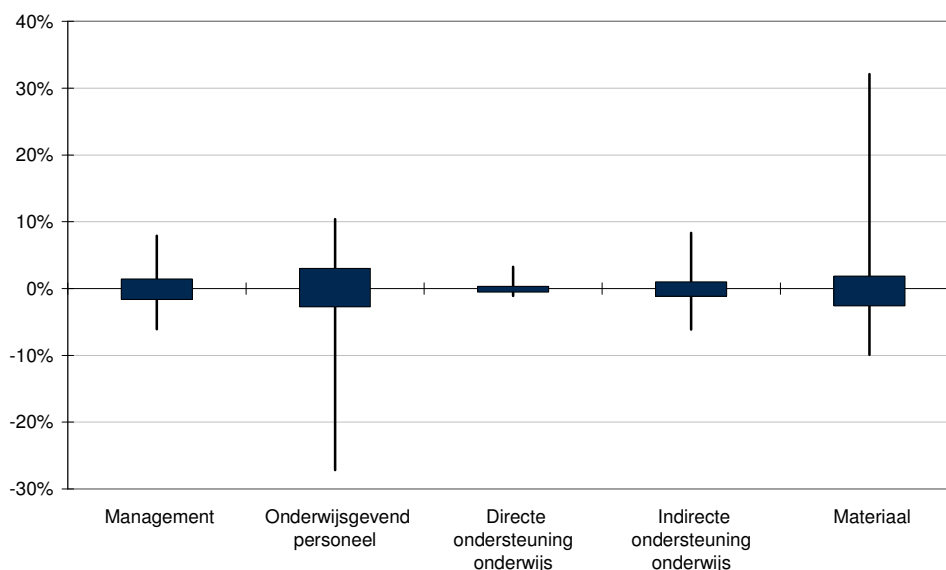
benutting geeft uiteraard het tegenovergestelde aan. Met statistische toetsen is te onderzoeken of een bepaald middel (bijvoorbeeld managementpersoneel) systematisch wordt over- of onderbenut door scholen van een bepaald schooltype.

De figuren 6.2 tot en met 6.7 geven een statistische beschrijving van deze over- en onderbenutting van ingezette middelen in termen van kostenaandelen. We maken hiervoor gebruik van zogeheten 'boxplots'. In paragraaf 5.3.3 stonden we al stil bij de interpretatie van boxplots in dit onderzoek.

In de volgende figuren tonen de boxplots het verschil tussen de optimale aandelen en de feitelijke aandelen. Indien voor een bepaald schooltype de feitelijke aandelen goed overeenkomen met de optimale aandelen, dan liggen de waarden rond de nul. Indien er sprake is van overbenutting (een bedrijfseconomisch te hoge inzet van een middel) dan liggen de waarden boven de nul, het omgekeerde geldt voor onderbenutting.

### Over- en onderbenutting vmbo/vmbo-t/havo/vwo

Figuur 6.2 Statistische beschrijving over- en onderbenutting ingezette middelen schooltype vmbo/vmbo-t/havo/vwo, 2005/2006 (in procentpunten), n=201



Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

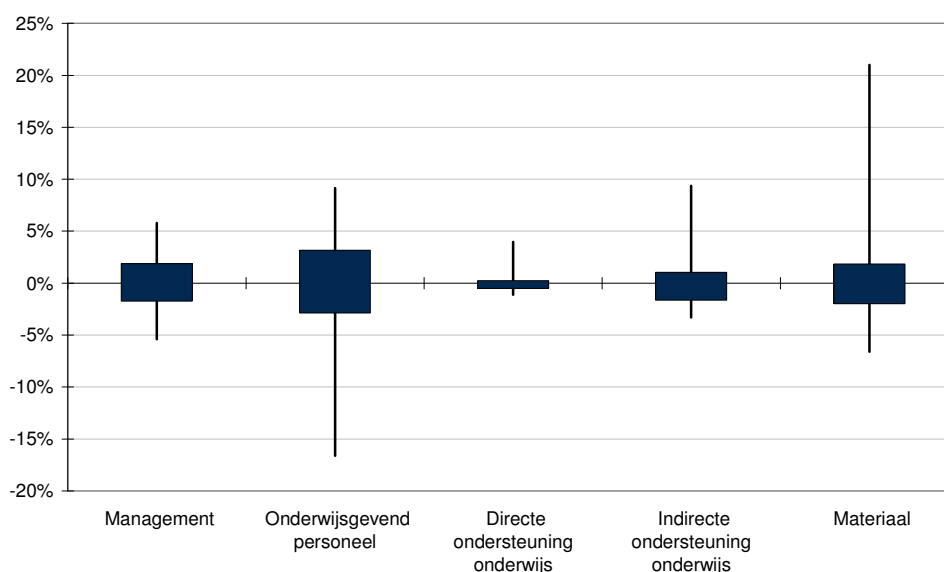
In figuur 6.2 laten we zien dat de onder- en overbenutting van alle ingezette middelen gemiddeld genomen ongeveer nul procent bedraagt op vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen in het schooljaar 2005/2006. De statistische toets op generieke over- dan wel onderbenutting van management wordt voor dit schooltype dan ook verworpen. Dat wil zeggen dat er voor dit schooltype geen sprake is van een systematisch te hoge inzet van het management. Figuur 6.2 laat verder het volgende zien voor de vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen (gemeten in kostenaandelen en ten opzichte van het optimale kostenaandeel):

- In het laagste geval wordt management personeel met ongeveer 6 procentpunt onderbenut en in het hoogste geval vindt er een overbenutting van management van ongeveer 7,9 procentpunt plaats.

- Aan de ene kant is er een school waar de onderbenutting van onderwijsgevend personeel ongeveer 28 procentpunt bedraagt. Het gaat hier om een enkel geval. Zonder dit geval zou deze grens bij 16 procentpunt liggen. Aan de andere kant is er een school die onderwijsgevend personeel overbenut met ongeveer 10 procentpunt.
- De maximale onderbenutting (of minimale overbenutting) van directe ondersteuning van het onderwijs bedraagt verder ongeveer 1 procentpunt en de maximale overbenutting ongeveer 3 procentpunt.
- De maximale onder- en overbenutting van het indirecte onderwijsondersteunend personeel bedraagt respectievelijk 6 procentpunt en 8 procentpunt.
- In het minimale geval wordt materiaal met ongeveer 10 procentpunt onderbenut, in het maximale geval wordt materiaal met ongeveer 32 procentpunt overbenut. Het gaat in dit maximale geval om dezelfde school waar we eerderde extreme onderbenutting van onderwijsgevend personeel zagen. De allocatie van middelen op deze school wijkt in 2005/2006 behoorlijk af van de allocatie op de andere scholen.

### Over- en onderbenutting vmbo-t/havo/vwo

Figuur 6.3 Statistische beschrijving over- en onderbenutting ingezette middelen schooltype vmbo-t/havo/vwo, 2005/2006 (in procentpunten), n=89



Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Figuur 6.3 laat ten eerste zien dat bij vmbo-t/havo/vwo-scholen de afwijking van het feitelijke kostenaandelen en de berekende optimale kostenaandelen gemiddeld genomen nul procentpunt bedraagt voor alle ingezette middelen in het schooljaar 2005/2006. Statistisch is niet aan te tonen dat er sprake is van generieke over- of onderbenutting van management. Verder laat de figuur het volgende zien voor vmbo-t/havo/vwo-scholen voor het schooljaar 2005/2006 (gemeten in kostenaandelen en ten opzichte van het optimale kostenaandeel):

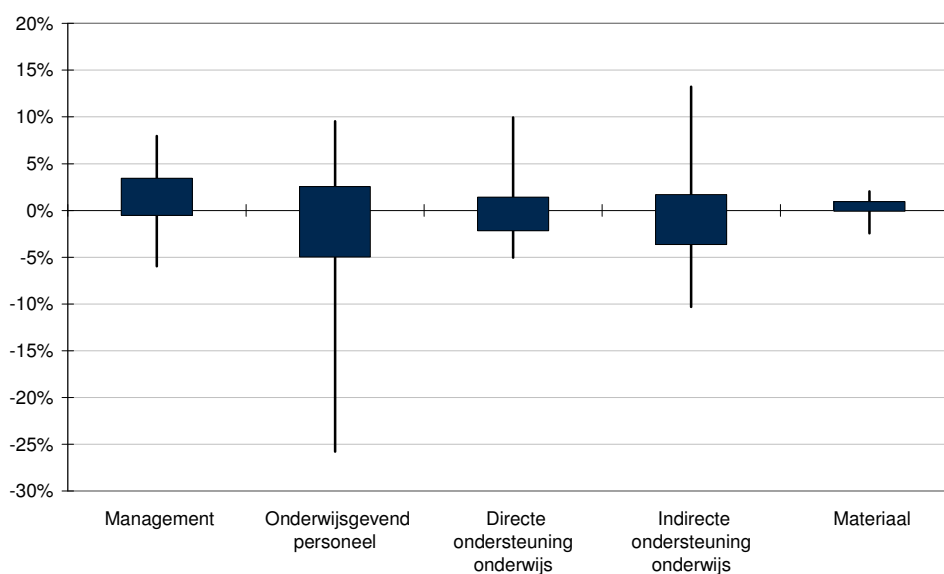
- In het laagste geval wordt management personeel met ongeveer 5 procentpunt onderbenut en in het hoogste geval vindt er een overbenutting van management van ongeveer 6 procentpunt plaats.

- Aan de ene kant is er een school waar de onderbenutting van onderwijsgevend personeel 16,5 procentpunt bedraagt. Aan de andere kant is er een school waar onderwijsgevend personeel overbenut wordt met 9,5 procentpunt.
- De maximale onderbenutting (of minimale overbenutting) van directe ondersteuning van het onderwijs bedraagt verder ongeveer 1 procentpunt en de maximale overbenutting ongeveer 4 procentpunt.
- De maximale onder- en overbenutting van het indirecte onderwijsondersteunende personeel bedraagt respectievelijk 3 procentpunt en 9 procentpunt.
- Tot slot blijkt dat in het minimale geval materiaal met 6,6 procentpunt onderbenut wordt. In het maximale geval vindt er een overbenutting van materiaal van ongeveer 21 procentpunt plaats, hetgeen een enkele school betreft.

Deze uitkomsten komen overeen met de uitkomsten in het onderzoek *Bureau of Lessenaar*. Het onderzoek richtte zich destijds eveneens op dit schooltype. Hier en daar zijn de extreme waarden (het minimum en maximum) iets hoger of lager, hetgeen kan komen door het betrekken van gegevens van een aantal scholen die in dit eerder onderzoek niet betrokken waren.

#### Over- en onderbenutting pro-scholen

Figuur 6.4 Statistische beschrijving over- en onderbenutting ingezette middelen schooltype pro, 2005/2006 (in procentpunten), n=86



Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Zoals eerder aangegeven hebben de resultaten voor pro-scholen minder waarde dan voor de andere schooltypen. Dit vanwege het ontbreken van gegevens over onderwijsresultaten van pro-leerlingen. De productie van de scholen is gemeten aan de hand van het aantal leerlingen. Onbekend is welke productie een school nog meer levert bijvoorbeeld bij het aan werk helpen van leerlingen. De onderstaande uitkomsten moeten dan ook in dit licht bekeken worden.

Uit de statistische test blijkt dat er sprake is van generieke overbenutting van managementpersoneel op pro-scholen. In figuur 6.4 ligt de box voor management dan ook boven de nullijn. Gemiddeld wordt management personeel overbenut met ongeveer 1,7 procentpunt. Dit leidt tot een allocatief doelmatigheidsverlies van gemiddeld slechts 1,1 procent bij dit type scholen. Dit wil zeggen dat de productie van de school gemiddeld 1,1 procent hoger had kunnen zijn door minder management in te zetten. In het maximale geval is er een pro-school die 2,4 procent allocatieve doelmatigheidswinst kan boeken, door de beschikbare middelen beter te verdelen over de verschillende ingezette middelen. Al met al leidt de geconstateerde generieke overbenutting dus niet tot een grote ondoelmatigheid.

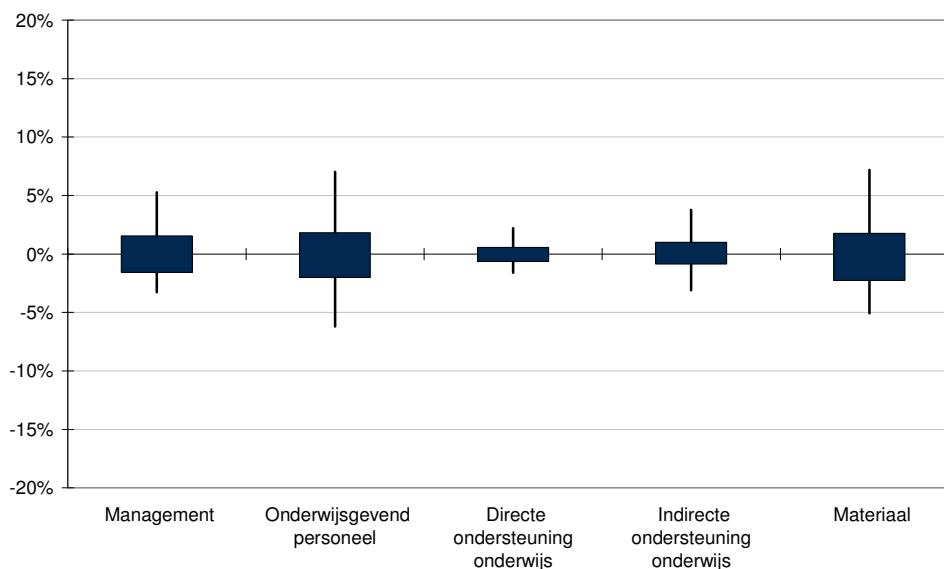
Figuur 6.4 laat verder de volgende uitkomsten zien voor pro-scholen in het schooljaar 2005/2006 (gemeten in kostenaandelen en ten opzichte van het optimale kostenaandeel):

- In het laagste geval wordt management personeel met ongeveer 6 procentpunt onderbenut en in het hoogste geval vindt er een overbenutting van management van ongeveer 8 procentpunt plaats. Op het gros van de scholen vindt overbenutting van management plaats, gemiddeld genomen zo'n 1,7 procentpunt.
- Gemiddeld genomen wordt onderwijsgevend personeel met ongeveer 1,5 procentpunt onderbenut. Aan de ene kant is er een school waar de onderbenutting van onderwijsgevend personeel 26 procentpunt bedraagt. Aan de andere kant is er een school waar onderwijsgevend personeel overbenut wordt met 9,5 procentpunt.
- De onder- en overbenutting van de directe ondersteuning van het onderwijs bedraagt gemiddeld ongeveer -0,1 procentpunt. De maximale onderbenutting (of minimale overbenutting) bedraagt ongeveer 5 procentpunt en de maximale overbenutting ongeveer 10 procentpunt.
- De maximale onder- en overbenutting van het indirecte onderwijsondersteunende personeel bedraagt respectievelijk 13,2 procentpunt en 10 procentpunt. Gemiddeld genomen is er sprake van een onderbenutting van 0,6 procentpunt.
- Tot slot blijkt dat materiaal gemiddeld genomen met 0,4 procentpunt overbenut wordt. In het minimale geval wordt materiaal met 2,5 procentpunt onderbenut. In het maximale geval vindt er een overbenutting plaats van materiaal van ongeveer 2 procentpunt.

De uitkomst van pro-scholen lijken sterk op de uitkomsten van het onderzoek naar bureaucratie in het basisonderwijs (zie Blank et al. 2007). Ook in die studie wordt gesproken over een overbenutting van management met weinig gevolgen voor de doelmatigheid voor scholen. Dit vloeit voor een belangrijk deel voort uit de aanwezigheid van veel kleine scholen en de ondeelbaarheid van de manager. Dat wil zeggen, dat de aanstellingsomvang van de managers vaak geheel-tallig is. Waar een school bijvoorbeeld met 1,5 manager kan volstaan, wordt dit in veel gevallen toch met twee voltijdbanen als manager ingevuld. De resterende 0,5 voltijd baan wordt in de praktijk dikwijls ingevuld met onderwijs of ondersteuning. In feite betekent dit dat op een dergelijke school een deel van het werk wordt ingevuld door een manager, waar in principe ook een goedkopere leraar of ondersteuner op zijn plaats zou zijn geweest.

### Over- en onderbenutting pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo

Figuur 6.5 Statistische beschrijving over- en onderbenutting ingezette middelen schooltype pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo, 2005/2006 (in procentpunten), n=44



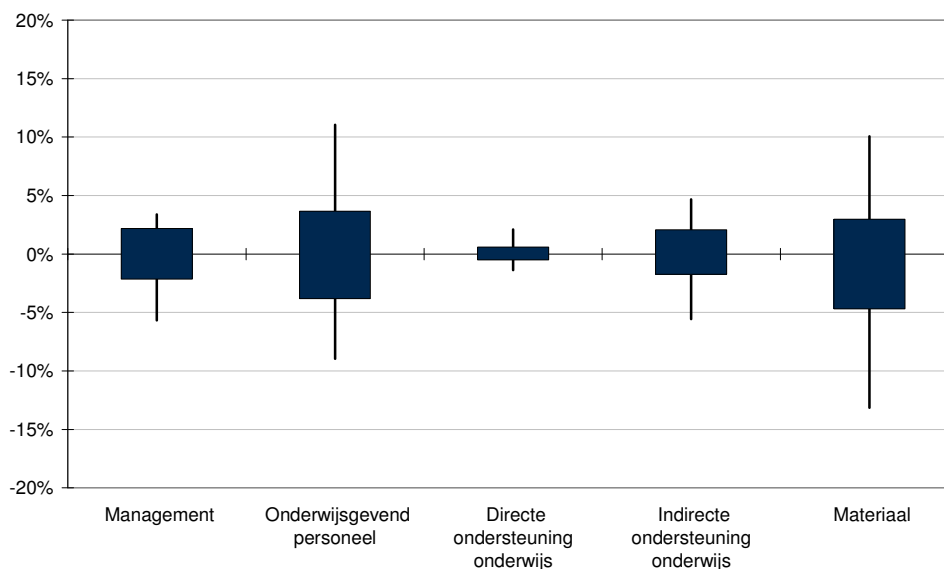
Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Het eerste wat opvalt in figuur 6.5 is dat gemiddeld genomen bij pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen de afwijking van de feitelijke kostenaandelen en de berekende optimale kostenaandelen nul procentpunt bedraagt voor alle ingezette middelen in het schooljaar 2005/2006. Uit de statistische test blijkt dat er geen sprake is van generieke over- dan wel onderbenutting van managementpersoneel. Figuur 6.5 laat verder nog het volgende zien voor pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen en voor het schooljaar 2005/2006 (gemeten in kostenaandelen en ten opzichte van het optimale kostenaandeel):

- In het laagste geval wordt management personeel met ongeveer 3,3 procentpunt onderbenut en in het hoogste geval vindt er een overbenutting van management van ongeveer 5,3 procentpunt plaats.
- Aan de ene kant is er een school waar de onderbenutting van onderwijsgevend personeel 6,2 procentpunt bedraagt. Aan de andere kant is er een school waar onderwijsgevend personeel overbenut wordt met bijna 7 procentpunt.
- De maximale onderbenutting (of minimale overbenutting) van de directe ondersteuning van het onderwijs bedraagt verder ongeveer 1,6 procentpunt en de maximale overbenutting ongeveer 2,2 procentpunt.
- De maximale onder- en overbenutting van het indirect onderwijsondersteunende personeel bedraagt respectievelijk 3,1 procentpunt en 3,8 procentpunt.
- Tot slot blijkt dat in het minimale geval materiaal met 5,1 procentpunt onderbenut wordt. In het maximale geval vindt er een overbenutting van materiaal van ongeveer 7,2 procentpunt plaats.

## Over- en onderbenutting vmbo/vmbo-t

Figuur 6.6 Statistische beschrijving over- en onderbenutting ingezette middelen schooltype vmbo/vmbo-t, 2005/2006 (in procentpunten), n=31



Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

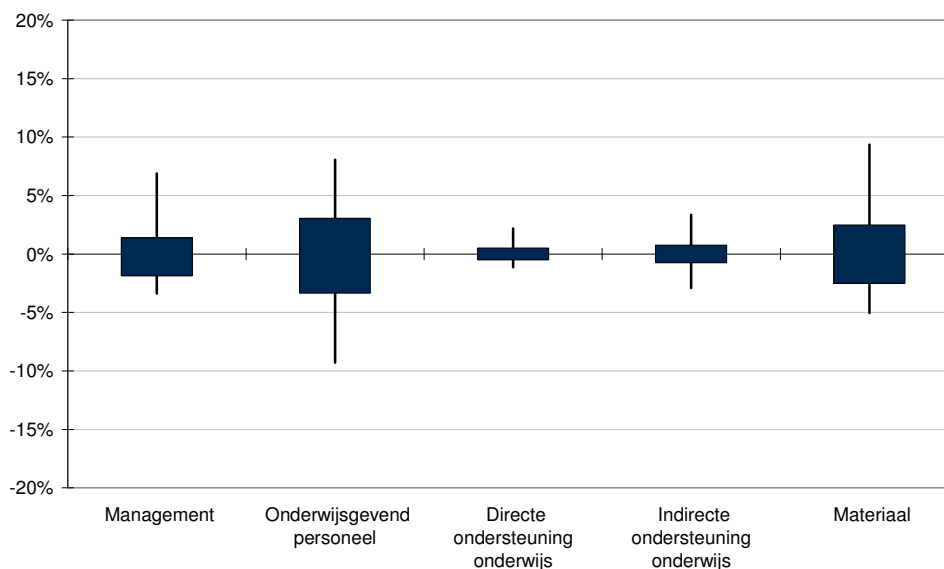
Ook bij vmbo/vmbo-t scholen blijkt de afwijking van de feitelijke kostenaandelen ten opzichte van het optimale kostenaandelen voor alle ingezette middelen gemiddeld genomen nagenoeg 0 procentpunt te bedragen, zo blijkt uit figuur 6.6. Uit de statistische test blijkt dan ook dat er geen sprake is van generieke over- dan wel onderbenutting van managementpersoneel. Verder laat het figuur het volgende zien over vmbo/vmbo-t-scholen in het schooljaar 2005/2006 (gemeten in kostenaandelen en ten opzichte van het optimale kostenaandeel):

- In het laagste geval wordt management personeel met ongeveer 5,7 procentpunt onderbenut en in het hoogste geval vindt er een overbenutting van management van ongeveer 3,4 procentpunt plaats.
- Aan de ene kant is er een school waar de onderbenutting van onderwijsgevend personeel 9 procentpunt bedraagt. Aan de andere kant is er een school waar onderwijsgevend personeel overbenut wordt met bijna 11,1 procentpunt.
- De maximale onderbenutting (of minimale overbenutting) van de directe ondersteuning van het onderwijs bedraagt verder ongeveer 1,4 procentpunt en de maximale overbenutting ongeveer 2,1 procentpunt.
- De maximale onder- en overbenutting van het indirect onderwijsondersteunende personeel bedraagt respectievelijk 5,6 procentpunt en 4,7 procentpunt.
- Tot slot blijkt dat in het minimale geval materiaal met 13,1 procentpunt onderbenut wordt. In het maximale geval vindt er een overbenutting van materiaal van ongeveer 10,1 procentpunt plaats.



## Over- en onderbenutting havo/vwo

Figuur 6.7 Statistische beschrijving over- en onderbenutting ingezette middelen schooltype havo/vwo, 2005/2006 (in procentpunten), n=36

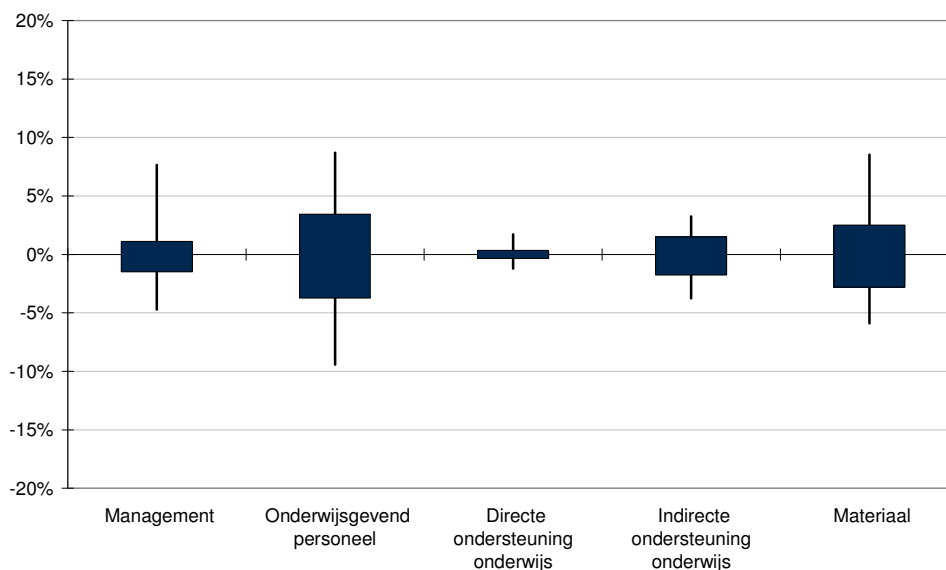


Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Figuur 6.7 laat hetzelfde beeld zien voor havo/vwo-scholen zoals we eerder zagen bij enkele andere schooltypen. Gemiddeld genomen bedraagt de over- en onderbenutting van alle ingezette middelen ongeveer nul procentpunt. Uit de statistische test blijkt verder dat er geen sprake is van generieke over- dan wel onderbenutting van managementpersoneel. Verder laat figuur 6.7 het volgende zien over havo/vwo-scholen in het schooljaar 2005/2006 (gemeten in kostenaandelen en ten opzichte van het optimale kostenaandeel):

- In het laagste geval wordt management personeel met ongeveer 3,4 procentpunt onderbenut en in het hoogste geval vindt er een overbenutting van management plaats van ongeveer 6,9 procentpunt.
- Aan de ene kant is er een school waar de onderbenutting van onderwijsgevend personeel 9,3 procentpunt bedraagt. Aan de andere kant is er een school waar onderwijsgevend personeel overbenut wordt met bijna 8,1 procentpunt.
- De maximale onderbenutting (of minimale overbenutting) van de directe ondersteuning van het onderwijs bedraagt verder ongeveer 1,1 procentpunt en de maximale overbenutting ongeveer 2,2 procentpunt.
- De maximale onder- en overbenutting van het indirecte onderwijsondersteunende personeel bedraagt respectievelijk 2,9 procentpunt en 3,3 procentpunt.
- Tot slot blijkt dat in het minimale geval materiaal met 5 procentpunt onderbenut wordt. In het maximale geval vindt er een overbenutting van materiaal van ongeveer 9,3 procentpunt plaats.

Figuur 6.8 Statistische beschrijving over- en onderbenutting ingezette middelen schooltype vwo, 2005/2006 (in procentpunten), n=31



Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Tot slot geeft figuur 6.8 inzicht in de mate van over-en onderbenutting van ingezette middelen voor het schooltype vwo. Voor alle ingezette middelen komt gemiddeld genomen de onder- en overbenutting op nul procentpunt uit. De statistische test op generieke over- dan wel onderbenutting van het management blijkt hier niet uitvoerbaar, vanwege het geringe aantal waarnemingen over dit type scholen.

Verder laat de figuur het volgende zien bij vwo-scholen in het schooljaar 2005/2006 (gemeten in kostenaandelen en ten opzichte van het optimale kostenaandeel):

- In het laagste geval wordt management personeel met ongeveer 4,7 procentpunt onderbenut en in het hoogste geval vindt er een overbenutting van management van ongeveer 7,7 procentpunt plaats.
- Aan de ene kant is er een school waar de onderbenutting van onderwijsgevend personeel 9,4 procentpunt bedraagt. Aan de andere kant is er een school waar onderwijsgevend personeel overbenut wordt met bijna 8,7 procentpunt.
- De maximale onderbenutting (of minimale overbenutting) van de directe ondersteuning van het onderwijs bedraagt verder ongeveer 1,2 procentpunt en de maximale overbenutting ongeveer 1,7 procentpunt.
- De maximale onder- en overbenutting van het indirect onderwijsondersteunende personeel bedraagt respectievelijk 3,8 procentpunt en 3,3 procentpunt.
- Tot slot blijkt dat in het minimale geval materiaal met 5,9 procentpunt onderbenut wordt. In het maximale geval vindt er een overbenutting van materiaal van ongeveer 8,5 procentpunt plaats.

### 6.3.3 Relatie over- en onderbenutting en schoolkenmerken

Op de onder- en overbenutting is ook een aantal aanvullende tests uitgevoerd. Zo zijn onder- en overbenutting onderzocht op een samenhang met de personeelskosten per voltijdbaan, de deeltijdfactor, de mate van stedelijkheid van de gemeente waarin de school gevestigd is (aandeel inwoners in zeer sterk stedelijk gebied) en de al dan niet

aansluiting van een school met een ‘meerscholen’ bestuur. In tabel 6.2 zijn deze samengevat. Een plusteken duidt op een positieve relatie, een dubbel plusteken op een statistisch significant positieve relatie. Een (dubbel) minteken kan precies andersom geïnterpreteerd worden, dus als een (statistisch significante) negatieve relatie. Voor de cellen zonder aanduiding bleek het niet mogelijk om op consistente wijze een test uit te voeren (bijvoorbeeld door het ontbreken van een deel van de relevante gegevens).

Tabel 6.2 Achtergronden van onder- en overbenutting

Schooltype	Ingezet middel	Personeels kosten per voltijd baan	% Deeltijd	Meerscholen-bestuur	% Inwoners zeer sterk stedelijk
<b>Vmbo/vmbo-t /havo/vwo</b>	Management	--	-	++	-
	Onderwijsgevend personeel	++	-	--	--
	Directe ondersteuning onderwijs	++	--	-	+
	Indirecte ondersteuning onderwijs	-	-	++	-
	Materiaal			-	++
<b>Vmbo-t/Havo/vwo</b>	Management	--	--	+	-
	Onderwijsgevend personeel	++	-	+	--
	Directe ondersteuning onderwijs	+	-	+	+
	Indirecte ondersteuning onderwijs	--	+	-	-
	Materiaal			-	++
<b>Pro</b>	Management	--	--	--	+
	Onderwijsgevend personeel	++	--	+	++
	Directe ondersteuning onderwijs	++	--	-	+
	Indirecte ondersteuning onderwijs	-	--	+	--
	Materiaal			--	-
<b>Pro/vmbo/vbmo-t/havo/vwo</b>	Management	--	-	-	-
	Onderwijsgevend personeel	++	+	++	--
	Directe ondersteuning onderwijs	-	-	++	-
	Indirecte ondersteuning onderwijs	-	+	+	+
	Materiaal			--	++
<b>Vmbo/vmbo-t</b>	Management	+	+	-	+
	Onderwijsgevend personeel	--	-	++	-
	Directe ondersteuning onderwijs	+	-	+	-
	Indirecte ondersteuning onderwijs	+	+	-	+
	Materiaal			--	+
<b>Havo/vwo</b>	Management	--	+	-	+
	Onderwijsgevend personeel	++	-	-	--
	Directe ondersteuning onderwijs	++	+	-	+

Schooltype	Ingezet middel	Personeelskosten per voltijdbaan	% Deeltijd	Meerscholenbestuur	% Inwoners zeer sterk stedelijk
	Indirecte ondersteuning onderwijs	--	--	+	--
	Materiaal			+	++
<b>Vwo</b>	Management	--	-	--	+
	Onderwijsgevend personeel	++	-	++	-
	Directe ondersteuning onderwijs	+	-	+	+
	Indirecte ondersteuning onderwijs	+	+	+	-
	Materiaal			--	+

Uit tabel 6.2 blijkt ten eerste dat hogere personeelskosten per voltijdbaan voor het management opvallend genoeg gepaard gaan met een significant lagere benutting van management. Dit is een resultaat dat bij ieder schooltype, behalve bij vmbo/vmbo-t, gevonden wordt. Blijkbaar geldt dat op scholen met relatief ‘zware’ directeuren het management relatief geringer is in omvang. Voor onderwijsgevend personeel geldt bij de meeste schooltypes, conform de verwachtingen, dat hogere personeelskosten per voltijdbaan juist leiden tot een significant hogere benutting in termen van kostenaandelen. Of: hoe duurder een leraar des te zwaarder het kostenaandeel onderwijsgevend personeel. Blijkbaar geldt hier niet dat het prijseffect gecompenseerd wordt door een navenant hogere arbeidsproductiviteit. Dit is overigens een resultaat dat ook in ander onderzoek wordt gevonden. De beloningscurve gedurende een carrière spoort ook in andere sectoren dikwijls niet met de productiviteitscurve. Hetzelfde resultaat vinden we bij 6 schooltypes voor de directe ondersteuning van het onderwijs, waarvan bij drie schooltypes significant.

De deeltijdfactor, uitgedrukt in het percentage deeltijders op het totaal aantal voltijdbanen, heeft vaak geen significant effect op het kostenaandeel. Met andere woorden, het in dienst hebben van veel mensen met een deeltijdaanstelling heeft geen aantoonbaar effect op de benutting in termen van kostenaandelen. In de gevallen waar er wel een significant effect gevonden wordt (bijvoorbeeld op pro-scholen) is het teken negatief, hetgeen een drukkend effect heeft op het kostenaandeel van het betreffende ingezette middel.

Een meerscholenbestuur heeft in een paar gevallen een (significant) positief effect op de benutting van onderwijsgevend personeel en een significant negatief effect op vooral de benutting van materiaal. Het gaat om de schooltypes:

- pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo;
- vmbo/vmbo-t;
- vwo.

Ook bij pro-scholen wijzen de resultaten in deze richting, al is het effect niet significant voor onderwijsgevend personeel. Op meerscholen besturen is bij deze schooltypes dus over het algemeen sprake van een wat grotere benutting van onderwijsgevend personeel dan op andere scholen en een wat lagere benutting van materiaal.

Hoe hoger het percentage inwoners, dat in een zeer sterk stedelijk gebied woont in de gemeente waar de school ligt, des te (significant) hoger is de overbenutting van materiaal bij vier schooltypes en des te (significant) lager de overbenutting van onderwijsgevend personeel. Het gaat om de schooltypes:

- vmbo/vmbo-t/havo/vwo;
- vmbo-t/havo/vwo;
- pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo;
- havo/vwo.

## 6.4 Technische ondoelmatigheid

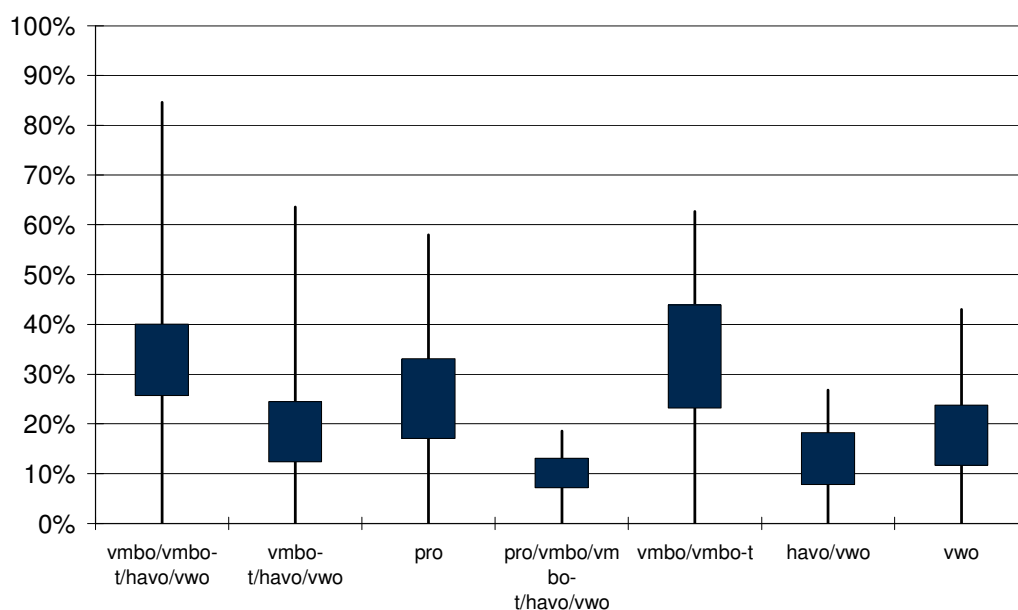
Technische ondoelmatigheid heeft betrekking op de potentiële productiewinst (in dit onderzoek in termen van aantal leerlingen en onderwijsresultaten) die geboekt kan worden op een school, rekening houdend met de specifieke kenmerken van die school (budget, cumi-leerlingen). Technische ondoelmatigheid is meer een maat voor een algemene verhoging van de productie, dat op kan treden naast een verkeerde allocatie van middelen. Slecht management, een slechte organisatie, verouderde leermethoden, hoog ziekteverzuim en dergelijke kunnen leiden tot lagere onderwijsproductie dan andere vergelijkbare scholen. Overigens zijn de berekende ondoelmatigheidsscores niet altijd te realiseren voor een individuele school, aangezien een deel van de ondoelmatigheid niet te beïnvloeden is door het management maar ontstaat door externe factoren, zoals bijvoorbeeld wet- en regelgeving of toevallige omstandigheden. Dit wordt ook wel natuurlijke ondoelmatigheid genoemd.

De technische ondoelmatigheid drukken we uit in een score groter dan nul procent, waarbij een score van nul procent betekent dat een school gegeven het budget optimale productie geleverd heeft. Een score groter dan nul procent geeft de procentuele productiewinst die geboekt kan worden weer. Een score van 10 procent betekent bijvoorbeeld dat deze school 10 procent productiewinst kan boeken bij een gelijkblijvend budget<sup>11</sup>. Figuur 6.9 geeft de berekende technische ondoelmatigheidsscores voor scholen van alle schooltypen weer. We hebben hier de gemiddelde technische ondoelmatigheid over de schooljaren 2003/2004-2005/2006 weergegeven. Naar analogie van de figuren in de voorgaande paragraaf maken we hier gebruik van de zogeheten ‘boxplot’ weergave.

---

<sup>11</sup> Oftewel: Best mogelijke prestaties=geleverde prestaties maal 1,1.

Figuur 6.9 Statistische beschrijving technische ondoelmatigheidsscores alle schooltypen, gemiddelde 2003/2004-2005/2006



Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Schooltype:

Vmbo/vmbo-t/havo/vwo: n=201

Vmbo-t/havo/vwo: n=89

Pro: n=86

Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo: n=44

Vmbo/vmbo-t: n=31

Havo/vwo: n=36

Vwo: n=31

Figuur 6.9 laat zien dat over de gehele linie de gemiddelde technische ondoelmatigheidsscores fluctueren. In relatie tot andere onderzoeken in andere sectoren (zie bijvoorbeeld Blank, 2000) zijn de ondoelmatigheden voor vier schooltypen laag te noemen (pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo, havo/vwo, vwo en vmbo-t/havo/vwo). Op vmbo-t/vmbo-scholen en vmbo/vmbo-t/havo/vwo-scholen ligt de gemiddelde technische ondoelmatigheid het hoogst. Overigens zijn de berekende ondoelmatigheidsscores niet altijd te realiseren voor een individuele school omdat ook externe niet-beïnvloedbare factoren nog een rol kunnen spelen, zoals eerder in deze paragraaf aangegeven. Dit wordt ook wel natuurlijke ondoelmatigheid genoemd. Veel belangrijker dan de absolute waarden van de ondoelmatigheidsscores is de mogelijkheid om verschillen te kunnen duiden. In de volgende paragraaf komt een aantal mogelijke verklaringen aan de orde.

#### 6.4.1 Relatie ondoelmatigheid met management en bestuurlijke kenmerken

Ook op de technische ondoelmatigheid is een aantal aanvullende tests uitgevoerd. Zo is de technische ondoelmatigheid getest op een samenhang met de deeltijdfactor, de mate van stedelijkheid van de gemeente waarin de school gevestigd is (aandeel inwoners in een sterk stedelijk gebied) en de al dan niet aansluiting van een school met een 'meerscholen' bestuur. Tabel 6.3 vat de uitkomsten samen. Een plusteken duidt op een positieve relatie, een dubbel plusteken op een statistisch significant positieve relatie. Een (dubbel) minteken kan precies andersom geïnterpreteerd worden, dus als een (statistisch significante) negatieve relatie.

Tabel 6.3 Achtergronden van technische ondoelmatigheid

Schooltype	% Deeltijd	Meerscholenbestuur	% Inwoners zeer sterk verstedelijkt
Vmbo/vmbo-t/havo/vwo	-	+	+
Vmbo-t/havo/vwo	+	+	++
Pro	+	++	-
Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo	+	--	+
Vmbo/vmbo-t	-	-	-
Havo/vwo	+	+	+
Vwo	+	-	-

Het eerste wat tabel 6.3 laat zien, is dat er geen significante samenhang tussen de deeltijdfactor en de ondoelmatigheid gevonden kan worden. Bij de meeste schooltypes leidt een hoger percentage deeltijders tot een hogere ondoelmatigheid op scholen, zij het niet-significant (enkelvoudig positief teken).

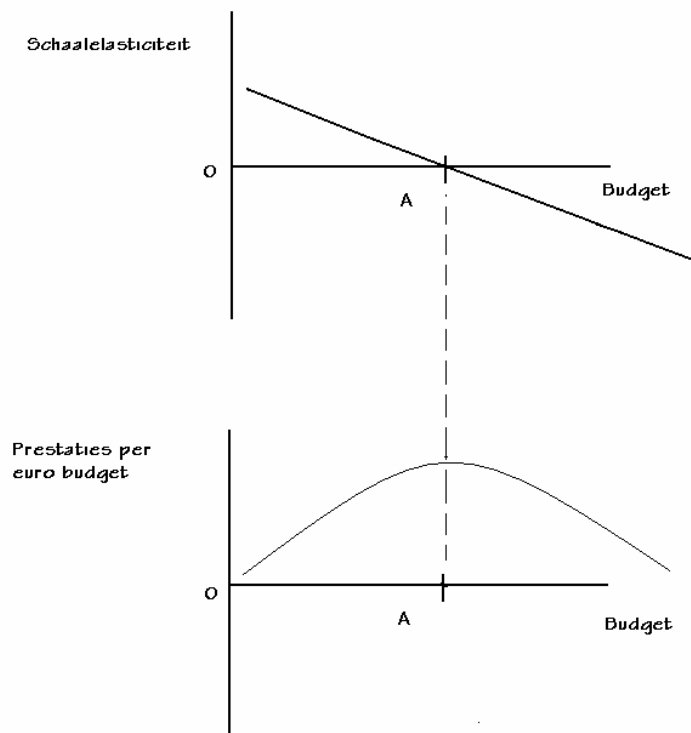
Een pro-/vmbo/vmbo-t/havo/vwo-school dat onder een meerscholenbestuur valt is gemiddeld genomen significant doelmatiger (of minder ondoelmatig) dan een pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo-school dat onder een éénschoolbestuur valt. Op pro-scholen vinden we juist het omgekeerde effect, namelijk dat scholen in een meerscholenbestuur ondoelmatiger zijn. Verder vinden we geen significante effecten en afwisselend een enkelvoudig plus- dan wel minteken.

Bij één schooltype vinden we een significante samenhang tussen het percentage inwoners in zeer sterk stedelijk gebied in de gemeente waar de school gevestigd is en de ondoelmatigheid. Het gaat om vmbo-t/havo/vwo-scholen. Er geldt: hoe hoger het percentage inwoners in een sterk stedelijk gebied in de gemeente waar de school gevestigd is, hoe hoger de ondoelmatigheid. Bij de andere schooltypes vinden we geen significant effect en afwisselend een positief, dan wel negatief teken.

## 6.5 Schaalears

Uit de schattingen per schooltype zijn ook schaalears af te leiden. Deze hebben we per schooltype grafisch weergegeven, door te kijken naar de schaalears. Hieronder lichten we eerst het begrip schaalears zoals gebruikt in dit onderzoek toe.

### Uitleg schaalelasticiteit

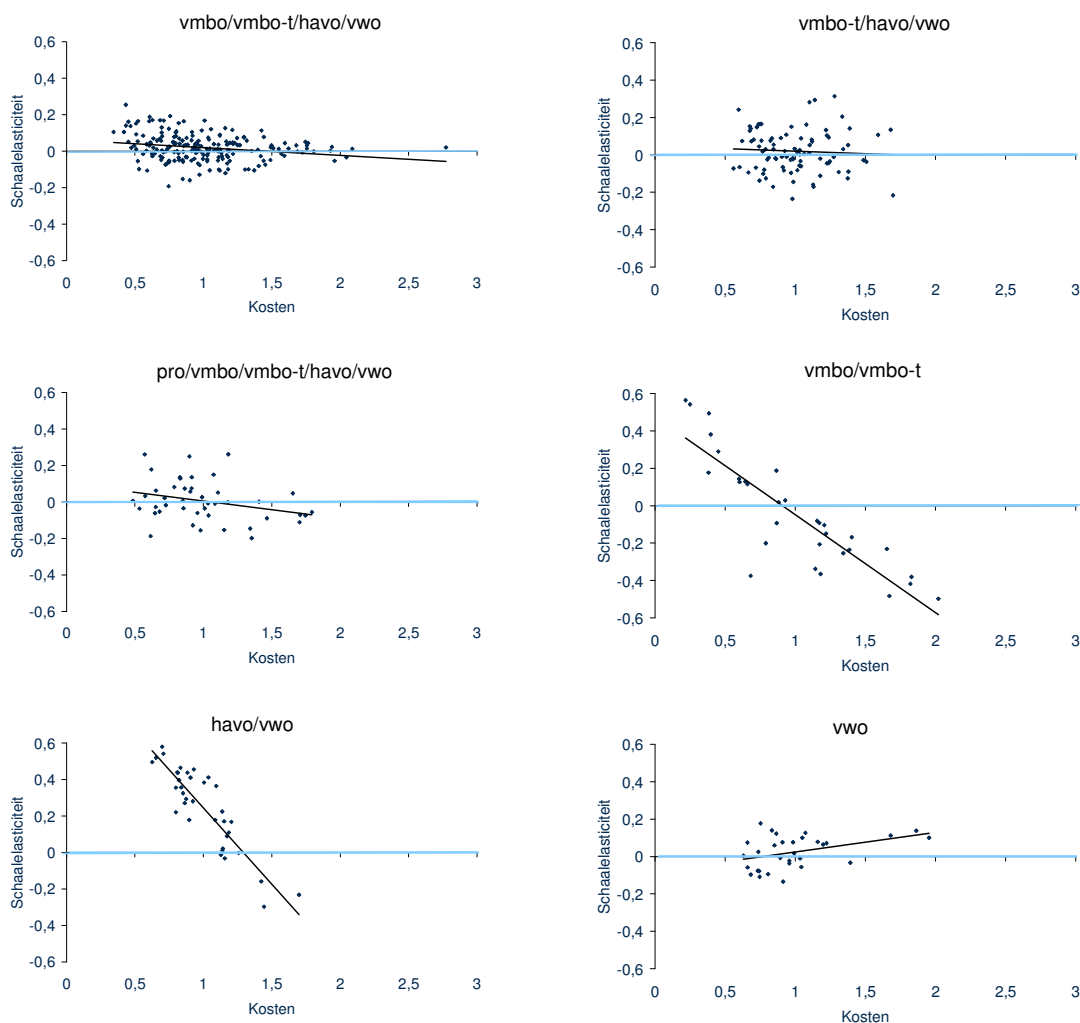


De bovenste figuur laat ten eerste de weergave zoals in dit rapport zien. Een waarde groter dan nul op de verticale as duidt hier op schaalvoordelen (van 0 tot punt A op de horizontale as). Dit correspondeert met stijgende productie per euro budget bij een stijging van het budget, hetgeen weergegeven is in de onderste figuur (van 0 tot punt A). Een schaalelasticiteit kleiner dan nul in de bovenste figuur duidt op schaalnadelen (vanaf punt A). In de onderste figuur komt dit tot uitdrukking met een daling van de productie per euro budget bij een stijgend budget (vanaf punt A). Het budget is in dit onderzoek gelijk aan de kosten.

Figuur 6.10 geeft per schooltype per school de schaalelasticiteit ten opzichte van de productie (aantal leerlingen en onderwijsresultaten) weer, afgezet tegen de kosten van deze school. De horizontale as geeft de kosten weer. Een score van 1 op deze as geeft het gemiddelde kostenniveau aan voor het specifieke schooltype. Een score van 2 betekent dus twee maal het gemiddelde kostenniveau. De verticale as geeft de schaalelasticiteit weer. De nullijn is telkens lichtblauw getekend. Hier zit de grens tussen schaalvoordelen en schaalnadelen. Een score groter dan nul op deze as betekent dat een verhoging van het budget (kosten) leidt tot een meer dan evenredige stijging van productie. Ofwel er is sprake van schaalvoordelen. Een score kleiner dan nul betekent dat een verhoging van het budget leidt tot een minder dan evenredige stijging van de productie. Ofwel er is dan sprake van schaalnadelen. De donderblauwe punten in de figuren per schooltype geven de scholen weer. Verder hebben we een trendlijn door de punten getrokken om de algemene, gemiddelde trend per schooltype goed te kunnen zien. We laten de schaalears op pro-scholen verder buiten beschouwing.



Figuur 6.10 Schaaelasticiteit per school en schooltype, 2005/2006



Kosten schooltype (op basis van omrekening ECORYS/IPSE studies van kalenderjaar naar schooljaar):

- Vmbo/vmbo-t/havo/vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€12,7 miljoen (n=201).
- Vmbo-t/havo/vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€6,8 miljoen (n=89).
- Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€17,7 miljoen (n=44).
- Vmbo/vmbo-t: gemiddelde kosten 2005/2006=€5,1 miljoen (n=31).
- Havo/vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€5,9 miljoen (n=36).
- Vwo: gemiddelde kosten 2005/2006=€4 miljoen (n=31).

Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Figuur 6.10 laat zien dat bij vijf van de zes weergegeven schooltypen de schaaelasticiteit afneemt bij toenemende kosten (ofwel toenemend budget) op scholen. Alleen bij vwo-scholen is dit niet het geval. Voor deze vijf schooltypes blijkt dat kleine scholen gemiddeld genomen schaalvoordelen hebben, daar de trendlijn boven de lichtblauwe lijn ligt. Een stijging van het budget betekent hier dat de productie meer dan evenredig toeneemt. Op een gegeven moment doorkruist de trendlijn de lichtblauwe lijn, hetgeen betekent dat vanaf een bepaalde grootte van de scholen een stijging van het budget juist tot een minder dan evenredige stijging van de productie leidt. Alleen bij vmbo-t/havo/vwo-scholen doorkruist de trendlijn de nullijn niet. Gemiddeld genomen is hier sprake van continue, afnemende schaalvoordelen. Dit resultaat correspondeert met het resultaat in *Bureau of lessenaar*. De meest sterk dalende trendlijnen zien we bij vmbo/vbmo-t scholen en havo/vwo-scholen. Hier kunnen relatief gezien gemiddeld de grootste

schaalvoordelen behaald worden door kleine scholen en hebben grote scholen te maken met de relatief grootste schaalnadelen. Op vwo-scholen lijken de schaalvoordelen toe te nemen bij toenemende kosten op scholen. Een kanttekening op het bovenstaande betreft dat de trendlijnen betrekking hebben op de gemiddelde situatie. Zoals de punten in de figuren laten zien kunnen scholen van een bepaalde grootte, zowel met schaalvoordelen als schaalnadelen te maken hebben. Tot slot blijkt uit de figuur wel dat de meerderheid van de onderzochte scholen te maken heeft met schaalvoordelen. De meeste punten liggen namelijk boven de nullijn.

## 6.6 Autonome ontwikkelingen

In deze paragraaf staan we stil bij de autonome ontwikkelingen van de productie (aantal leerlingen en onderwijsresultaten) en kostenaandelen. Het gaat om de ontwikkelingen in de loop van de tijd nadat er al rekening gehouden is met de ontwikkelingen in budget, lonen en prijzen van materiaal, schaal van de productie (grootte van de school) en kenmerken van de leerlingen. Deze autonome ontwikkelingen hebben dus vooral betrekking op het effect van bijvoorbeeld technologische ontwikkelingen, veranderende of nieuwe wet- en regelgeving in de tijd en in de tijd veranderende omstandigheden. Tabel 6.4 geeft per schooltype de belangrijkste uitkomsten weer.

Tabel 6.4 Gemiddelde autonome ontwikkelingen per schooltype per jaar in de periode 2003/2004-2005/2006

Schooltype	Productiviteit	Kostaandeel Management	Kosten-aandeel Onderwijs gevend	Kostenaan-deel Directe ondersteuning onderwijs	Kostenaan-deel Indirecte ondersteuning onderwijs	Kostenaan-deel Materiaal
Vmbo/vmbo-t/havo/vwo	0,6%	-0,3%	-0,4%	0,0%	0,2%	0,5%
Vmbo-t/havo/vwo	1,9% **	0,0%	-0,2%	0,1%	0,0%	0,0%
Pro	<i>a</i>	0,1%	0,0%	0,1%	-0,2%	0,0%
Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo	0,2%	-0,2%	-0,1%	0,2%	-0,2%	0,4%
Vmbo/vmbo-t	0,6%	-0,1%	-1,0%	0,0%	-0,1%	1,2%
Havo/vwo	1,5% *	-0,4%	0,3%	0,1%	0,0%	-0,1%
Vwo	1,3%	0,0%	-0,6%	0,1%	-0,1%	0,6%

\* Significant op het 90%-betrouwbaarheidsniveau

\*\* Significant op het 95%-betrouwbaarheidsniveau

*a* Er is geen productie-indicator die te vergelijken is met de andere schooltypen, daarom is de ontwikkeling hier niet weergegeven.

Bron: schattingen ECORYS/IPSE studies.

Ten eerste kijken we naar de autonome productiviteitsontwikkelingen in de eerste kolom van tabel 6.4. Voor de schooltypen vmbo-t/havo/vwo en havo/vwo bedraagt deze ontwikkeling respectievelijk 1,9 procent en 1,5 procent per jaar in de onderzochte periode (schooljaar 2003/2004-2005/2006) en is deze statistisch significant. Het gaat dus om een

productiviteitsverbetering die niet het gevolg is van veranderingen in budget of prijzen van de ingezette middelen. Daar is immers al voor gecorrigeerd. Bij de overige schooltypes is geen significante ontwikkeling te constateren.

De overige kolommen in tabel 6.4 geven inzicht in hoe de kostenaandelen per schooltype gemiddeld per jaar veranderd zijn in de periode van 2003/2004 tot en met 2005/2006. Over het algemeen lijkt het kostenaandeel management gemiddeld per jaar autonoom afgenomen te zijn. Dit geldt ook voor het kostenaandeel onderwijsgevend personeel. Het kostenaandeel materiaal lijkt bij de meeste schooltypen gemiddeld per jaar toegenomen te zijn. Voor de meeste schooltypes zijn de genoemde veranderingen in kostenaandelen echter beperkt. We vinden dus geen indicaties die wijzen op een autonome toename van overhead in de onderzochte periode, maar eerder op een autonoom afnemende overhead.

## 6.7 Samenvatting en conclusies

In het algemeen lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat er binnen het voortgezet onderwijs nauwelijks sprake is van generieke overbenutting van management. Voor de meeste schooltypes kan de test op generieke overbenutting van management verworpen worden. Voor één schooltype (pro-scholen) blijkt er sprake te zijn van een overbenutting van het management. De productiewinsten die gepaard zouden gaan met een betere allocatie voor dit schooltype zijn overigens gering.

Meer in het oog springend zijn de grote verschillen in technische ondoelmatigheidsscores tussen scholen en schooltypes. Sommige scholen zijn bij gegeven middelen in staat meer uit hun middelen te halen dan andere scholen. Dit onderzoek geeft geen uitsluitsel over de achtergronden hiervan. Deze zullen veel meer gezocht dienen te worden in management, organisatie, pedagogisch klimaat en didactische kwaliteiten. Uitgebreidere schoolvergelijkingen en *peer group* bijeenkomsten kunnen een bijdrage leveren aan meer inzicht in de genoemde verschillen. Al met al zijn de gemiddelde ondoelmatigheidsscores vrij laag te noemen. Dit betekent dat scholen vrij doelmatig met middelen omgaan. Bij de meeste schooltypen ligt de gemiddelde ondoelmatigheid lager dan 30 procent. Overigens geven de ondoelmatigheidsscores een bovengrens<sup>12</sup> weer, aangezien een deel van deze ondoelmatigheid ontstaat door toevalligheden, wet- en regelgeving en andere externe factoren.

Uit de analyses blijkt verder dat er voor een deel van de scholen schaalvoordelen zijn te behalen. Met andere woorden, schaalvergroting kan leiden tot hogere productie in termen van aantal leerlingen en onderwijsresultaten, indien dezelfde hoeveelheid middelen beschikbaar blijft. Scholen moeten daarentegen niet zomaar groter of te groot worden, omdat voor een ander deel van de scholen juist het omgekeerde geldt. Hieronder bespreken we puntsgewijs de belangrijkste conclusies per schooltype.

---

<sup>12</sup> Een deel van de ondoelmatigheid vloeit voort uit externe factoren. Als hiervoor gecorrigeerd zou worden, vallen de ondoelmatigheidsscores nog lager uit.

#### *Vmbo/vmbo-t/havo/vwo*

- Er is geen sprake van generieke over- of onderbenutting van management. Gemiddeld genomen bedraagt de overbenutting van management nul procent. Er zijn wel scholen waar er overbenutting van management plaatsvindt (in het maximale geval ligt het kostenaandeel 8 procentpunt hoger dan het optimum), maar ook scholen waar management juist onderbenut wordt.
- De optimale samenstelling van personeel en materiaal hangt samen met de personeelskosten per voltijd baan, het aantal scholen in een bestuur en de mate van stedelijkheid in de gemeente.
- De technische ondoelmatigheid op dit schooltype bedraagt gemiddeld genomen 33 procent. Dat wil zeggen dat scholen bij het gegeven budget maximaal 33 procent meer productie zouden kunnen leveren. In het maximale geval loopt deze ondoelmatigheid op tot meer dan 80 procent.
- Er zijn zowel scholen die schaalvoordelen kunnen behalen als scholen die met schaalnadelen te maken hebben. Gemiddeld neemt de productie per euro bij kleine scholen toe wanneer het budget wordt verhoogd. Dit geldt echter niet voor alle kleine scholen. Voor grote scholen lijkt er nauwelijks sprake te zijn van schaalvoordelen dan wel - nadelen.
- Tot slot blijkt dat bij dit schooltype gemiddeld genomen geen significante autonome productiviteitsontwikkelingen heeft plaatsgevonden in de periode van 2003/2004 tot en met 2005/2006.

#### *Vmbo-t/havo/vwo*

- Gemiddeld genomen bedraagt de over- en onderbenutting van management nul procent. Er zijn wel scholen waar er overbenutting van management plaatsvindt (in het maximale geval ligt het kostenaandeel 6 procentpunt hoger dan het optimum), maar ook scholen waar management juist onderbenut wordt.
- De optimale samenstelling van personeel en materiaal hangt met name samen met de personeelskosten per voltijdsbaan en de mate van stedelijkheid in de gemeente.
- De technische ondoelmatigheid op dit schooltype bedraagt gemiddeld genomen 19 procent. Dat wil zeggen dat veel scholen bij het gegeven budget 19 procent meer productie zouden kunnen leveren. In het maximale geval loopt deze ondoelmatigheid op tot meer dan 64 procent.
- Er zijn zowel scholen die schaalvoordelen kunnen behalen als scholen die met schaalnadelen te maken hebben. Gemiddeld neemt de productie toe wanneer het budget wordt verhoogd, ofwel er is sprake van schaalvoordelen. Dit geldt echter niet voor alle scholen. Verder neemt het voordeel af naarmate scholen groter worden.
- Tot slot blijkt dat bij scholen van dit schooltype gemiddeld genomen een autonome productiviteitsstijging van 1,9 procent per jaar heeft plaatsgevonden.

#### *Pro*

- Vanwege het ontbreken van gegevens over onderwijsresultaten van pro-leerlingen, zijn de onderstaande conclusies slechts indicatief.
- Gemiddeld genomen vindt er een overbenutting van management plaats. Gemiddeld genomen ligt het kostenaandeel 1,7 procentpunt hoger dan het optimale kostenaandeel management per school. Deze overbenutting van management leidt tot een doelmatigheidsverlies van gemiddeld slechts 1,1 procent en lijkt dus nauwelijks

gevolgen te hebben. Onderwijsgevend personeel wordt verder gemiddeld genomen onderbenut met 1,5 procentpunt.

- De optimale samenstelling van personeel en materiaal hangt samen met zowel de personeelskosten per voltijdsbaan, als het deeltijdspercentage op een school, het aantal scholen in het schoolbestuur en de mate van stedelijkheid in de gemeente.
- De technische ondoelmatigheid op dit schooltype bedraagt gemiddeld genomen 26 procent. Dat wil zeggen dat scholen bij het gegeven budget gemiddeld genomen 26 procent meer productie zouden kunnen leveren. In het maximale geval loopt deze ondoelmatigheid op tot ongeveer 58 procent.

#### *Pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo*

- Er is geen sprake van generieke over- of onderbenutting van management. Gemiddeld genomen bedraagt de overbenutting van management nul procent. Er zijn wel scholen waar er overbenutting van management plaatsvindt (in het maximale geval ligt het kostenaandeel 5 procentpunt hoger dan het optimum), maar ook scholen waar management juist onderbenut wordt.
- De optimale samenstelling van personeel en materiaal hangt met name samen met de personeelskosten per voltijdsbaan, het aantal scholen in het schoolbestuur en de mate van stedelijkheid in de gemeente.
- De gemiddelde technische ondoelmatigheid op dit schooltype bedraagt slechts 10 procent. Dat wil zeggen dat scholen bij het gegeven budget gemiddeld genomen maximaal 10 procent meer productie zouden kunnen leveren. In het maximale geval loopt deze ondoelmatigheid op tot slechts 19 procent.
- Er zijn zowel scholen die schaalvoordelen kunnen behalen, als scholen die met schaalnadelen te maken hebben. Gemiddeld neemt de productie per euro bij kleine scholen toe wanneer het budget verhoog wordt. Dit geldt echter niet voor alle kleine scholen. Voor grote scholen lijkt er juist sprake te zijn van afnemende productie per euro bij een toenemend budget, ofwel schaalnadelen.
- Tot slot blijkt dat gemiddeld genomen geen significante autonome productiviteitsontwikkelingen hebben plaatsgehad in de periode van 2003/2004 tot en met 2005/2006.

#### *Vmbo/vmbo-t*

- Er is geen sprake van generieke over- of onderbenutting van management. Gemiddeld genomen bedraagt de overbenutting van management nul procent. Er zijn wel scholen waar er overbenutting van management plaatsvindt (in het maximale geval ligt het kostenaandeel 3,4 procentpunt hoger dan het optimum), maar ook scholen waar management juist onderbenut wordt.
- De optimale samenstelling van personeel en materiaal hangt met name samen met het aantal scholen in het schoolbestuur.
- De technische ondoelmatigheid op dit schooltype bedraagt gemiddeld 33 procent. Dat wil zeggen dat gemiddeld genomen scholen bij het gegeven budget maximaal 33 procent meer productie zouden kunnen leveren. In het maximale geval loopt deze ondoelmatigheid op tot 63 procent.
- Er zijn zowel scholen die schaalvoordelen kunnen behalen, als scholen die met schaalnadelen te maken hebben. Gemiddeld neemt de productie per euro bij kleine scholen toe wanneer het budget verhoog wordt, ofwel schaalvoordelen. Voor grote

scholen lijkt er juist sprake te zijn van afnemende productie per euro bij een toenemend budget, ofwel schaalnadelen.

- Tot slot blijkt dat gemiddeld genomen geen significante autonome productiviteitsontwikkelingen hebben plaatsgevonden in de periode van 2003/2004 tot en met 2005/2006.

#### *Havo/vwo*

- Er is geen sprake van generieke over- of onderbenutting van management. Gemiddeld genomen bedraagt de overbenutting van management nul procent. Er zijn wel scholen waar overbenutting van management plaatsvindt (in het maximale geval ligt het kostenaandeel 7 procentpunt hoger dan het optimum), maar ook scholen waar management juist onderbenut wordt.
- De optimale samenstelling van personeel en materiaal hangt met name samen met de personeelskosten per voltijdsbaan en de mate van stedelijkheid in de gemeente.
- De technische ondoelmatigheid op dit schooltype bedraagt gemiddeld slechts 13 procent. Dat wil zeggen dat scholen bij het gegeven budget gemiddeld genomen maximaal 13 procent meer productie zouden kunnen leveren. In het maximale geval loopt deze ondoelmatigheid op tot 27 procent.
- Er zijn zowel scholen die schaalvoordelen kunnen behalen als scholen die met schaalnadelen te maken hebben. Gemiddeld neemt de geleverde productie per euro bij kleine scholen toe wanneer het budget verhoog wordt. Voor grote scholen blijkt juist sprake te zijn van afnemende productie per euro bij een toenemend budget, ofwel schaalnadelen.
- Tot slot blijkt gemiddeld genomen dat er een autonome productiviteitsontwikkeling heeft plaatsgevonden van 1,5 procent per jaar in de periode van 2003/2004 tot en met 2005/2006.

#### *Vwo*

- Gemiddeld genomen bedraagt de overbenutting van management nul procent. Er zijn scholen waar overbenutting van management plaatsvindt (in het maximale geval ligt het kostenaandeel 7,7 procentpunt hoger dan het optimum), maar ook scholen waar management juist onderbenut wordt.
- De optimale samenstelling van personeel en materiaal hangt met name samen met de personeelskosten per voltijdzaam en het aantal scholen in het scholenbestuur.
- De technische ondoelmatigheid op dit schooltype bedraagt gemiddeld 19 procent. Dat wil zeggen dat scholen bij het gegeven budget gemiddeld genomen maximaal 19 procent meer productie zouden kunnen leveren. In het maximale geval loopt deze ondoelmatigheid op tot 43 procent.
- Er zijn zowel scholen die schaalvoordelen kunnen behalen als scholen die met schaalnadelen te maken hebben. Gemiddeld neemt de geleverde productie per euro bij scholen toe wanneer het budget verhoogd wordt, ofwel schaalvoordelen. Deze schaalvoordelen worden grotere naarmate een school groter wordt. Dit is een opmerkelijk resultaat.
- Tot slot blijkt gemiddeld genomen dat er geen significante autonome productiviteitsontwikkeling hebben plaatsgehad in de periode van 2003/2004 tot en met 2005/2006.

## 6.8 Toekomstig onderzoek

Dit onderzoek is een vervolg op het pilot onderzoek *Bureau of lessenaar* (Blank et al, 2005). Ten opzichte van dit pilotonderzoek zijn verschillende belangrijke wijzigingen doorgevoerd. Zo is er een nieuw economisch model ontwikkeld, dat uitgaat van een andere gedragsvoorstelling die meer bij het voortgezet onderwijs past. Verder richt het onderhavige onderzoek zich op zeven schooltypes, waar in de pilot alleen vmbo-t/havo/vwo-scholen centraal stonden. Verder is een aantal aandachtspunten te benoemen die in toekomstig onderzoek meegenomen kunnen worden.

Ten eerste laten we om verschillende redenen de huisvestingskosten in dit onderzoek buiten beschouwing. In toekomstig onderzoek is het aan te bevelen om dit soort gegevens boven tafel te krijgen en te betrekken in het onderzoek, om het totaalbeeld compleet te krijgen. Het is dan te overwegen huisvesting als een zogeheten *fixed input* te beschouwen. In dit geval wordt aangenomen dat kapitaal wel een ingezet middel is, maar dat het management van een school nauwelijks invloed heeft op de hoogte van deze inzet omdat deze min of meer vast ligt.

Een andere mogelijk interessante verbetering ontstaat door in het model onderwijsgevend personeel verder te splitsen naar bevoegdheid. Aangezien het kostenaandeel onderwijsgevend personeel aanzienlijk is, zou het goed zijn om de allocatie binnen deze groep nader te onderzoeken. Hierbij kan bijvoorbeeld een onderscheid gemaakt worden naar leraren met een 1<sup>e</sup> graad bevoegdheid, leraren met een 2<sup>e</sup> graad bevoegdheid en onbevoegde leraren.

Een derde interessante optie in vervolgonderzoek is om een integrale analyse op alle schooltypes te maken. Nu vinden de analyses plaats op het niveau van schooltype, maar dat zou dan voor het gehele voortgezet onderwijs in een keer kunnen. De scholen die nu niet onderverdeeld zijn in een van de zeven schooltypen kunnen dan bovendien als rest-categorie in het onderzoek worden meegenomen. Er zijn verschillende manieren om dan toch rekening te houden met verschillen tussen schooltypen. Vanwege de doorlooptijd zijn deze alternatieve manieren niet getest in het onderhavig onderzoek.

Verder zou het interessant zijn om de kwaliteitsindicator nog eens onder de loep te nemen. In dit onderzoek hebben we bijvoorbeeld de onderwijsresultaten anders meegenomen in het model dan in het eerdere pilotonderzoek. Gedacht kan worden aan het gebruiken van andere gegevens over onderwijsresultaten, of een andere correctie op sociale achtergrond, door bijvoorbeeld te kijken naar het opleidingsniveau van de ouders. Verder ontbreken voor bepaalde typen leerlingen gegevens over onderwijsresultaten, zoals voor pro-leerlingen.

Tot slot is het aan te bevelen om nog een aantal gevoeligheidsanalyses uit te voeren. Zo zijn er nog andere berekeningswijzen mogelijk voor de doelmatigheid en kunnen de wiskundige specificaties van het model nog worden veranderd. Inzicht in de gevoeligheid van de resultaten voor dit soort aanpassingen is een indicatie voor de robuustheid van de resultaten.



## 7 Beleving van bureaucratie

### 7.1 Inleiding

Naast de cijfermatige analyses van kosten, personeel en onderwijsproductie hebben we tevens gekeken naar een aantal andere aspecten, die noodgedwongen in een dergelijke analyse buiten beschouwing blijven. Het betreft hier zaken die met beleving en opinies te maken hebben. In dit afsluitende hoofdstuk richten we ons nog kort op de beleving van bureaucratie in het onderwijs door twee relevante groepen: ouders en leerkrachten. Vooraf merken we op dat er geen directe allesomvattende onderzoeken zijn naar bureaucratie. De hier gebruikte onderzoeken gaan in meer algemene zin in op (on)tevredenheid, bureaucratie blijkt hierin nauwelijks een rol te spelen.

### 7.2 Beleving door ouders

Sinds 1999 wordt jaarlijks, in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, het onderzoek de Onderwijsmeter uitgevoerd. In de ‘Onderwijsmeter’ wordt onder verschillende doelgroepen gepeild naar de mening over onderwijs. Een van de doelgroepen is de groep ouders met kinderen in het voortgezet onderwijs. De meeste recente onderwijsmeter betreft de onderwijsmeter 2006 (Wendte et al., 2006).

In de ‘Onderwijsmeter’ kunnen de respondenten aangeven wat naar hun inzicht de zorgpunten van het onderwijs zijn. Uit de antwoorden komt absoluut niet naar voren dat bureaucratie als zorgpunt wordt ervaren. Overigens blijkt ook dat ouders niet altijd even goed op de hoogte zijn. Net iets meer dan de helft van de ouders zegt (zeer) goed op de hoogte te zijn van wat kinderen leren op school.

Een onderdeel dat bij de vergelijking van productie en kosten buiten beschouwing is gelaten is de kwaliteit van de geleverde productie. De kwaliteit van het voortgezet onderwijs wordt beoordeeld met gemiddeld een score van 7,5 en daarbinnen het vmbo met 7,4. De beoordeling van het vmbo is overigens de hoogste sinds de ‘Onderwijsmeter’ in 1999 van start is gegaan.

Met name de informatie die een school aan de ouders uitdraagt scoort hoog, de invloed van ouders scoort beduidend lager. Een ruime meerderheid (80%) van de ouders is tevreden over de mate waarin de school hen informeert over de algemene gang van zaken. Zes op de tien ouders zijn te spreken over de mate waarin de school hen informeert over rechten en plichten van zichzelf als ouders en van hun kind als leerling. Een derde van de ouders met een kind in het voortgezet onderwijs vindt dat ze voldoende invloed kunnen



uitoefenen op de gang van zaken op school, overigens weet een meerderheid van de ouders waar ze op school met hun klachten terecht kunnen.

### 7.3 Beleving door leerkrachten

Naar de beleving van bureaucratie door leerkrachten in het voortgezet onderwijs bestaat geen concreet onderzoek. Wel zijn er boeken en opiniestukken over bureaucratie verschenen. De algemene strekking is dat er door de tijd heen sprake is van een toenemende bureaucrativering. De bureaucrativering wordt in het algemeen als negatief ervaren. Met de bureaucrativering wordt dan verwezen naar de, in de ogen van de auteurs, toenemende groei van de managementlaag en het toenemend aantal regels dat door managers en omgeving wordt uitgevaardigd. Ook bestaat het gevoel dat de managers geen binding hebben met het onderwijs. Er leeft een beeld dat leraren een sluitstuk zijn in de keten (ministerie met wet- en regelgeving, bestuur, management in alle soorten en maten) en moeten uitvoeren wat anderen in de hiërarchie beslissen. Leraren worden in hun beleving overspoeld door veranderingen die van bovenaf opgelegd worden, bureaucratie en bestuurlijke aansturing. De Vereniging Beter Onderwijs Nederland (BON), met veel leden onder leerkrachten en wetenschappers, heeft een expliciet standpunt over management. Directie- en beheersfuncties mogen niet exuberant beloofd worden en moeten primair worden vervuld door mensen met onderwijservaring, die bij voorkeur naast hun bestuurs- of beheerswerkzaamheden zelf onderwijs verzorgen. Zeggenschap over de inrichting van het onderwijs binnen de instituten moet liggen bij leraren en docenten.

Het jaarlijkse personeels- en mobiliteitsonderzoek overheids personeel van het ministerie van binnenlandse zaken (BZK, 2007) geeft ondermeer inzicht in de tevredenheid van het personeel in het voortgezet onderwijs. Uit de mobiliteitsonderzoek overheids personeel 2006 blijkt dat in 2005 het aandeel (zeer) tevreden werknemers in het onderwijs 70 procent is. Een aantal deelaspecten waarop het personeel wordt bevraagd is de tevredenheid over de wijze waarop deze organisatie wordt geleid en de zelfstandigheid. In de publicatie is helaas geen deelresultaat opgenomen voor het voortgezet onderwijs als aparte sector, bovendien meten de vragen indirect of bureaucratie of management een bron van ontevredenheid zijn. Voor de overheid als geheel is 40 procent (zeer) tevreden over hoe de organisatie wordt geleid, over de zelfstandigheid is 83 procent (zeer) tevreden. Er is geen rede om aan te nemen dat in het voortgezet onderwijs deze percentages beduidend afwijken.

## Bijlage bij hoofdstuk 3

### B3.1 Budget gerestricteerd indirect productiemodel

We nemen in dit onderzoek een budget gerestricteerde productietechnologie aan met kostenallocatie op basis van schaduwkostenminimalisatie.

$$\ln ID_o = f\left(\ln y, \ln\left(\frac{w^*}{C^*}\right), \ln z\right)$$

Hierbij is:

$ID_o$  = budget gerestricteerde indirecte output distance

$f$  = functionele vorm

$y$  = vector van outputs (diensten)

$w^*$  = vector van schaduwrijzen ingezette middelen

$C^*$  = vector van schaduwkosten (kosten op basis van schaduwrijzen)

$z$  = vector van fixed inputs (bijvoorbeeld omgevingskenmerken)

$\ln$  = natuurlijke logaritme

We nemen aan dat de schaduwrijz de feitelijke rijz is vermenigvuldigd met een bepaalde factor :

$$w_j^* = k_j \cdot w_j$$

$k_j$  = distortiefactor ingezet middel  $j$

$w_j$  = feitelijke rijz  $j$

De schaduwkosten zijn dan gelijk aan:

$$C^* = C \cdot \sum_j k_j S_j$$

Als we in de eerste vergelijking een translogaritmische functionele vorm aannemen, dan ziet het model er als volgt uit:

$$\begin{aligned} \ln(ID_o) = & a_0 + \sum_{i=1}^m b_i \ln(Y_i) + \sum_{i=1}^n c_i \ln\left(\frac{W_i}{C}\right) + \sum_{i=1}^{n'} d_i \ln(Z_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m b_{ij} \ln(Y_i) \ln(Y_j) + \\ & \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \ln\left(\frac{W_i}{C}\right) \ln\left(\frac{W_j}{C}\right) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n'} \sum_{j=1}^{n'} d_{ij} \ln(Z_i) \ln(Z_j) + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n e_{ij} \ln(Y_i) \ln\left(\frac{W_j}{C}\right) + \sum_{i=1}^{n'} \sum_{j=1}^n f_{ij} \ln(Z_i) \ln\left(\frac{W_j}{C}\right) + \\ & \sum_{i=1}^{n'} \sum_{j=1}^m g_{ij} \ln(Z_i) \ln(Y_j) + h_0 TIME + h_1 TIME^2 + \sum_{i=1}^m i_i \ln(Y_i) * TIME + \\ & \sum_{i=1}^n j_i \ln\left(\frac{W_i}{C}\right) * TIME + AL + v \end{aligned}$$

Hierbij is:

$ID_0$  = budget gerestricteerde indirecte output distance

$C$  = totale kosten zoals gedefinieerd in dit onderzoek

$Y_i$  = output/productie-indicator  $i$  ( $i = 1, \dots, m$ )

$TIME$  = tijd

$W_i$  = prijs ingezet middel  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ )

$Z_i$  = fixed input  $i$  ( $i = 1, \dots, n'$ )

$AL$  =allocatie inefficiëntiecomponent

$v$  =storingsterm

$a_o, b_i, c_i, d_i, b_{ij}, c_{ij}, d_{ij}, e_{ij}, f_{ij}, g_{ij}, h_0, h_1, i_i$  en  $j_i$  de te schatten parameters

Een belangrijke component is die van allocatieve inefficiëntie. Deze component wordt gegeven met behulp van de volgende formule:

$$\begin{aligned} AL = & \sum_{i=1}^n c_i \ln(G_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \ln(G_i) \ln(G_j) + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n e_{ij} \ln(Y_i) \ln(G_j) + \\ & \sum_{i=1}^{n'} \sum_{j=1}^n f_{ij} \ln(Z_i) \ln(G_j) + \sum_{i=1}^n j_i \ln(G_i) * TIME \end{aligned}$$

waarbij:

$$G_j = \left( \frac{k_j}{\sum_j k_j S_j} \right)$$

$k_j$  = de te schatten prijsdistortiefactor  $j$

$S_j$  = feitelijk kostenaandeel  $j$

Met behulp van Roy's identiteit kunnen de optimale kostenaandelen uit deze functie afgeleid worden. Het optimale kostenaandeel voor input  $i$  ( $i=1, \dots, n$ ) ziet er als volgt uit:

$$S_i^o = \frac{1}{G_i} \left\{ \frac{T_i}{\sum_{j=1}^n T_j} \right\}$$

waarbij:

$$T_i = c_i + \sum_{j=1}^n c_{ij} \left\{ \ln\left(\frac{W_j}{C}\right) + \ln(G_j) \right\} + \sum_{j=1}^m e_{ij} \ln(Y_j) + \sum_{j=1}^{n'} f_{ij} \ln(Z_j) + j_i * TIME$$

Bij het simuleren van de optimale kostenaandelen en kosten worden de termen  $G_i$  op één gezet. Er wordt dan verondersteld dat feitelijke en schaduw prijzen met elkaar overeenstemmen.



## Bijlage bij hoofdstuk 4

### B4.1 Modellen voor regioprijs en onderwijsproductie

#### *Schattingen prijzen van ingezette middelen*

Het bepalen van de regioprijs gebeurt in twee stappen. In eerste instantie wordt onderstaande vergelijking geschat:

$$\ln(up_{si}) = \alpha + \sum_j \beta_j \cdot regio_{ji} + \sum_k \delta_k \cdot jaar_{ki} + l \cdot \ln(\%ond\_vmbo_i) + \chi \cdot \ln(\%vrouw_{si}) + \iota \cdot \ln(\%deeltijd_{si}) + \kappa \cdot \ln(ervaring_{si})$$

$up_{si}$	= unitprijs van personeelscategorie s voor school i (personeelskosten per fte) ;
$regio_{ji}$	= dummyvariabele voor regio j en school i die aangeeft of school i zich in regio j bevindt;
$Jaar_{ki}$	= dummyvariabele voor jaar k en school i die aangeeft of de waarneming van school i betrekking heeft op jaar k;
$\%ond\_vmbo_i$	= aandeel onderbouw leerlingen + bovenbouw vmbo leerlingen op school i;
$\%vrouw_{si}$	= het aandeel vrouwen van de fte's in personeelscategorie s op school i;
$\%deeltijd_{si}$	= het percentage deeltijders van de fte's in personeelscategorie s op school i;
$ervaring_{si}$	= gemiddelde ervaring (in jaren) fte's in personeelscategorie s op school i;

$\alpha$  ,  $\beta_j$  ,  $\delta_k$  ,  $l$  ,  $\chi$  ,  $\iota$  en  $\kappa$  = de te schatten parameters.

De regioprijs is dan gelijk aan:

$$wps_i = \exp(\hat{\alpha} + \sum_j \hat{\beta}_j * regio_{ji} + \sum_k \hat{\delta}_k * jaar_{ki})$$

$wps_i$  = benaderde regioprijs ingezet middel s.

Tabel B4.1 bevat de schattingsresultaten van bovenstaand model voor het ingezet personeel in alle schooltypen buiten pro-scholen. Een vetgedrukte parameter betekent dat de desbetreffende parameter een significante invloed heeft op de unitkosten (95%-betrouwbaarheidsniveau). Een schuingedrukte parameter betekent dat deze parameter een significante invloed heeft op de unitkosten op het 90 procent-betrouwbaarheidsniveau.

Tabel B4.1 schattingsresultaten prijzen ingezette middelen alle onderscheiden schooltypen behalve pro-scholen

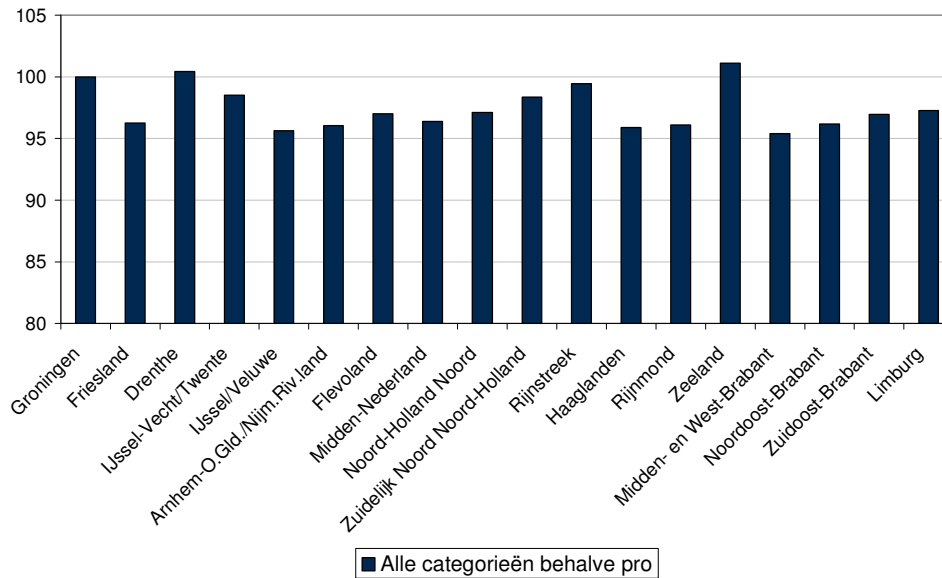
Variabele	Unitkosten management personeel	Unitkosten onderwijsgevend personeel	Unitkosten personeel directe ondersteuning onderwijs	Unitkosten personeel indirecte ondersteuning onderwijs
Constante	<b>11,32</b>	<b>10,76</b>	<b>10,60</b>	<b>10,40</b>
Dummy 2003/2004	<b>-0,02</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,02</b>
Dummy 2004/2005	0,00	0,00	-0,02	0,00
Dummy Groningen	<i>0,03</i>	<b>0,04</b>	<b>0,10</b>	<b>0,07</b>
Dummy Friesland	-0,01	<b>0,02</b>	0,05	<b>0,05</b>
Dummy Drenthe	<i>0,03</i>	<b>0,06</b>	<b>0,15</b>	<b>0,09</b>
Dummy IJssel-Vecht/Twente	0,01	<b>0,04</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>
Dummy IJssel/Veluwe	-0,02	<b>0,02</b>	0,02	<b>0,05</b>
Dummy Arnhem-O.Gld./Nijm.Riv.land	-0,01	0,02	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>
Dummy Flevoland	0,00	<b>0,05</b>	0,04	<b>0,07</b>
Dummy Midden-Nederland	-0,01	<b>0,04</b>	<i>0,04</i>	<b>0,06</b>
Dummy Noord-Holland Noord	0,00	<b>0,04</b>	0,01	<b>0,08</b>
Dummy Zuidelijk Noord Noord-Holland	0,01	<b>0,05</b>	0,00	<b>0,07</b>
Dummy Rijnstreek	0,02	<b>0,04</b>	0,01	<b>0,05</b>
Dummy Haaglanden	-0,01	<b>0,04</b>	0,04	<b>0,07</b>
Dummy Rijnmond	-0,01	<b>0,05</b>	0,01	<b>0,06</b>
Dummy Zeeland	<b>0,04</b>	<b>0,08</b>	0,01	<b>0,07</b>
Dummy Midden- en West-Brabant	-0,02	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>
Dummy Noordoost-Brabant	-0,01	<b>0,05</b>	<b>0,07</b>	<b>0,07</b>
Dummy Zuidoost-Brabant	0,00	<b>0,05</b>	0,04	<b>0,08</b>
Ln (Aandeel onderbouw+/Vmbol-leerlingen)	<b>-0,09</b>	<b>-0,07</b>	0,01	<b>-0,06</b>
Ln (aandeel vrouw)	0,00	<b>-0,04</b>	<b>0,01</b>	<i>-0,01</i>
Ln (aandeel deeltijd)	<b>-0,01</b>	<b>0,04</b>	0,00	0,00
Ln (ervaring)	<i>0,01</i>	<b>0,06</b>	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>

\* referentiedummy regio Limburg

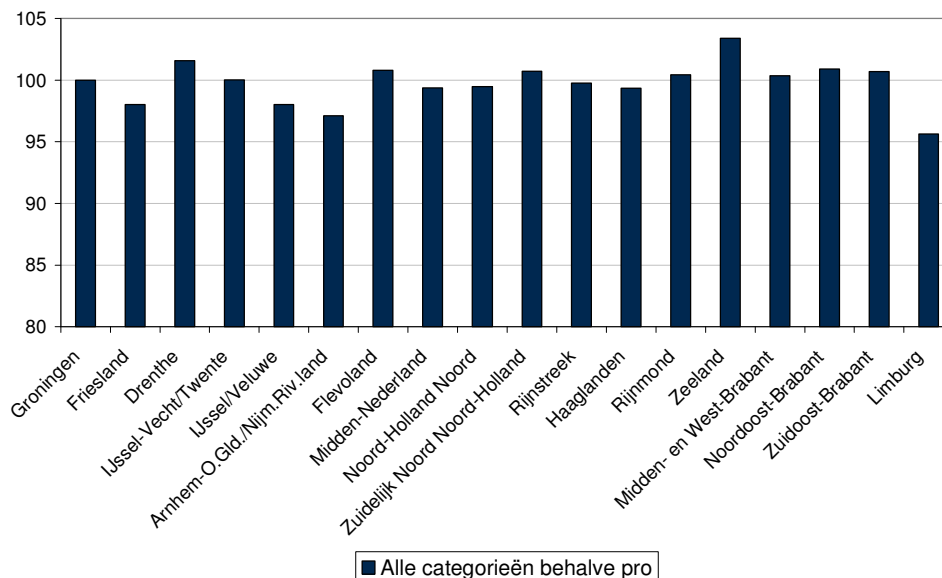
\*\* referentie dummy jaar=2005/2006

De onderstaande figuren geven inzicht in de relatieve prijsverhoudingen van het personeel tussen regio's. Het gaat hier om alle schooltypen behalve pro.

Figuur B4.1 Geschatte prijzen directie/management personeel alle schooltypen exclusief pro, 2005/2006 (in indexcijfers: prijs management Groningen = 100)

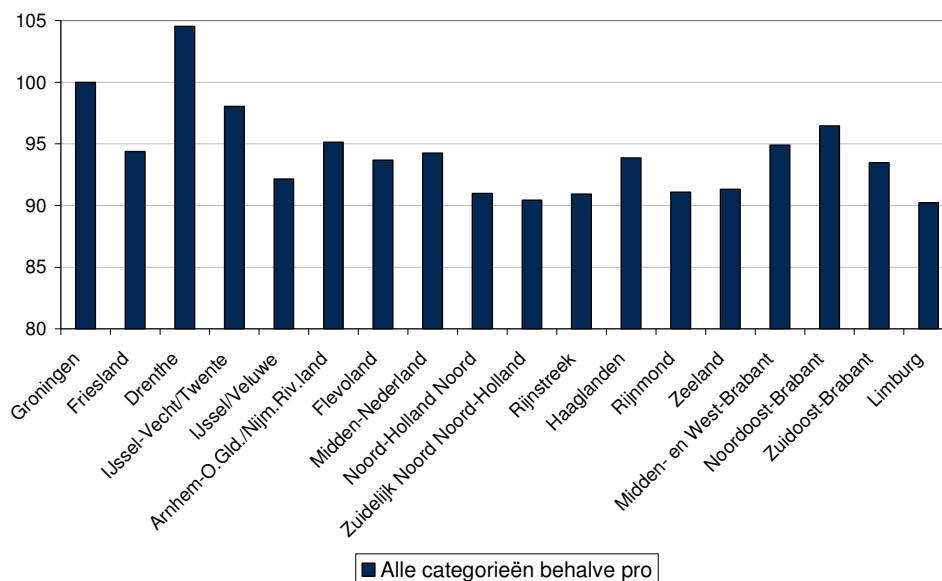


Figuur B4.2 Geschatte prijzen onderwijsgevend personeel alle schooltypen exclusief pro, 2005/2006 (in indexcijfers: prijs onderwijsgevend personeel Groningen = 100)

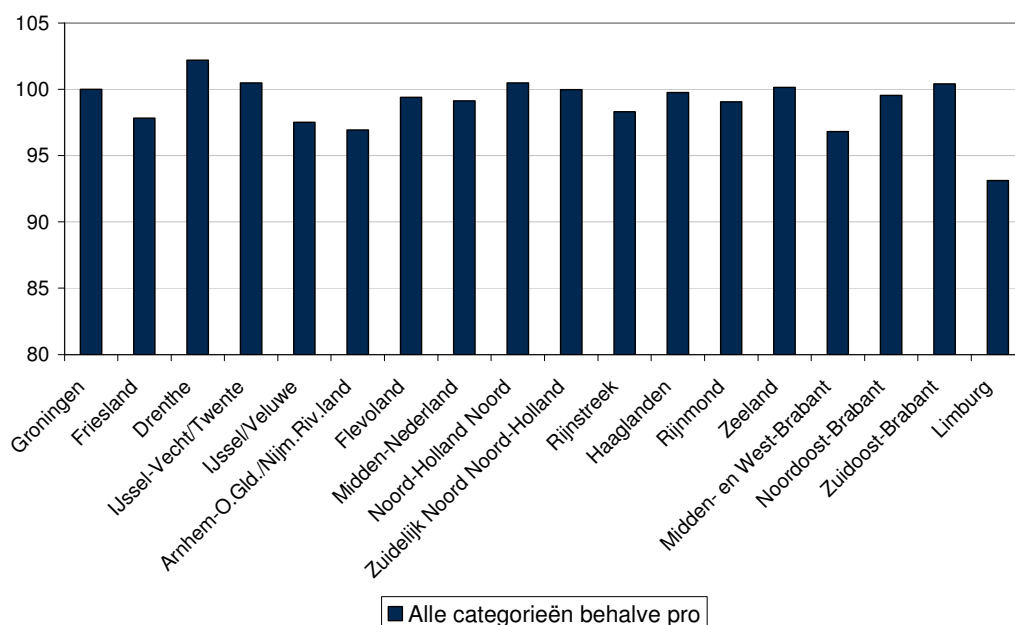




Figuur B4.3 Geschatte prijzen personeel directe ondersteuning van het onderwijs alle schooltypen exclusief pro, 2005/2006  
(in indexcijfers: prijs directe ondersteuning Groningen = 100)



Figuur B4.4 Geschatte prijzen personeel indirecte ondersteuning van het onderwijs alle schooltypen exclusief pro, 2005/2006 (in indexcijfers: prijs indirecte ondersteuning Groningen = 100)



Tabel B4.2 geeft de schattingsresultaten voor de prijzen van het personeel op pro-scholen. Het aandeel onderbouw en vmbo-leerlingen is hier niet van toepassing. Een vetgedrukte parameter betekent dat de desbetreffende parameter een significante invloed heeft op de unitkosten (95%-betrouwbaarheidsniveau). Een schuingedrukte parameter betekent dat deze parameter een significante invloed heeft op de unitkosten op het 90 procent betrouwbaarheidsniveau.

Tabel B4.2 schattingsresultaten prijzen ingezette middelen pro-scholen

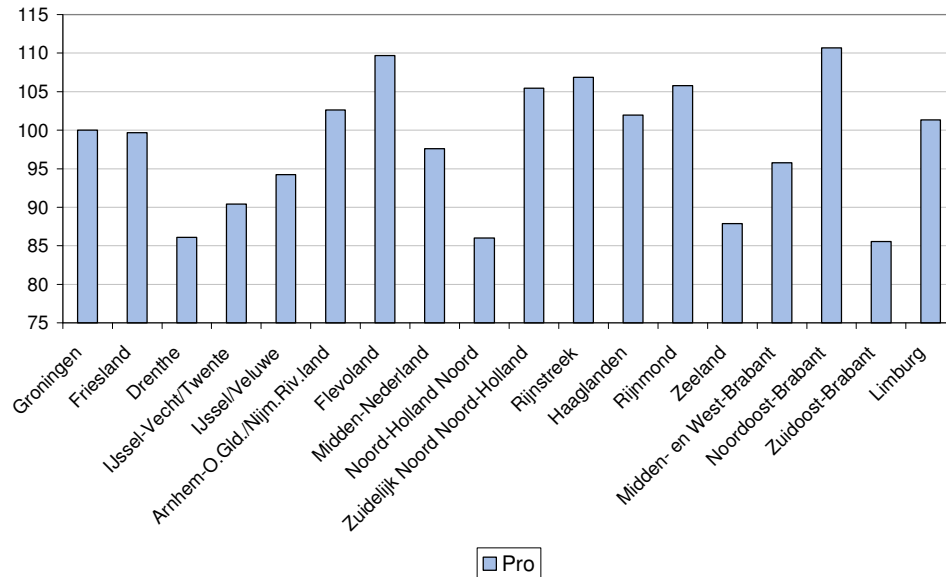
Variabele	Unitkosten management personeel	Unitkosten onderwijsgevend -personeel	Unitkosten personeel directe ondersteuning onderwijs	Unitkosten personeel indirecte ondersteuning onderwijs
Constante	<b>11,13</b>	<b>10,76</b>	<b>10,87</b>	<b>10,40</b>
Dummy 2003/2004	<b>-0,07</b>	<b>-0,04</b>	-0,03	<b>-0,05</b>
Dummy 2004/2005	-0,03	-0,01	-0,03	-0,01
Dummy Groningen	-0,01	0,07	0,04	0,06
Dummy Friesland	-0,02	0,05	0,06	<i>0,10</i>
Dummy Drenthe	<b>-0,16</b>	<i>-0,08</i>	<b>-0,23</b>	-0,04
Dummy IJssel-Vecht/Twente	<b>-0,11</b>	-0,04	<b>-0,16</b>	0,00
Dummy IJssel/Veluwe	-0,07	0,02	-0,07	0,05
Dummy Arnhem-O.Gld./Nijm.Riv.land	0,01	0,04	-0,02	0,06
Dummy Flevoland	0,08	0,07	-0,08	<b>0,16</b>
Dummy Midden-Nederland	-0,04	0,03	0,03	<b>0,11</b>
Dummy Noord-Holland Noord	<b>-0,16</b>	-0,06	<b>-0,15</b>	-0,01
Dummy Zuidelijk Noord Noord-Holland	0,04	0,06	-0,03	<b>0,09</b>
Dummy Rijnstreek	0,05	0,07	0,09	<b>0,13</b>
Dummy Haaglanden	0,01	0,02	0,11	<b>0,09</b>
Dummy Rijnmond	0,04	0,06	0,07	0,08
Dummy Zeeland	<b>-0,14</b>	<b>-0,10</b>	<i>-0,14</i>	-0,06
Dummy Midden- en West-Brabant	-0,06	0,01	-0,03	<i>0,09</i>
Dummy Noordoost-Brabant	0,09	0,04	0,06	<b>0,18</b>
Dummy Zuidoost-Brabant	<i>-0,17</i>	-0,02	-0,04	-0,01
Ln (aandeel vrouw)	<b>-0,02</b>	<b>-0,10</b>	<b>0,07</b>	-0,01
Ln (aandeel deeltijd)	0,00	0,00	<b>0,05</b>	0,00
Ln (ervaring)	<b>-0,02</b>	0,01	<b>0,03</b>	0,02

\*referentiedummy regio Limburg

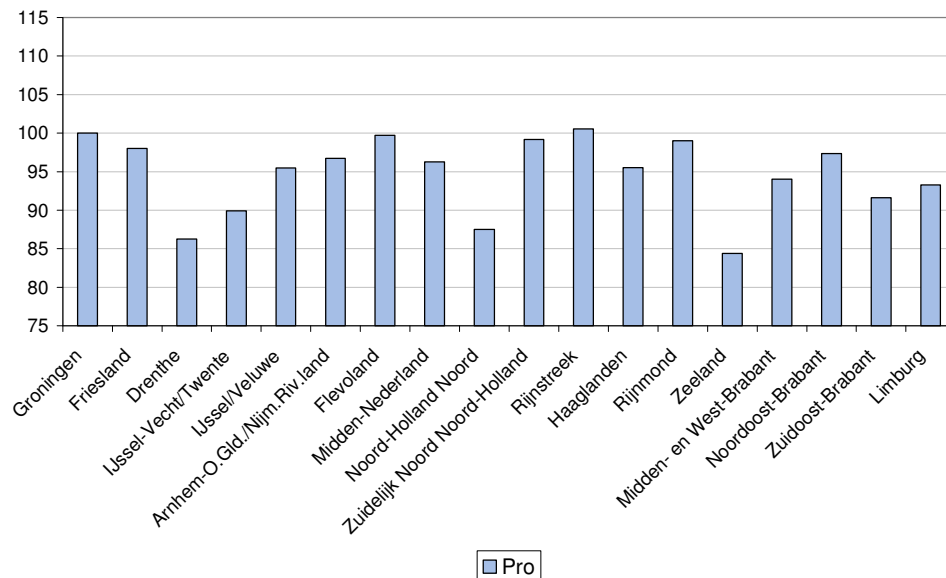
\*\* referentie dummy jaar=2005

De volgende figuren geven inzicht in de relatieve verhoudingen tussen prijzen van het personeel op pro-scholen.

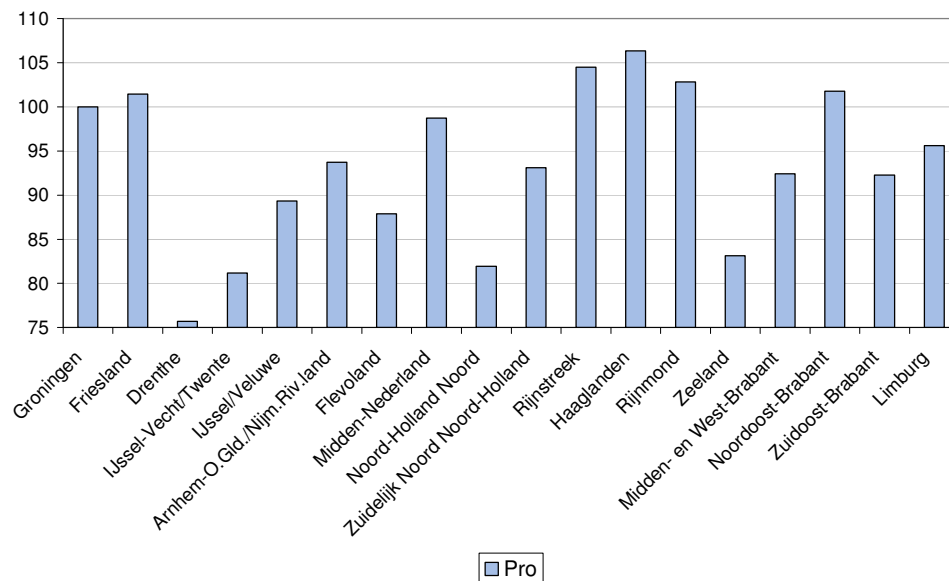
Figuur B4.5 Geschatte prijzen directie/management personeel pro-scholen, 2005/2006 (in indexcijfers: prijs management Groningen = 100)



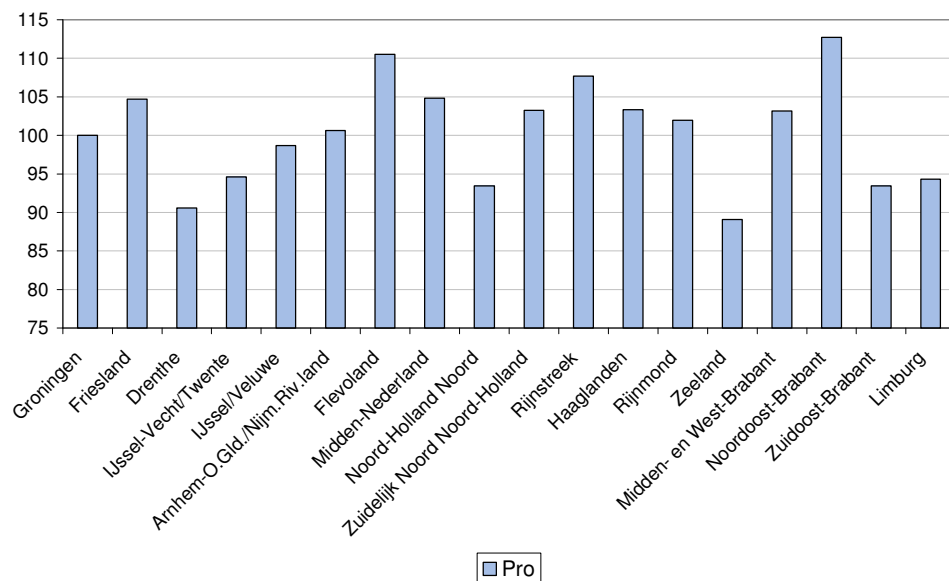
Figuur B4.6 Geschatte prijzen onderwijsgevend personeel pro-scholen, 2005/2006 (in indexcijfers: prijs onderwijsgevend personeel Groningen = 100)



Figuur B4.7 Geschatte prijzen personeel directe ondersteuning van het onderwijs pro-scholen, 2005/2006 (in indexcijfers: prijs directe ondersteuning Groningen = 100)



Figuur B4.8 Geschatte prijzen personeel indirecte ondersteuning van het onderwijs pro-scholen, 2005/2006 (in indexcijfers: prijs indirecte ondersteuning Groningen = 100)



Voor het uitrekenen van de prijs voor materiaal hanteren we een andere methode. We hebben gegevens per school over verschillende materiële kostensoorten. Over aantallen ingezet materiaal weten we echter niets en daardoor kunnen we de regioprijzen voor materiaal niet schatten, omdat de unitkosten niet uit te rekenen zijn. Via het CBS hebben we prijsindexcijfers voor de verschillende materiële kostencomponenten verkregen<sup>13</sup>. Door deze met het kostenaandeel van de bijbehorende materiaalcomponent te vermenig-

<sup>13</sup> Statline: de online gegevensbank van het CBS.

vuldigen en te sommeren over alle materiaalcomponenten, hebben we toch een materiaalprij berekend die tussen instellingen verschilt. Bovendien houden we rekening met de prijsontwikkeling in de schoolperiode 2003/2004 tot en met 2005/2006. Dit door de CBS-indexcijfers over de kalenderjaren 2003-2006 om te rekenen naar indexcijfers voor het schooljaar 2003/2004, 2004/2005 en 2005/2006.

In formulevorm ziet de berekening er als volgt uit:

$$wmat_i = \sum_k \left( \frac{Kmatcomp_{ki}}{Kmat_i} * PI_k \right)$$

waarin:

- $wmat_i$  = prijs materiaal school i;
- $Kmatcomp_{ki}$  = kosten materiaalcomponent k voor school i;
- $Kmat_i$  = materiaalkosten school i;
- $PI_k$  = prijsindexcijfer materiaalcomponent k.

Het materiaal is om de materiële prijs te berekenen opgesplitst in de volgende componenten:

- dotatie onderhoudsvoorziening, klein onderhoud en exploitatie;
- energie en water;
- schoonmaakkosten;
- heffingen;
- inventaris, apparaten en leermiddelen;
- overige materiele kosten.

Voor de verschillende componenten zijn prijsindexcijfers verzameld, voor de overige materiële kosten is het totale consumentenprijsindexcijfer gebruikt.

#### *Schattingen gecorrigeerde rendementscijfers*

Als kwaliteitsindicator is in dit onderzoek het onvertraagd rendement gebruikt. In eerste instantie hebben we de rendementcijfers gecorrigeerd. De volgende vergelijking is hiervoor gebruikt:

$$rend_{ij} = a_1 + a_2 * \%cumi_{ij} + a_3 * \%stedelijken_i + fout_{ij}$$

waarin:

- $rend_{ij}$  = het rendement van school i voor onderwijs j;
- $\%cumi_{ij}$  = het percentage cumi-leerlingen op school i voor onderwijs j;
- $\%stedelijken_i$  = het percentage inwoners dat in een zeer sterk of sterk stedelijk gebied woont in de gemeente waar school i zich bevindt;
- $fout_{ij}$  = de foutterm;
- $a_1, a_2, a_3$  = de te schatten parameters.

Op basis van de schattingsresultaten kunnen de gecorrigeerde rendementen als volgt berekend worden:

$$Corrend_{ij} = \hat{a}_1 + fout_{ij}$$

Tabel B4.3 geeft de schattingsresultaten van dit model voor de rendementen van de bovenbouw. Voor de onderbouw bleek het niet zinvol om de correctie aan te brengen. Deze gegevens zijn al gecorrigeerd voor het advies. Alle schooltypen zijn hier op een hoop gegooid, dus voor bijvoorbeeld vmbo zijn alle rendementen op scholen waar vmbo gegeven wordt tegelijkertijd gecorrigeerd. Een vetgedrukte parameter betekent dat de desbetreffende parameter een significante invloed heeft op het rendement (op het 95%-betrouwbaarheidsniveau).

Tabel B4.3 Schattingsresultaten correctie rendementen

Gebied RBA	Onvertraagd rendement vmbo- bk (%)	Onvertraagd rendement vmbo- gt (%)	Onvertraagd rendement havo (%)	Onvertraagd rendement vwo (%)
Constante	89,72	90,53	68,04	69,61
% Cumi-leerlingen	-13,69	-23,75	-40,88	-58,74
% Stedelijken	<b>-2,28</b>	<b>-5,65</b>	<b>-4,66</b>	<b>-0,42</b>

#### *Constructie productie-indicatoren*

We maken in dit onderzoek gebruik van de onderwijsresultaten van leerlingen vermenigvuldigt met het aantal leerlingen, op volgende manier:

$$Prodind_i = ll\_type_i \cdot \sqrt{Q_i},$$

Waarbij,

$Prodind_i$  = hedonische index leerlingen maal onderwijsresultaten school  $i$ ;

$ll\_type_i$  = aantal leerlingen van een bepaald onderwijstype op school  $i$ ;

$Q_i$  = gecorrigeerde onderwijsresultaten van de leerlingen op school  $i$ .

Voor bepaalde onderwijssoorten beschikken we niet over gegevens over onderwijsresultaten. De productie-indicator is in dit geval gelijk aan het aantal leerlingen. Het gaat om vmbo-a, vmbo-l, lwoo en pro.



## Bijlage bij hoofdstuk 5

### B5.1 Statistische beschrijving gegevens

Tabel b5.1 Statistische beschrijving gegevens alle schooltypes, 2003/2004- 2005/2006

Variabele	Jaar	Gemiddelde	Standaard-deviatie	Minimum	Maximum
Leerlingen	2003/2004	1.429	1.008	71	5.811
	2004/2005	1.449	1.014	73	5.935
	2005/2006	1.454	1.010	74	6.005
Percentage cumileerlingen	2003/2004	5%	8%	0%	70%
	2004/2005	5%	8%	0%	65%
	2005/2006	5%	8%	0%	65%
Gecorrigeerd rendement onderbouw	2003/2004	98%	7%	73%	133%
	2004/2005	100%	8%	55%	122%
	2005/2006	101%	8%	74%	140%
Gecorrigeerd rendement vmbo-bk	2003/2004	88%	8%	47%	103%
	2004/2005	90%	7%	60%	104%
	2005/2006	91%	6%	60%	103%
Gecorrigeerd rendement vmbo-gt	2003/2004	90%	7%	68%	114%
	2004/2005	91%	7%	61%	118%
	2005/2006	91%	7%	61%	106%
Gecorrigeerd rendement Havo	2003/2004	66%	10%	32%	103%
	2004/2005	69%	10%	29%	96%
	2005/2006	70%	10%	39%	103%
Gecorrigeerd rendement vwo	2003/2004	68%	10%	35%	92%
	2004/2005	70%	10%	39%	97%
	2005/2006	71%	9%	40%	95%
Totale kosten	2003/2004	8.400.466	5.980.907	605.207	33.146.902
	2004/2005	8.676.054	6.114.308	597.028	33.379.588
	2005/2006	8.803.892	6.180.719	656.862	35.185.156
Kostenaandeel management	2003/2004	7%	2%	0%	17%
	2004/2005	7%	3%	0%	16%
	2005/2006	7%	3%	0%	15%
Kostenaandeel onderwijsgevend	2003/2004	66%	5%	49%	79%
	2004/2005	66%	5%	44%	79%
	2005/2006	66%	5%	38%	78%
Kostenaandeel directe ondersteuning onderwijs	2003/2004	1%	2%	0%	18%
	2004/2005	2%	2%	0%	16%
	2005/2006	2%	2%	0%	15%



Variabele	Jaar	Gemiddelde	Standaard-deviatie	Minimum	Maximum
Kostentaandeel indirecte ondersteuning onderwijs	2003/2004	9%	3%	1%	21%
	2004/2005	10%	3%	1%	21%
	2005/2006	10%	3%	1%	24%
Kostentaandeel materiaal	2003/2004	16%	4%	9%	37%
	2004/2005	16%	4%	8%	43%
	2005/2006	16%	5%	7%	51%
Gewogen % vrouw management	2003/2004	16%	19%	0%	100%
	2004/2005	17%	19%	0%	100%
	2005/2006	18%	19%	0%	100%
Gewogen % vrouw onderwijsgevend	2003/2004	40%	9%	14%	85%
	2004/2005	40%	9%	14%	82%
	2005/2006	42%	9%	16%	80%
Gewogen % vrouw directe ondersteuning onderwijs	2003/2004	67%	31%	0%	100%
	2004/2005	64%	31%	0%	100%
	2005/2006	62%	31%	0%	100%
Gewogen % vrouw indirecte ondersteuning onderwijs	2003/2004	44%	13%	0%	100%
	2004/2005	45%	13%	0%	100%
	2005/2006	46%	13%	0%	100%
Gewogen % dat deeltijd werkt management	2003/2004	3%	10%	0%	100%
	2004/2005	3%	10%	0%	100%
	2005/2006	3%	9%	0%	100%
Gewogen % dat deeltijd werkt onderwijsgevend	2003/2004	26%	9%	2%	68%
	2004/2005	25%	9%	0%	69%
	2005/2006	25%	9%	3%	64%
Gewogen % dat deeltijd werkt directe ondersteuning onderwijs	2003/2004	56%	36%	0%	100%
	2004/2005	52%	35%	0%	100%
	2005/2006	49%	34%	0%	100%
Gewogen % dat deeltijd werkt indirecte ondersteuning onderwijs	2003/2004	32%	16%	0%	100%
	2004/2005	31%	16%	0%	100%
	2005/2006	31%	14%	0%	100%
Gewogen gemiddelde ervaring management	2003/2004	17	6	0	34
	2004/2005	16	6	0	33
	2005/2006	16	7	0	36
Gewogen gemiddelde ervaring onderwijsgevend	2003/2004	12	3	1	20
	2004/2005	12	3	2	21
	2005/2006	11	3	2	18
Gewogen gemiddelde ervaring directe ondersteuning onderwijs	2003/2004	3	2	0	13
	2004/2005	3	2	0	26
	2005/2006	4	2	0	25
Gewogen gemiddelde ervaring indirecte ondersteuning onderwijs	2003/2004	3	1	0	8
	2004/2005	3	1	0	8
	2005/2006	4	1	1	11
Percentage inwoners zeer stedelijk gemeente	2003/2004	22%	29%	0%	84%
	2004/2005	23%	29%	0%	83%
	2005/2006	23%	29%	0%	83%

Tabel b5.2 Statistische beschrijving gegevens personeelkosten per schooltype, 2005/2006

Schooltype/personeelstype	Gemiddelde	Standaarddeviatie	Minimum	Maximum
<b>Vmbo/vmbo-t/havo/vwo (n=201)</b>				
Management	91.122	9.075	47.706	130.661
Onderwijsgevend personeel	57.583	4.479	30.953	77.756
Directe onderwijsondersteuning	42.444	6.405	23.497	64.747
Indirecte onderwijsondersteuning	37.914	3.206	19.927	52.913
<b>Vmbo-t/havo/vwo (n=89)</b>				
Management	91.367	8.912	45.976	109.346
Onderwijsgevend personeel	58.202	4.805	27.619	65.012
Directe onderwijsondersteuning	39.890	4.938	19.250	51.507
Indirecte onderwijsondersteuning	38.044	3.382	17.817	44.071
<b>Pro (n=86)</b>				
Management	69.989	10.385	49.345	117.140
Onderwijsgevend personeel	53.972	6.807	40.650	95.385
Directe onderwijsondersteuning	51.706	12.384	27.627	102.659
Indirecte onderwijsondersteuning	36.374	4.623	27.724	61.511
<b>Pro/vmbo/vmbo-t/ havo/vwo (n=44)</b>				
Management	92.035	7.704	63.028	108.605
Onderwijsgevend personeel	57.983	3.977	38.486	65.100
Directe onderwijsondersteuning	46.236	8.848	26.882	65.242
Indirecte onderwijsondersteuning	38.522	2.902	24.379	44.175
<b>Vmbo/vmbo-t (n=31)</b>				
Management	85.689	11.313	55.577	110.049
Onderwijsgevend personeel	54.567	5.883	35.892	69.474
Directe onderwijsondersteuning	41.870	7.514	31.184	62.163
Indirecte onderwijsondersteuning	35.718	4.572	22.099	47.792
<b>Havo/vwo (n=36)</b>				
Management	95.295	5.953	77.853	109.490
Onderwijsgevend personeel	61.498	3.078	54.117	67.442
Directe onderwijsondersteuning	40.798	6.324	31.663	67.451
Indirecte onderwijsondersteuning	39.576	2.276	34.535	44.152
<b>Vwo (n=31)</b>				
Management	94.655	7.389	79.095	107.005
Onderwijsgevend personeel	61.731	3.617	55.457	69.888
Directe onderwijsondersteuning	42.740	6.409	28.077	54.589
Indirecte onderwijsondersteuning	39.499	3.215	33.521	46.558



# Bijlage bij hoofdstuk 6

## B6.1 Schattingsresultaten

Tabel B6.1 Relatie optimale allocatie en kenmerken vmbo/vmbo-t/havo/vwo scholen

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Constante	<b>0,03</b>	2,57
Prodind leerlingen onderbouw	<b>0,29</b>	3,98
Prodind leerlingen vmbo-bk	<b>0,13</b>	5,10
Prodind leerlingen vmbo-gt	<b>0,17</b>	3,77
Prodind leerlingen Havo	<i>0,12</i>	1,86
Prodind leerlingen Vwo	<b>0,11</b>	2,24
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>0,19</b>	27,03
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen onderbouw	<b>0,77</b>	4,62
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-bk	-0,10	-1,84
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-gt	-0,15	-1,61
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Havo	-0,22	-1,78
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Vwo	<b>-0,27</b>	-3,33
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>-0,04</b>	-2,91
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prodind leerlingen vmbo-bk	<b>0,10</b>	5,25
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen vmbo-gt	-0,02	-0,64
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen Havo	-0,02	-0,40
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen Vwo	0,04	1,00
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	0,00	-0,25
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen vmbo-gt	0,05	0,61
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen Havo	0,04	0,44
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen Vwo	0,08	1,41
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	-0,01	-0,71
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen Havo	0,27	1,54
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen Vwo	-0,08	-0,72
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	0,02	1,21
Prodind leerlingen Vwo* Prodind leerlingen Vwo	<b>0,26</b>	2,80
Prodind leerlingen Vwo* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>-0,02</b>	-2,53
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>0,05</b>	19,88
Prijs Management/ Kosten	<b>0,08</b>	22,88
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,73</b>	36,30
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,01</b>	10,30
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,10</b>	26,45
Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,17</b>	24,65

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Prijs Management/ Kosten * Prijs Management/ Kosten	<b>-0,14</b>	-2,05
Prijs Management/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,14	1,84
Prijs Management/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,15
Prijs Management/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,06	1,25
Prijs Management/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,06	-1,62
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,01	-0,06
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,05	1,94
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,32</b>	-3,82
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,14</b>	2,32
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,22
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,05</b>	-2,27
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,01	-0,60
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,30</b>	4,01
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,02	0,50
Prijs Materiaal/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,11	-1,86
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Management/ Kosten	<b>-0,03</b>	-3,77
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,09	-1,75
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-1,30
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,02	-1,87
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,01	-0,65
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Management/ Kosten	0,00	0,70
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,00	-0,08
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,07
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	1,22
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Materiaal/ Kosten	0,01	1,22
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Management/ Kosten	<b>0,01</b>	2,00
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,00	0,13
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,21
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,01	-1,17
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,01	-0,75
Prodind leerlingen Havo * Prijs Management/ Kosten	0,01	1,67
Prodind leerlingen Havo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,17</b>	3,68
Prodind leerlingen Havo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	1,79
Prodind leerlingen Havo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,04</b>	4,52
Prodind leerlingen Havo * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,04</b>	2,95
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Management/ Kosten	0,01	0,88
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,06	-1,70
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,41
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,02</b>	-2,35
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,03</b>	-2,29
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Management/ Kosten	0,00	0,51
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>-0,02</b>	-3,75

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,50
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-1,35
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,00</b>	-3,25
Schooljaar-Sj 2002/2003	-0,01	-1,10
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen onderbouw	-0,02	-0,80
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen vmbo-bk	0,01	1,18
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen vmbo-gt	-0,02	-0,98
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen Havo	0,03	1,01
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen Vwo	0,00	0,12
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Management/ Kosten	<b>0,00</b>	-3,26
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>-0,03</b>	-2,98
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,89
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,77
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Materiaal/ Kosten	0,00	0,16

Tabel B6.2 Relatie optimale allocatie en kenmerken vmbo-t/havo/vwo scholen

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Constante	0,04	1,89
Prodind leerlingen onderbouw	<b>0,24</b>	2,33
Prodind leerlingen vmbo-t	0,09	1,61
Prodind leerlingen Havo	<b>0,27</b>	2,73
Prodind leerlingen Vwo	<b>0,40</b>	5,14
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen onderbouw	<b>0,61</b>	2,25
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-t	<b>-0,66</b>	-4,72
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Havo	<b>0,57</b>	2,47
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Vwo	<b>-0,52</b>	-3,55
Prodind leerlingen vmbo-t* Prodind leerlingen vmbo-t	<b>0,68</b>	7,86
Prodind leerlingen vmbo-t* Prodind leerlingen Havo	<b>-0,37</b>	-3,52
Prodind leerlingen vmbo-t* Prodind leerlingen Vwo	<b>0,35</b>	3,87
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen Havo	0,46	1,59
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen Vwo	<b>-0,66</b>	-3,31
Prodind leerlingen Vwo* Prodind leerlingen Vwo	<b>0,82</b>	5,01
Prijs Management/ Kosten	<b>0,06</b>	9,19
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,57</b>	12,05
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,00</b>	3,23
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,08</b>	10,79
Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,13</b>	10,19
Prijs Management/ Kosten * Prijs Management/ Kosten	-0,09	-0,88
Prijs Management/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,11	-0,99
Prijs Management/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,06</b>	2,39
Prijs Management/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,16</b>	2,38
Prijs Management/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,02	-0,30

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,50</b>	2,36
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,01	-0,18
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,52</b>	-4,48
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,09	0,90
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,04</b>	-2,46
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,02	0,74
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,04</b>	-2,10
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,20	1,95
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,15</b>	2,84
Prijs Materiaal/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,20</b>	-2,10
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Management/ Kosten	<b>0,05</b>	3,65
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,32</b>	3,29
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,69
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,04</b>	2,79
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,12</b>	4,60
Prodind leerlingen vmbo-t * Prijs Management/ Kosten	-0,01	-0,93
Prodind leerlingen vmbo-t * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,02	0,47
Prodind leerlingen vmbo-t * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,78
Prodind leerlingen vmbo-t * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,47
Prodind leerlingen vmbo-t * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,04</b>	-2,52
Prodind leerlingen Havo * Prijs Management/ Kosten	-0,01	-0,41
Prodind leerlingen Havo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,08	-0,78
Prodind leerlingen Havo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,58
Prodind leerlingen Havo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,29
Prodind leerlingen Havo * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,02	-0,61
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Management/ Kosten	<b>-0,04</b>	-3,59
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>-0,27</b>	-3,77
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-1,12
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,04</b>	-3,66
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,06</b>	-3,34
Schooljaar-Sj 2002/2003	<b>-0,02</b>	-2,19
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen onderbouw	0,00	0,06
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen vmbo-t	0,05	1,95
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen Havo	-0,05	-1,17
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen Vwo	-0,01	-0,18
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Management/ Kosten	0,00	1,43
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,03	1,69
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,00</b>	2,50
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,01	1,68
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Materiaal/ Kosten	0,01	1,59

Tabel B6.3 Relatie optimale allocatie en kenmerken pro scholen

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Constante	-0,03	-1,53
Prodind leerlingen pro	1,00	-
Prijs Management/ Kosten	<b>0,06</b>	5,07
Verstoring Prijs Management/Kosten	<b>0,82</b>	58,79
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,61</b>	18,32
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,04</b>	5,11
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,11</b>	8,00
Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,10</b>	17,50
Prijs Management/ Kosten * Prijs Management/ Kosten	-0,01	-0,35
Prijs Management/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,02	0,36
Prijs Management/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,01	0,28
Prijs Management/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,04	0,99
Prijs Management/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,02</b>	-2,25
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,47</b>	3,43
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,13</b>	2,95
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,58</b>	-5,92
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,02	1,18
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,06</b>	-2,09
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,07	-1,92
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,00	-0,11
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,62</b>	6,71
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,01	0,68
Prijs Materiaal/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,04</b>	7,04
Schooljaar-Sj 2002/2003	0,01	0,78
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Management/ Kosten	0,00	0,68
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,01	0,66
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,74
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,26
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Materiaal/ Kosten	0,00	0,67

Tabel B6.4 Relatie optimale allocatie en kenmerken pro/vmbo/vmbo-t/havo/vwo scholen

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Constante	0,00	0,01
Prodind leerlingen onderbouw	<b>0,34</b>	8,19
Prodind leerlingen vmbo-bk	0,03	1,65
Prodind leerlingen vmbo-gt	0,06	1,88
Prodind leerlingen Havo	<b>0,22</b>	5,98
Prodind leerlingen Vwo	0,03	0,95
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/vwo/pro	<b>0,31</b>	27,40



Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen onderbouw	0,08	0,34
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-bk	-0,10	-0,89
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-gt	0,00	-0,01
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Havo	-0,12	-0,79
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Vwo	0,01	0,11
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro	<b>0,13</b>	2,28
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prodind leerlingen vmbo-bk	0,01	0,22
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen vmbo-gt	<b>0,22</b>	2,45
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen Havo	<b>-0,43</b>	-4,24
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen Vwo	<b>0,36</b>	4,14
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro	-0,05	-1,25
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen vmbo-gt	0,05	0,37
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen Havo	0,07	0,49
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen Vwo	-0,19	-1,89
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro	<b>-0,15</b>	-4,29
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen Havo	<b>1,01</b>	4,17
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen Vwo	<b>-0,66</b>	-3,55
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro	<b>0,14</b>	2,39
Prodind leerlingen Vwo* Prodind leerlingen Vwo	<b>0,65</b>	5,08
Prodind leerlingen Vwo* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro	<b>-0,18</b>	-3,90
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro	<b>0,11</b>	4,60
Prijs Management/ Kosten	<b>0,08</b>	11,63
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,74</b>	26,87
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,01</b>	3,50
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,12</b>	20,09
Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,17</b>	15,74
Prijs Management/ Kosten * Prijs Management/ Kosten	<b>-0,25</b>	-2,01
Prijs Management/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>-0,28</b>	-2,23
Prijs Management/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,03	0,74
Prijs Management/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,33</b>	4,38
Prijs Management/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,18</b>	2,04
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,18	0,85
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,10</b>	-2,13
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,03	0,27
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,22	1,81
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,04	1,95
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,14</b>	3,61
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,10</b>	-3,17
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,53</b>	-4,40
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,01	0,17
Prijs Materiaal/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,31</b>	-2,31

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Management/ Kosten	<b>-0,03</b>	-2,10
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>-0,31</b>	-4,07
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,89
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,05</b>	-3,23
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,03	-1,04
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Management/ Kosten	<b>0,02</b>	2,86
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,16</b>	5,34
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-1,28
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,01	1,57
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Materiaal/ Kosten	0,02	1,71
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Management/ Kosten	0,00	0,28
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,00	-0,06
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,01	1,63
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,01	-0,99
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,01	-0,62
Prodind leerlingen Havo * Prijs Management/ Kosten	0,02	1,20
Prodind leerlingen Havo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,21</b>	2,75
Prodind leerlingen Havo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,01</b>	-2,43
Prodind leerlingen Havo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,06</b>	4,69
Prodind leerlingen Havo * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,11</b>	4,63
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Management/ Kosten	-0,01	-0,54
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,09	-1,75
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,47
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,04</b>	-3,52
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,10</b>	-4,93
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro * Prijs Management/ Kosten	0,00	-0,75
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,03	1,41
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	1,58
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,02</b>	5,03
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo/pro * Prijs Materiaal/ Kosten	0,00	0,48
Schooljaar-Sj 2002/2003	0,00	-0,31
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Management/ Kosten	0,00	-1,38
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>-0,02</b>	-2,03
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	1,31
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,01</b>	-2,30
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Materiaal/ Kosten	0,00	-0,37

Tabel B6.5 Relatie optimale allocatie en kenmerken vmbo/vmbo-t scholen

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Constante	-0,03	-1,45
Prodind leerlingen onderbouw	<b>0,19</b>	2,29
Prodind leerlingen vmbo-bk	<b>0,25</b>	4,99
Prodind leerlingen vmbo-gt	<b>0,17</b>	4,00
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>0,38</b>	16,27
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen onderbouw	<b>0,44</b>	2,28
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-bk	0,02	0,25
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-gt	<b>-0,24</b>	-2,38
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>-0,22</b>	-4,71
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prodind leerlingen vmbo-bk	0,05	0,81
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen vmbo-gt	-0,08	-1,34
Prodind leerlingen vmbo-bk* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	0,00	0,02
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen vmbo-gt	<b>0,23</b>	4,17
Prodind leerlingen vmbo-gt* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>0,09</b>	3,59
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo* Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>0,13</b>	11,03
Prijs Management/ Kosten	<b>0,06</b>	15,64
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,65</b>	20,29
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,01</b>	4,98
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,09</b>	16,51
Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,17</b>	15,06
Prijs Management/ Kosten * Prijs Management/ Kosten	0,12	1,24
Prijs Management/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,06	-0,36
Prijs Management/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,07	-1,68
Prijs Management/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,12	1,35
Prijs Management/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,07	-1,26
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,87</b>	2,28
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,07	0,73
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,81</b>	-3,57
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,27</b>	2,19
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,08	-1,92
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,11	1,74
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,02	-0,56
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,62</b>	3,58
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,01	0,21
Prijs Materiaal/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,12	-1,03
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Management/ Kosten	<b>-0,04</b>	-4,41
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>-0,21</b>	-2,66
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-1,10
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,04</b>	-3,83
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,01	-0,24

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Management/ Kosten	<b>0,01</b>	2,50
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,04	0,98
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,34
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,02</b>	2,54
Prodind leerlingen vmbo-bk * Prijs Materiaal/ Kosten	0,00	0,23
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Management/ Kosten	<b>0,03</b>	5,53
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,16</b>	3,96
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,00</b>	2,19
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,02</b>	4,04
Prodind leerlingen vmbo-gt * Prijs Materiaal/ Kosten	0,01	0,38
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Management/ Kosten	0,00	0,14
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,01	0,51
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,79
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,79
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo * Prijs Materiaal/ Kosten	0,00	-0,35
Schooljaar-Sj 2002/2003	-0,01	-0,30
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen onderbouw	0,05	1,01
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen vmbo-bk	0,02	0,67
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen vmbo-gt	-0,04	-1,48
Prodind leerlingen vmbo-a/vmbo-l/lwoo	<b>-0,02</b>	-2,02
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Management/ Kosten	0,00	-0,90
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,03	-1,30
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,38
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,86
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Materiaal/ Kosten	0,01	0,74

Tabel B6.6 Relatie optimale allocatie en kenmerken havo/vwo scholen

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Constante	0,02	0,87
Prodind leerlingen onderbouw	0,07	0,57
Prodind leerlingen Havo	<b>0,36</b>	3,42
Prodind leerlingen Vwo	<b>0,57</b>	7,26
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen onderbouw	-0,31	-0,77
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Havo	0,28	1,10
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Vwo	0,02	0,10
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen Havo	0,19	0,86
Prodind leerlingen Havo* Prodind leerlingen Vwo	<b>-0,47</b>	-2,49
Prodind leerlingen Vwo* Prodind leerlingen Vwo	0,45	1,89
Prijs Management/ Kosten	<b>0,08</b>	9,31
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,68</b>	13,56
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,01</b>	2,03

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,10</b>	10,89
Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,16</b>	9,92
Prijs Management/ Kosten * Prijs Management/ Kosten	<b>-1,29</b>	-6,08
Prijs Management/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,51</b>	2,14
Prijs Management/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,24</b>	-3,01
Prijs Management/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,80</b>	5,82
Prijs Management/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,25</b>	2,16
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,21	0,50
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,27</b>	2,57
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,26	-1,59
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,13	-0,59
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,01	0,23
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,11	1,77
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,15</b>	-2,76
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,54</b>	-3,89
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,01	-0,11
Prijs Materiaal/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,15	0,85
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Management/ Kosten	0,03	1,57
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,41</b>	3,14
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,31
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,07</b>	3,16
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,11</b>	2,84
Prodind leerlingen Havo * Prijs Management/ Kosten	-0,02	-0,92
Prodind leerlingen Havo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,05	-0,47
Prodind leerlingen Havo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,01	0,86
Prodind leerlingen Havo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,25
Prodind leerlingen Havo * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,04	-1,23
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Management/ Kosten	-0,02	-1,20
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>-0,36</b>	-3,82
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,53
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,07</b>	-3,98
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,07</b>	-2,53
Schooljaar-Sj 2002/2003	-0,02	-1,77
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen onderbouw	0,09	1,78
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen Havo	-0,05	-1,14
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen Vwo	-0,04	-1,21
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Management/ Kosten	0,00	0,06
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,05</b>	2,21
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	1,02
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,01	1,79
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Materiaal/ Kosten	0,01	1,40

Tabel B6.7 Relatie optimale allocatie en kenmerken vwo scholen

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
Constante	<b>0,03</b>	2,55
Prodind leerlingen onderbouw	<b>0,36</b>	5,32
Prodind leerlingen Vwo	<b>0,64</b>	9,39
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen onderbouw	0,13	0,29
Prodind leerlingen onderbouw * Prodind leerlingen Vwo	-0,13	-0,29
Prodind leerlingen Vwo* Prodind leerlingen Vwo	0,13	0,29
Prijs Management/ Kosten	<b>0,07</b>	18,05
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	<b>0,68</b>	29,20
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,01</b>	6,94
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,11</b>	25,46
Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,18</b>	23,50
Prijs Management/ Kosten * Prijs Management/ Kosten	0,06	0,33
Prijs Management/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,06	0,29
Prijs Management/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,01	-0,10
Prijs Management/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,07	-0,57
Prijs Management/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,02	-0,13
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,07	0,21
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,08	1,11
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,50</b>	-3,17
Prijs Onderwijsgevend/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	0,31	1,41
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,06	-1,88
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,07	1,55
Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,09	-1,71
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,16	0,97
Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>0,33</b>	3,24
Prijs Materiaal/ Kosten * Prijs Materiaal/ Kosten	<b>-0,60</b>	-2,63
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Management/ Kosten	<b>-0,05</b>	-2,14
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,28	-1,83
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	-0,01	-1,82
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>-0,06</b>	-2,36
Prodind leerlingen onderbouw * Prijs Materiaal/ Kosten	-0,04	-0,82
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Management/ Kosten	<b>0,05</b>	2,14
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	0,28	1,83
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,01	1,82
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	<b>0,06</b>	2,36
Prodind leerlingen Vwo * Prijs Materiaal/ Kosten	0,04	0,82
Schooljaar-Sj 2002/2003	-0,01	-1,18
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen onderbouw	-0,02	-0,37
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prodind leerlingen Vwo	0,02	0,37
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Management/ Kosten	0,00	-0,25

Variabele	Parameter schatting	T-waarde
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Onderwijsgevend/ Kosten	-0,02	-0,79
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Directe ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	0,63
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Indirecte ondersteuning onderwijs/ Kosten	0,00	-0,59
(Schooljaar-Sj 2002/2003) * Prijs Materiaal/ Kosten	0,00	0,36

## B6.2 Testen op generieke over- of onderbenutting management personeel

Op basis van zogenoemde T-toetsen is getest of er sprake is van generieke over- of onderbenutting van management in het voortgezet onderwijs. Ten eerste is per schooltype een econometrisch model geschat inclusief de specifieke parameter voor over-, dan wel onderbenutting. Vervolgens is gekeken of deze parameter significant van 1 verschilt, hetgeen aangeeft dat er sprake is van generieke over- of onderbenutting. Was dit niet het geval dan is het econometrisch model nog een keer geschat, nu zonder deze parameter. De volgende tabel geeft een overzicht van de testuitkomsten per schooltype. De test- of nulhypothese is telkens *er is sprake van generieke onder- of overbenutting*. De tweede kolom geeft de berekende testwaarde weer. Een positieve waarde duidt op overbenutting, een negatieve waarde op onderbenutting.

Tabel B6.8 Uitkomsten test op generieke onder- of overbenutting management

Schooltype	T-waarde test	Test uitkomst
Vmbo/vmbo-t/havo/vwo	1,25	Geen generieke onder- of overbenutting management
Vmbo/havo/vwo	-	Geen uitspraak mogelijk
Pro	12,92	Generieke overbenutting management
Pro/vmbo/vbmo-t/havo/vwo	1,06	Geen generieke over- of onderbenutting management
Vmbo/vmbo-t	1,65	Geen generieke over- of onderbenutting management
Havo/vwo	-1,12	Geen generieke over- of onderbenutting management
Vwo	-	Geen uitspraak mogelijk

# Begrippenlijst

## *1<sup>e</sup> graad bevoegdheid*

Een leerkracht met 1<sup>e</sup> graad bevoegdheid is bevoegd om aan alle klassen van het voortgezet onderwijs les te geven.

## *2<sup>e</sup> graad bevoegdheid*

Een leerkracht met de 2<sup>e</sup> graad bevoegdheid kan lesgeven aan vmbo-klassen en aan de onderbouw van het havo en vwo.

## *Afschrijvingen*

Geschatte waarde van het deel van de vaste activa dat in een bepaalde periode wordt verbruikt in het productieproces.

## *Allocatieve doelmatigheid*

De productie die geleverd is, in relatie tot de productie die gegeven het budget geleverd hadden kunnen worden bij een optimale samenstelling van de ingezette middelen. Door een niet-optimale samenstelling van middelen treedt productieverlies op.

## *Allocatieve ondoelmatigheid*

Zie allocatieve doelmatigheid. Reciproke hiervan: dus het percentage doelmatigheidswinst dat te boeken is door een optimale samenstelling van middelen.

## *Autonome productiviteitsontwikkeling/groei*

De ontwikkeling van de productiviteit die overblijft na correctie voor expliciet gemodelleerde kenmerken van het productieproces (zoals schaafeffecten en prijzen ingezette middelen, budget). Het verwijst naar de gevolgen van technologische veranderingen, veranderingen in wet- en regelgeving of andere omgevingskenmerken.

## *Autonome ontwikkeling/groei kostenaandelen*

De ontwikkeling van de gemiddelde kostenaandelen die overblijft na correctie voor expliciet gemodelleerde kenmerken van de kostenstructuur (zoals prijzen van ingezette middelen).

## *Brin*

Basis registratie instellingen van alle scholen. Aan elke school wordt een nummer ter identificatie toegekend: het brinnummer.

## *Budget gerestricteerd indirect productiemodel*

Een benadering van de productiestructuur in formele termen, waarbij een relatie wordt gelegd tussen de verschillende productie-indicatoren, prijzen van ingezette middelen, kosten en technische ontwikkelingen.



### *Constante schaalvoordelen*

Situatie waarin een procentuele toename van de inzet van middelen leidt tot een gelijke procentuele toename van de productie of het productievolume.

### *Cumi-leerlingen*

Leerlingen die onder de faciliteitenregeling culturele minderheden vallen, volgens de regels die in het schooljaar 2003/2004 van toepassing waren. De nieuwe regels vanaf 2004/2005 hebben we om consistentieredenen in de gegevens niet gebruikt.

### *Doelmatigheid*

Zie technische, allocatieve doelmatigheid.

### *Eenscholenbestuur*

Een eenscholenbestuur is een scholenbestuur waar 1 school onder valt.

### *Kapitaalkosten*

Kosten die samenhangen met de inzet van kapitaal.

### *Kosten*

Zie totale kosten.

### *Kostenaandeel*

Het aandeel van de kosten van een bepaald ingezet middel in de totale kosten.

### *Kostenaandelenfunctie*

Functie die voor ieder ingezet middel (bijvoorbeeld management personeel) de optimale relatie weergeeft tussen het kostenaandeel van dat middel enerzijds en de omvang en samenstelling van de dienstverlening, de prijzen van de ingezette middelen en de technische ontwikkeling anderzijds.

### *Marginale kosten*

De kosten die voortvloeien uit de productie van een extra eenheid van een bepaald type product.

### *Materiaal*

Materiaal wordt in dit onderzoek gebruikt als alles wat niet onder personeelskosten of kapitaalkosten valt. De inzet van materiaal omvat onder andere: dotatie onderhoudsvoorziening, klein onderhoud en exploitatie, energie en water, schoonmaak, heffingen, inventaris, apparaten en leermiddelen en overige niet-personeel en niet-kapitaal kosten.

### *Materiële kosten*

Kosten die samenhangen met de inzet van materiaal.

### *Meerscholenbestuur*

Een meerscholenbestuur is een scholenbestuur waar meerdere scholen onder vallen.

### *Onbevoegdheid*

Geen bevoegdheid van de inspectie van het onderwijs om les te geven in het voortgezet onderwijs.

### *Onderbenutting*

Wanneer het kostenaandeel van een bepaald ingezet middel op een school lager ligt dan het berekende optimale kostenaandeel van dit ingezet middel op deze school. De optimale kostenaandelen worden berekend in het budget indirecte productiemodel.

### *Onderwijssoort*

Deze term wordt in dit onderzoek gebruikt om het onderscheid tussen verschillende soorten onderwijs aan te geven in het voortgezet onderwijs. Het gaat hier om een onderscheid tussen de vmbo, havo en vwo.

### *Onderwijsresultaten*

Een maat voor de kwaliteit van het onderwijs van een school. Onderwijsresultaten worden uitgedrukt in het gecorrigeerde rendement van de onderbouw en het onvertraagde, (door ons zelf) gecorrigeerde rendement van de verschillende onderdelen van de bovenbouw. De correctie heeft betrekking op het schooladvies van leerlingen, de mate van zittenblijven, de etniciteit van leerlingen en de mate van verstedelijking.

### *Optimaal kostenaandeel*

De kostenaandelen van ingezette middelen die tot maximale productie leiden. Deze kunnen worden berekend met het budget indirecte productiemodel.

### *Overhead*

Verschillende definities zijn mogelijk. In dit onderzoek beschouwen we de inzet van management personeel als overhead. Ook de inzet van de indirecte ondersteuning van het onderwijs valt hieronder.

### *Overbenutting*

Wanneer het kostenaandeel van een bepaald ingezet middel op een school hoger ligt dan het berekende optimale kostenaandeel van dit ingezet middel op deze school. De optimale kostenaandelen worden berekend met het budget indirecte productiemodel.

### *Personeel: Management*

Management volgens de indeling van CASO aangevuld met: hoofd administratie, hoofd interen dienst, hoofd afdeling automatisering, hoofd afdeling financiële zaken, hoofd secretariaat en sectorcoördinator.

### *Personeel: Onderwijsgevend*

Onderwijzend personeel volgens CASO. Aangevuld met instructeurs.

### *Personeel: Directe ondersteuning van het onderwijs*

Onderwijsondersteunend personeel volgens CASO (OOP). Aangevuld met toezichthouder hoofd bibliotheek/mediatheek, medewerker bibliotheek/mediatheek, controle functionaris anderstalige leerlingen, maatschappelijke deskundige, psychologisch assistent, stagiair, schoolmaatschappelijk werker.

#### *Personeel: Indirecte ondersteuning van het onderwijs*

Beheerspersoneel, administratief personeel en overige volgens CASO. Aangevuld met technische onderwijsassistent.

#### *Personeelskosten*

Kosten die samenhangen met de inzet van arbeid (dus inclusief sociale lasten en dergelijke).

#### *Prijzen ingezette middelen*

De kosten per eenheid ingezet middel.

#### *Productie*

De totale toegevoegde waarde voortgebracht door een school. In dit rapport wordt de productie van een school weergegeven door een aantal productie-indicatoren. Voor ieder onderdeel van de school, zoals bijvoorbeeld de onderbouw en de bovenbouw van het vmbo, wordt afzonderlijk een productie-indicator berekend. Ieder productie-indicator is een combinatie van het leerlingaantal en de gemiddelde onderwijsresultaten (=rendement) van de leerlingen. Productie heeft dus met de grootte van de school, de samenstelling van de school en de geleverde onderwijskwaliteit te maken (voor zover te kwantificeren).

#### *Productiestructuur*

Het geheel van relaties tussen de omvang en samenstelling van de ingezette middelen en de omvang en samenstelling van de productie.

#### *Productie-indicator*

Maatstaf voor door een voorziening afgeleverde eindproducten.

#### *Productiviteit*

Verhouding tussen het productievolume en het volume van ingezette middelen.

#### *Rendement onderbouw*

Het rendement onderbouw is een percentage gebaseerd op de gegevens van de leerlingen die zijn overgegaan van leerjaar twee naar leerjaar drie. Het rendement onderbouw is een optelling van plus- en minpunten. Het feitelijke rendementscijfer wordt door de inspectie van het onderwijs gecorrigeerd voor de combinatie van de adviezen van de basisschool, de schoolsoort waarin deze leerlingen onderwijs volgen in het derde leerjaar, en het eventuele zittenblijven van deze leerlingen in het eerste en tweede leerjaar. Hierbij tellen ook de leerlingen mee die de vestiging na het tweede leerjaar verlaten hebben en elders in het derde leerjaar onderwijs zijn gaan volgen.

#### *Rendement bovenbouw (vmbo-bk/vmbo-gt/havo/vwo)*

Van het derde leerjaar naar diploma zonder zittenblijven. Door IPSE Studies/ECORYS gecorrigeerd voor de mate van stedelijkheid in de gemeente waar de school gevestigd is en het percentage cumi-leerlingen op een school.

#### *Schaaleffect*

Het effect van de schaal van het budget op de productie per eenheid budget.

#### *Schaalelasticiteit*

De verandering van de productie die optreedt door een verandering in het budget.

#### *Schaalnadeel*

Een minder dan proportionele verandering van de productie die optreedt door een verandering in het budget.

#### *Schaalvoordeel*

Een meer dan proportionele verandering van de productie die optreedt door een verandering in het budget.

#### *Schaduwrijzen*

Die (virtuele) prijsverhoudingen tussen de verschillende soorten personeel, materiaal en kapitaal, waarbij de gekozen samenstelling van deze middelen uit oogpunt van productie optimaal is.

#### *Schaduwkosten*

De kosten berekend op basis van de schaduwrijzen.

#### *Schaduw indirect productiemodel*

Productiemodel waarbij de prijzen van de ingezette middelen zijn vervangen door schaduwrijzen. Deze functie wordt gebruikt om systematische onder- en overbenutting van personeel, materiaal en kapitaal te bepalen.

#### *Schooltype*

Indeling van scholen in verschillende schooltypen op basis van een leerlingaantal groter dan nul in een onderwijssoort op een school. In dit onderzoek delen we scholen in zeven schooltypen in. Een aantal scholen valt daarmee buiten dit onderzoek, aangezien deze niet onder een van deze zeven schooltypen vallen.

#### *Technische doelmatigheid*

Verhouding tussen de geleverde productie en de maximale productie die gegeven het budget en andere specifieke kenmerken van de school geleverd hadden kunnen worden.

#### *Technische ondoelmatigheid*

Zie technische doelmatigheid. Percentage productiewinst dat te boeken is, gegeven het budget en andere specifieke kenmerken van de school, naast een verkeerde allocatie van middelen.

#### *Technische ontwikkeling*

Zie autonome productiviteitsontwikkelingen.

#### *Totale kosten*

Som van alle kosten verbonden aan de inzet van middelen in het productieproces. Hieronder vallen dus personeelskosten en materiaalkosten. De kapitaalkosten, huur en afschrijvingen zijn niet meegenomen in dit onderzoek.

## Referenties

Aarsen, E. van, F. Schoenmakers, R. Hoffius, *Monitor decentralisatie onderwijshuisvesting POVO*, Research voor Beleid, Leiden, 2006.

Atkinson, S.E., en D. Primont, 2002. Stochastic estimation of firm technology, inefficiency, and productivity growth using shadow cost and distance functions. In: *Journal of Econometrics* 108: 203-225.

Blank, J.L.T., *Kosten van kennis: een empirisch onderzoek naar de productiestructuur van het basisonderwijs in Nederland*, (Sociale en culturele studie 17) SCP/VUGA, Rijswijk/Den Haag, 1993.

Blank, J.L.T., Benchmarken of de kunst van het vergelijken, in: *Economisch Statistische Berichten*, Volume 83, Nr. 4154, pp. 432-435, 1998.

Blank, J.L.T., E. Eggink, en A.H.Q.M. Merkies 1998, *Tussen bed en budget*, Rijswijk, Sociaal en Cultureel Planbureau.

Blank, J.L.T., *Public provision and performance: contributions from efficiency and productivity measurement*, Amsterdam: North Holland, 2000

Blank, J.L.T., en A.H.Q.M. Merkies, Empirical assessment of the economic behaviour of Dutch general hospitals in: *Health Economics* 13 (3), 265-280, 2004.

Blank, J.L.T., en I. Vogelaar, Specifying technical change: a research on the nature of technical change in Dutch hospital industry in: *The Quarterly Review of Economics and Finance* 44, 448-463, 2004.

Blank, J., R. van der Aa, B. van Hulst, P. Koot en F. van Zutphen, 'Bureau of lessenaar. Een onderzoek naar de meting van bureaucratie in onderwijsinstellingen', in: ECORYS Research nr. 5, september 2005.

CPB, *financieringsstromen primair onderwijs en voortgezet onderwijs*, Den Haag, 2000.

Grosskopf, S., K.J. Hayes, L.L. Taylor, en W.L. Weber, Budget-Constrained Frontier Measures of Fiscal Equality and Efficiency in Schooling, *Review of Economics and Statistics*, 79 (1): 116-124, 1997.

Grosskopf, S. K. J. Hayes, L. L. Taylor en W. L. Weber (2000): 'Input regulations and allocative efficiency in the U.S. public schools', J. L. T. Blank (ed.): Public provision and performance, Elsevier, Amsterdam, 175-190

Färe, R. en D. Primont, *Multi-Output Production and Duality: Theory and Applications*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995.

Kumbhakar, S.C., Modeling Allocative Inefficiency in a Translog Cost Function and Cost Share Equations: an Exact Relationship. *Journal of Econometrics* 76: 351-356, 1997.

Lovell, C.A.K., Measuring efficiency in the public sector. In: Blank, J.L.T. (ed.) 2000. *Public provision and performance: contributions from efficiency and productivity measurement*, 23-43, Amsterdam.

Huijben, M.P.M. en M.P.P. van Rosmalen. 2007. *Rapportage benchmark overhead universiteiten en hogescholen*. Utrecht: Berenschot.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, *Personeels- en Mobiliteitsonderzoek Overheidspersoneel 2006*, Den Haag, 2007.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, *Kerncijfers 2002-2006 OCW*, Den Haag: 2007.

Onderwijsraad, *Bureaucratisering in het onderwijs. Verkenning*, Drukkerij Artoos, Den Haag, 2004a.

Onderwijsraad, *Bureaucratisering en schaalfactoren in het onderwijs. Studie*, Drukkerij Artoos, Den Haag, 2004b.

PWC. 2006. *Eerste fase benchmark MBO afgerond. Benchmark biedt stuurinformatie voor instellingen en versterkt inzicht in de MBO-sector*. Utrecht: PWC.

Wendte R, M. Haufe en P. Schieven, *Onderwijsmeter 2006*, Den Haag, 2006.

Wenger, J. W., 'What do schools produce? Implications of multiple outputs in education.' *Contemporary Economic Policy* 18(1), 27-36, 2000.