

Kosten in kaart. Een macrokostendecompositie toegepast op instellingen voor verstandelijk gehandicapten, Evelien Eggink, Jedid-Jah Jonker, Michiel Ras. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau, juni 2007.

Bijlagen

Bijlage A	Kostenfunctieanalyse.....	2
Bijlage B	Resultaten kostenfunctieanalyse.....	4
B.1	Schattingsresultaten kostenfunctieanalyse.....	4
B.2	Kenmerken van de kostenstructuur	7
Bijlage C	Tussenresultaten kostendecompositie.....	12
Literatuur	16

Bijlage A Kostenfunctieanalyse

In de studie *Kosten in kaart* worden de veranderingen in de inzet van middelen per product nader geanalyseerd met een microanalyse. We veronderstellen dat de instellingen de kosten van het produceren van een gegeven niveau van productie trachten te minimaliseren. Daarom schatten we een kostenfunctie. Hieruit zijn de componenten (schaal-, technische en allocatieve inefficiëntie, en de autonome ontwikkelingen) uit figuur 3.4 af te leiden.

In deze bijlage wordt de gehanteerde methode kort toegelicht. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de Eggink en Blank (2001b).

We maken gebruik van de zogenoemde parametrische frontier aanpak (*stochastic frontier analysis SFA*). Het uitgangspunt is een kostenfunctie die de relatie beschrijft tussen de kosten, de productie en de prijzen van de ingezette middelen (zie bv. Koutsoyiannis 1987). Hierbij worden de kosten geschat die minimaal nodig zijn om de gegeven productie te kunnen behalen bij de gegeven prijzen: de frontier of beste praktijk. De meerkosten die instellingen maken ten opzichte van deze frontier worden beschouwd als inefficiëntie. Voor de frontier wordt een bepaalde wiskundige functie gekozen. De definitieve vorm van een dergelijke functie wordt bepaald door zijn parameters, die met behulp van statistische methoden worden bepaald. De keuze van de wiskundige functie wordt ingegeven door theoretische en empirische overwegingen.

In deze studie worden de werkelijke kosten onderscheiden naar:¹

- minimale kosten, die een functie zijn van de hoeveelheden productie, de prijzen van de ingezette middelen en de autonome ontwikkelingen (de frontier);
- extra kosten van allocatieve inefficiëntie;
- extra kosten van technische inefficiëntie;
- storing (meet- en specificatiefouten).

Elk van deze componenten wordt afzonderlijk gemodelleerd in het kostenfunctiemodel. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het schaduwkostenmodel van Kumbhakar (1997). Dit model wordt met een iteratieve procedure geschat zoals ontwikkeld in Eggink en Blank (2001a,b) (zie figuur A1). Elke iteratie bestaat uit twee stappen.

Stap 1

Eerst wordt het kostenfunctiemodel geschat onder de veronderstelling dat de technische inefficiëntie bekend is (linkerdeel van het schema). In de eerste iteratie wordt deze op 0 gezet. Dit levert de parameters van de minimale kostenfunctie en de allocatieve inefficiëntiecomponent van het model.

Stap 2

De storingsterm uit dit model (de afwijking van de werkelijke kosten ten opzichte van de voorspelde minimale kosten) weerspiegelt nu niet alleen de meet- en specificatiefouten, maar ook de technische inefficiëntie component (rechterdeel van het schema). De instelling met de kleinste (meest negatieve) storingsterm is de instelling met de minste kosten ten opzichte van het gemiddelde, en dus de best presterende instelling. De afwijking van de kosten ten opzichte van deze best presterende instelling levert een maat voor de technische inefficiëntie van de andere instellingen. We decomponeren deze maat in een 'echte technische inefficiëntie' en een storingsterm (zie ook Cornwell et al. 1990; Kumbhakar en Lovell 2000: 109). We gaan er vanuit dat de (echte) technische inefficiëntie voor elke instelling een kwadratisch verloop kent, maar dat de precieze hoogte en verloop van de inefficiëntie per instelling kan verschillen. Met een regressieanalyse meten we daarom een instellingspecifieke en

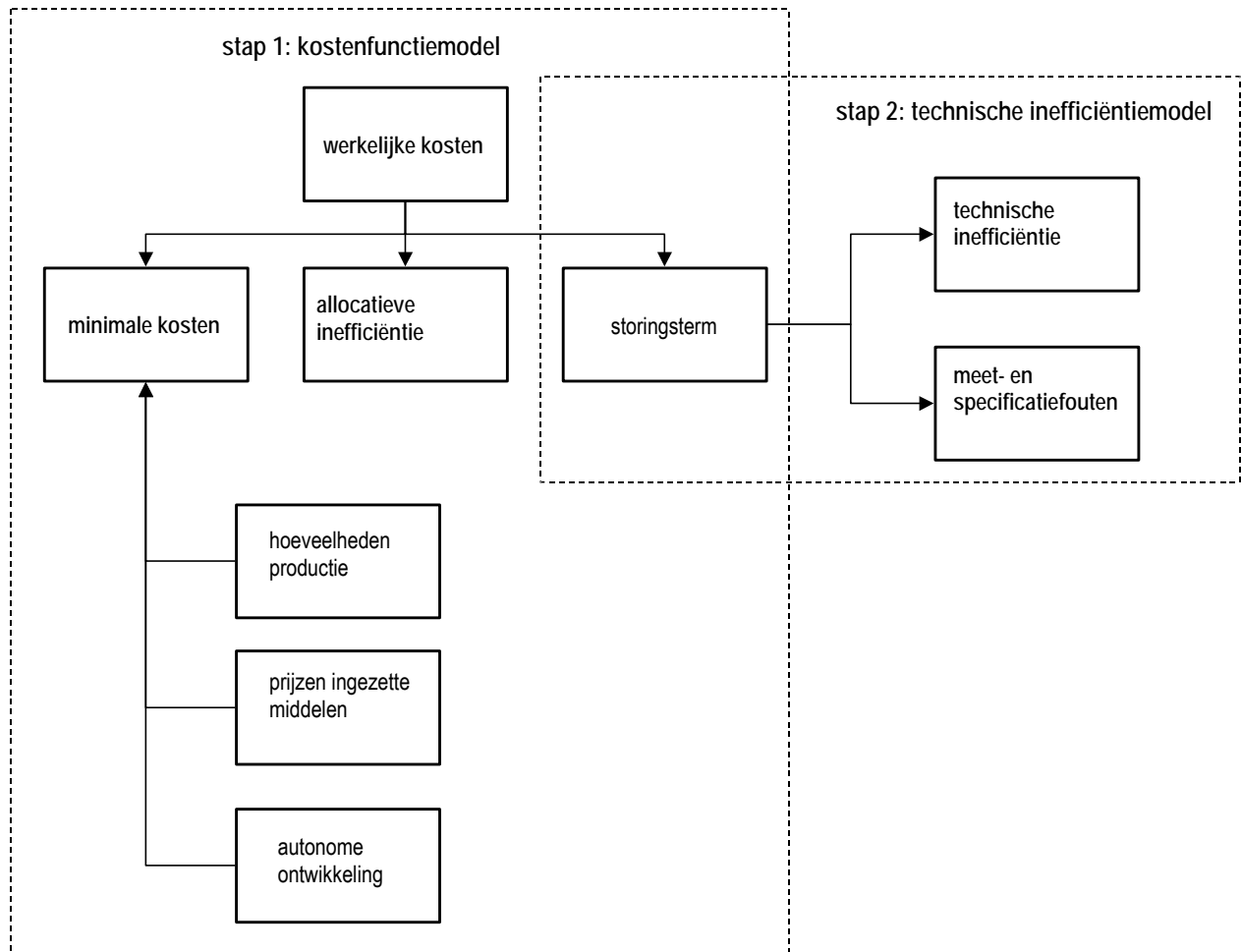
¹ In de decompositie speelt ook de schaalinefficiëntie een rol. De extra kosten daarvan kunnen echter niet expliciet in de kostenfunctie worden opgenomen. Deze worden uit de geschatte kostenfunctie afgeleid. Van belang is dan wel dat een wiskundige vorm voor de kostenfunctie wordt gekozen die verschillen in schaalinefficiëntie ook kan meten. Dit kan wel bij de hier gekozen translog-vorm, maar niet bij bijvoorbeeld een Cobb-Douglas-functie.

een tijdsspecifieke component die samen de echte technische inefficiëntie weerspiegelen. Dit levert in feite een panel model voor de technische inefficiëntie op.

Iteratie

Deze wordt nu in stap 1 weer gebruikt als de ‘bekende technische inefficiëntie’. De iteraties zijn klaar wanneer de tweede stap regressie geen substantiële verklarende waarde meer levert. Meer precies stopt het iteratieproces wanneer de F-test met als nulhypothese dat alle parameters van de tweede stap regressie gelijk zijn aan 0 niet meer kan worden verworpen.

Figuur A.1 Schematische weergave van het kostenfunctiemodel



Bijlage B Resultaten kostenfunctieanalyse

In deze bijlage komen de belangrijkste bevindingen van de kostenfunctieanalyses aan de orde. Het gaat dan met name om de schattingsresultaten (B.1) en om grootheden die in de kostendecompositie een rol spelen (B.2).

B.1 Schattingsresultaten kostenfunctieanalyse

Tabel B.1 bevat de geschatte parameters van het model. Zie voor de exacte formulering van de geschatte vergelijkingen Eggink en Blank (2001b).² Het uitgangspunt van het model is een traditionele translog kostenfunctie met kostenaandelenvergelijkingen. Aan het model zijn toegevoegd de autonome ontwikkeling, de zorgzwaarte en de prijsaanpassing die de allocatieve inefficiëntie meet.³

Tabel B.1 Parameterschattingen van de kostenfunctie voor algemene instellingen 1984-1998		
variabele	coëfficiënt	t-waarde
constante	-0,33 *	-25,61
<i>autonome ontwikkeling</i>		
jaar 1984 ^a	1,00	
jaar 1985	0,02	1,72
jaar 1986	0,04 *	4,74
jaar 1987	0,05 *	5,43
jaar 1988	0,07 *	7,48
jaar 1989	0,10 *	11,16
jaar 1990	0,13 *	14,88
jaar 1991	0,14 *	15,38
jaar 1992	0,15 *	16,67
jaar 1993	0,16 *	17,93
jaar 1994	0,16 *	18,00
jaar 1995	0,18 *	20,12
jaar 1996	0,19 *	20,41
jaar 1997	0,17 *	18,39
jaar 1998	0,17 *	18,07
<i>productie</i>		
verpleegdagen licht	0,14 *	37,41
verpleegdagen matig/ernstig	0,48 *	57,10
verpleegdagen zeer ernstig	0,30 *	66,79
verpleegdagen licht * verpleegdagen licht	0,06 *	26,15
verpleegdagen licht * verpleegdagen matig/ernstig	-0,07 *	-23,59
verpleegdagen licht * verpleegdagen zeer ernstig	-0,02 *	-13,12
verpleegdagen matig/ernstig * verpleegdagen matig/ernstig	0,23 *	41,30
verpleegdagen matig/ernstig * verpleegdagen zeer ernstig	-0,05 *	-15,89
verpleegdagen zeer ernstig * verpleegdagen zeer ernstig	0,10 *	38,26
<i>prijzen van ingezette middelen</i>		
prijs verplegend personeel	0,59 *	41,95

² Deze analyse is vergelijkbaar met die in Eggink en Blank (2001a,b) voor de algemene instellingen. Alleen zijn hier de omgevingskenmerken van de instellingen weggelaten die over de tijd gelijk blijven.

³ De parameters cx_{i3} en xi_{i3} zijn op 1 vastgezet op convergentie te bereiken.

prijs algemeen personeel	0,09 *	5,28
prijs medisch personeel	0,12 *	6,68
prijs facilitair personeel	0,02 *	2,50
prijs materiaal	0,18 *	15,09
prijs verplegend personeel * prijs verplegend personeel	0,17 *	5,00
prijs verplegend personeel * prijs algemeen personeel	-0,07 *	-4,27
prijs verplegend personeel * prijs medisch personeel	-0,08 *	-3,21
prijs verplegend personeel * prijs facilitair personeel	-0,03 *	-2,87
prijs verplegend personeel * prijs materiaal	0,01	0,90
prijs algemeen personeel * prijs algemeen personeel	0,00	0,30
prijs algemeen personeel * prijs medisch personeel	0,05 *	3,36
prijs algemeen personeel * prijs facilitair personeel	0,01	1,46
prijs algemeen personeel * prijs materiaal	0,01 *	1,99
prijs medisch personeel * prijs medisch personeel	0,07 *	2,73
prijs medisch personeel * prijs facilitair personeel	0,03 *	3,28
prijs medisch personeel * prijs materiaal	-0,07 *	-8,00
prijs facilitair personeel * prijs facilitair personeel	-0,03 *	-4,72
prijs facilitair personeel * prijs materiaal	0,02 *	6,95
prijs materiaal personeel * prijs materiaal personeel	0,02 *	2,80

vaste ingezette middelen

oppervlakte	0,05 *	4,09
oppervlakte * oppervlakte	-0,03 *	-3,71

kruistermen productie, prijzen en vaste middelen

verpleegdagen licht * prijs verplegend personeel	-0,01 *	-4,02
verpleegdagen licht * prijs algemeen personeel	0,00 *	2,13
verpleegdagen licht * prijs medisch personeel	0,01 *	4,40
verpleegdagen licht * prijs facilitair personeel	0,00	0,00
verpleegdagen licht * prijs materiaal	0,00	-1,68
verpleegdagen matig/ernstig * prijs verplegend personeel	0,02 *	4,54
verpleegdagen matig/ernstig * prijs algemeen personeel	-0,01 *	-3,74
verpleegdagen matig/ernstig * prijs medisch personeel	-0,02 *	-6,05
verpleegdagen matig/ernstig * prijs facilitair personeel	0,00	-0,56
verpleegdagen matig/ernstig * prijs materiaal	0,01 *	5,93
verpleegdagen zeer ernstig * prijs verplegend personeel	0,01 *	3,88
verpleegdagen zeer ernstig * prijs algemeen personeel	0,00	-0,80
verpleegdagen zeer ernstig * prijs medisch personeel	0,00	-1,74
verpleegdagen zeer ernstig * prijs facilitair personeel	0,00	-1,47
verpleegdagen zeer ernstig * prijs materiaal	0,00 *	-3,46
prijs verplegend personeel * oppervlakte	-0,02 *	-3,20
prijs algemeen personeel * oppervlakte	0,01 *	2,45
prijs medisch personeel * oppervlakte	0,01 *	3,21
prijs overig personeel * oppervlakte	0,00	1,74
prijs materiaal * oppervlakte	-0,01 *	-2,80

zorgzwaarte

verpleegdagen licht ^a	1,00	
aandeel bewoners lichte handicap 20-49 jaar	-0,08 *	-8,26
aandeel bewoners lichte handicap 50 jaar of ouder	0,07 *	6,38
aandeel bewoners lichte handicap gedragsgestoord	0,09 *	9,98
instelling met veel zintuiglijk gehandicapten	-0,02 *	-4,31

instelling voor meervoudig gehandicapten	0,16 *	15,06
verpleegdagen matig/ernstig ^b	1,00	
aandeel bewoners matig/ernstige handicap 20-49 jaar	0,01	0,45
aandeel bewoners matig/ernstige handicap 50 jaar of ouder	-0,02 *	-5,28
aandeel bewoners matig/ernstige handicap niet mobiel	0,04 *	9,45
instelling met veel zintuiglijk gehandicapten	-0,02 *	-4,31
instelling voor meervoudig gehandicapten	0,16 *	15,06
verpleegdagen zeer ernstig ^b	1,00	
aandeel bewoners zeer ernstige handicap 20-49 jaar	-0,05 *	-4,00
aandeel bewoners zeer ernstige handicap 50 jaar of ouder	-0,01	-1,83
instelling met veel zintuiglijk gehandicapten	-0,02 *	-4,31
instelling voor meervoudig gehandicapten	0,16 *	15,06
<i>prijsaanpassing allocatieve inefficiëntie</i>		
constante prijsaanpassing verplegend personeel ^a	1,00	0,00
constante prijsaanpassing algemeen personeel	0,32	0,98
constante prijsaanpassing verplegend personeel ^a	1,00	
constante prijsaanpassing facilitair personeel	-1,59 *	-7,75
constante prijsaanpassing materiaal	-0,53 *	-3,06
kwaliteit verplegend personeel (prijsaanpassing) ^a	0,00	
kwaliteit algemeen personeel (prijsaanpassing)	0,35 *	3,97
kwaliteit medisch personeel (prijsaanpassing) ^a	0,00	
kwaliteit facilitair personeel (prijsaanpassing)	1,30 *	3,45
kwaliteit materiaal (prijsaanpassing)	-2,62 *	-7,32

a Referentiecategorie, deze parameter heeft de waarde 0 (of 1) om de prijsaanpassing te kunnen normeren. Deze parameter kent geen standaardfout of t-waarde.

b Deze parameter heeft de waarde 1 om de hedonische index te normeren en kent geen standaardfout of t-waarde

Bron: Analysebestand

Tabel B.2 bevat enkele diagnostische resultaten van het model. De verklaringsgraad van het model is opgenomen (R^2 van de kostenfunctie en van de kostenaandelenfuncties). Daarnaast zijn er tests uitgevoerd voor de theoretisch noodzakelijke monotoniteit en concaviteit van de kostenfunctie naar de prijzen van de ingezette middelen. Ook voor de technische inefficiëntie vergelijking is per iteratiestap de verklaringsgraad weergegeven. Er is ook getoetst of er allocatieve inefficiëntie is en of de technische inefficiëntie per instelling varieert over de tijd. Tot slot is getoetst of de berekende technische inefficiëntie onafhankelijk is van de kostenfunctie zoals de theorie vereist.

Tabel B.2 Diagnostiek schattingsresultaten algemene instellingen, 1984-1998

aantal waarnemingen	1110
R ² kostenfunctie	1,00
R ² kostenaandeel verplegend personeel	0,18
R ² kostenaandeel algemeen personeel	0,13
R ² kostenaandeel medisch personeel	0,18
R ² kostenaandeel facilitair personeel	0,27
R ² kostenaandeel materiaal	0,35
monotoniciteit (in %)	100
concaïviteit noodzakelijk (in %)	100
concaïviteit voldoende (in %)	99
technische inefficiëntie vergelijking	
R ² iteratie 1	0,83
F-test iteratie 1 ^a	10,01
R ² iteratie 2	0,85
F-test iteratie 2 ^a	0,30
andere specificatie toetsen	
χ ² test geen allocatieve inefficiëntie ^b	528
χ ² test geen tijdsafhankelijke technische inefficiëntie component ^c	1020
R ² (geschatte kosten, geschatte technische inefficiëntie)	0,00

a F-test: test van de hypothese dat alle parameters in de vergelijking gelijk zijn aan 0. Omdat het aantal waarnemingen groot is, is de kritieke waarde gelijk aan 1.

b Berekend aan de hand van een extra model, zonder allocatieve inefficiëntie: de prijsaanpassingparameters zijn gelijk aan 0. Er zijn daardoor 6 vrijheidsgraden met een kritieke waarde van 13.

c Er zijn 2* het aantal verschillende instellingen = 210 vrijheidsgraden. Dit levert een kritieke waarde van 245.

Bron: Analysebestand

De tabel geeft aan dat het model een goede beschrijving is van de kostenstructuur van de instellingen. Het model kent een grote verklaringsgraad. De R² van de kostenfunctie is zeer hoog, wat inherent is aan dit type onderzoek. De R² van de kostenaandelenfuncties zijn acceptabel. De kostenfunctie voldoet ook aan de theoretische eisen van monotoniciteit en concaïviteit in de prijzen.

Er zijn maar twee iteratiestappen nodig om de technische inefficiëntie te kunnen berekenen. De technische inefficiëntie blijkt te variëren over de tijd. Verder blijkt er significante allocatieve inefficiëntie te bestaan en is de berekende technische inefficiëntie inderdaad onafhankelijk van de kostenfunctie: de R² van de relatie van de technische inefficiëntie met de kosten is zeer laag.

B.2 Kenmerken van de kostenstructuur

In deze bijlage komen de grootheden aan de orde die in de kostendecompositie een rol spelen. Achtereenvolgens komen aan de orde: de marginale kosten (zorgzwaarte), de schaaleffecten, autonome ontwikkelingen en de inefficiënties. Voor de technische formulering van de relevante grootheden wordt verwezen naar Eggink en Blank (2001b).

Marginale kosten

In de kostenfunctieanalyses spelen verschillende kenmerken van de bewoners een rol zoals het niveau van functioneren en de aanwezigheid van zintuiglijke handicaps. De zorg voor bewoners met

verschillende kenmerken brengt ook verschillen in kosten met zich mee. De marginale kosten geven inzicht in deze kostenverschillen. Marginale kosten meten de kosten van de productie van één extra verpleegdag van een bepaald type. De meerkosten worden beschouwd als een maat voor de zorgzwaarte die een bepaald type bewoner met zich meebrengt.

De marginale kosten van een product kunnen volgens de standaard theorie over productie en kosten voor elke individuele waarneming worden afgeleid uit de kostenfunctie.

Tabel B3 Marginale kosten per verpleegdag naar mate van handicap voor algemene instellingen, 1984-1998

	gemiddelde	standaard deviatie
licht	134	75
matig/ernstig	91	68
zeer ernstig	114	156

Bron: Prismant, SCP-bewerking

De extra kosten die voor één verpleegdag voor een licht verstandelijk gehandicapte bewoners moeten worden gemaakt bedraagt volgens de kostenfunctieanalyse ruim 130 euro (tabel B2, zie ook figuur 4.3). Voor een matig of ernstig gehandicapte liggen de kosten veel lager (ruim 90 euro). De kosten voor de verzorging van een zeer ernstig gehandicapte liggen tussen beide andere groepen. Deze verschillen zijn toe te schrijven aan de extra mogelijkheden die licht verstandelijk gehandicapten hebben, zoals dagbesteding en zelfstandig wonen. De inzet van, met name, personeel voor dit soort activiteiten komen in de hogere marginale kosten tot uitdrukking. Zoals ook aangegeven in Blank en Eggink (2001a) sporen deze marginale kosten niet met de tarieven. Die nemen namelijk toe naarmate de verstandelijke handicap toeneemt.

Schaaleffecten

Schaaleffecten geven aan of een instelling te groot of juist te klein is. Zij kunnen uit de kostenfunctie worden afgeleid aan de hand van de schaaelasticiteit. Deze weerspiegelt de te verwachten toename van de productie, wanneer alle ingezette middelen gelijktijdig met 1% toenemen. Een schaaelasticiteit groter dan 1 betekent dus dat er schaalvoordelen te behalen zijn: instellingen kunnen goedkoper produceren door te groeien.

Tabel B4 Schaaelasticiteiten naar grootteklasse, algemene instellingen, 1984-1998

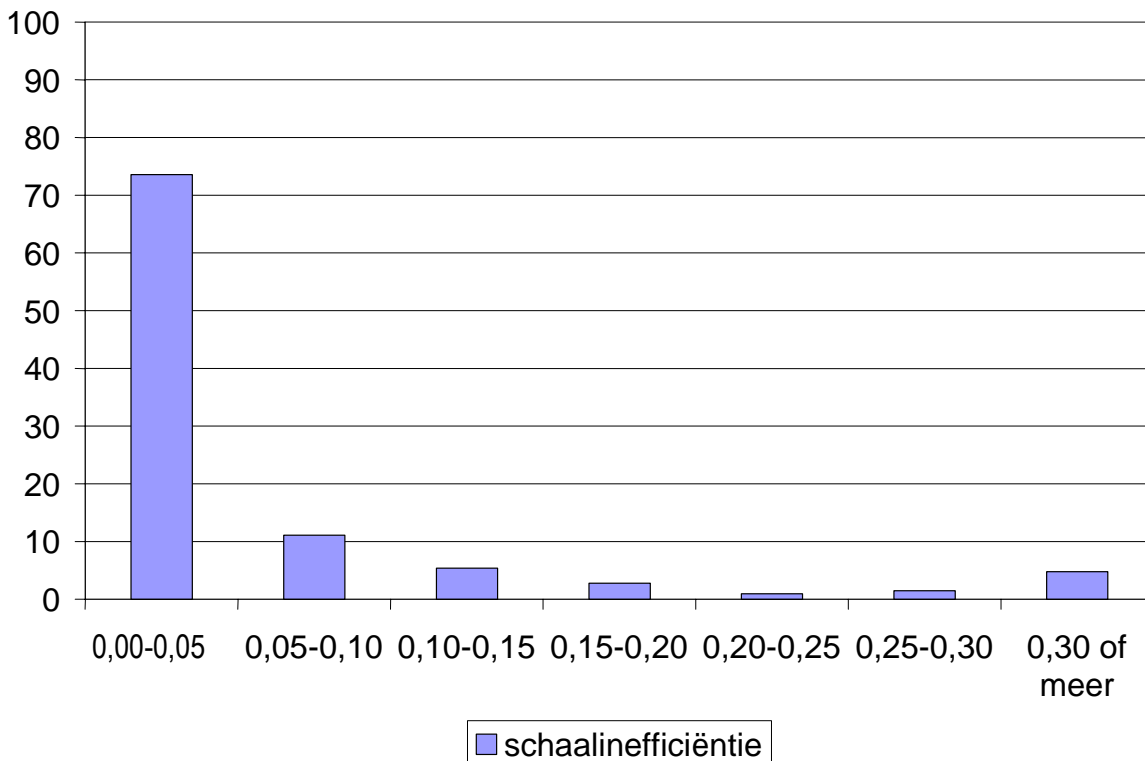
grootteklasse (aantal bedden)	gemiddelde	standaard deviatie
< 150	1,32	0,38
150-300	1,08	0,08
300-450	1,02	0,03
≥ 450	0,98	0,04
totaal	1,08	0,23

Bron: Prismant, SCP-bewerking

Tabel B4 laat zien dat de algemene instellingen gemiddeld een schaaelasticiteit boven de 1 kennen (zie ook figuur 4.5). Dit houdt in dat zij over het algemeen vanuit een puur financieel oogpunt te klein zijn: de productie neemt meer toe dan de ingezette middelen. Zij kunnen dus goedkoper produceren door te groeien. Dit geldt met name voor de kleine instellingen. Zoals verwacht kennen de grootste instellingen gemiddeld juist schaalnadelen (een schaaelasticiteit kleiner dan 1). De kleinere algemene instellingen zouden dus nog kosten kunnen besparen door op grotere schaal te gaan produceren, terwijl de grootste instellingen te groot lijken te zijn. Natuurlijk kunnen er andere (zorginhoudelijke) overwegingen zijn om een kleinere of juist grote schaal na te streven.

De schaalearasticiteiten kunnen worden omgerekend in termen van schaalinefficiënties: de meerkosten van het produceren op een niet-optimale schaal (zie Balk 2001). Gemiddeld is de schaalearficiëntie ongeveer 0,06. De meeste instellingen kennen een inefficiëntie die daar net onder ligt (zie figuur B.1)

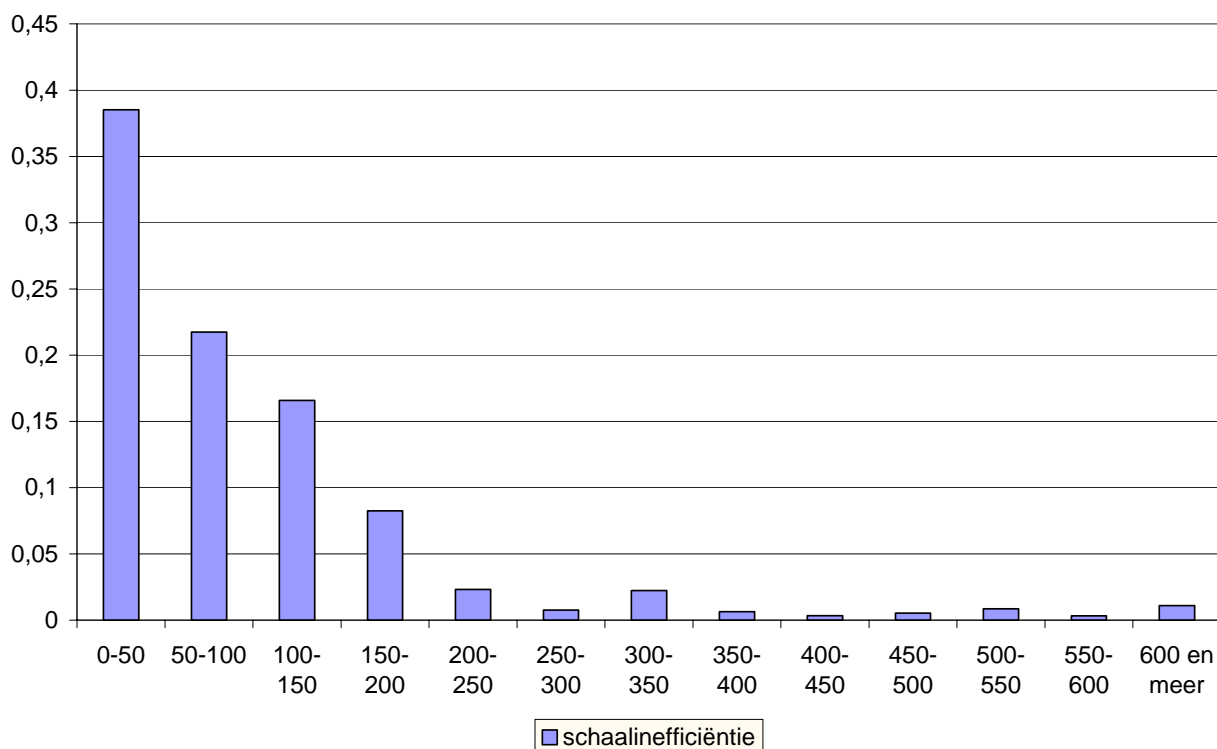
Figuur B1 Verdeling van schaalinefficiëntie algemene instellingen 1984-1998



Bron: Analysebestand

De schaalinefficiëntie neemt gemiddeld af naarmate de omvang van de instelling toeneemt (zie figuur B1). Deze schaalinefficiënties spelen een rol in de kostendecompositie (zie hoofdstuk 4).

Figuur B1 Schaalinefficiëntie naar aantal bedden algemene instellingen 1984-1998



Bron: Analysebestand

Autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen meten de trendmatige ontwikkelingen die niet aan andere factoren in de kostenfunctie zijn toe te wijzen. Zij volgen direct uit de parameters bij de jaardummies in de schattingsresultaten. Er blijkt een forse autonome stijging van de kosten te zijn: in totaal ruim 17% (parameter voor 1998 uit tabel B.1) over de periode 1984-1998. Ofwel bijna 1,2% per jaar.

Technische en allocatieve inefficiënties

Tabel B.4 bevat een overzicht van de gevonden inefficiënties. Volgens het model maken de algemene instellingen gemiddeld 15% meer kosten dan wanneer zij de werkwijze van de meest efficiënte instelling zouden hanteren, met name de technische inefficiëntie is fors (11%). Zie voor een nadere analyse van efficiëntieverschillen Eggink en Blank (2001a).

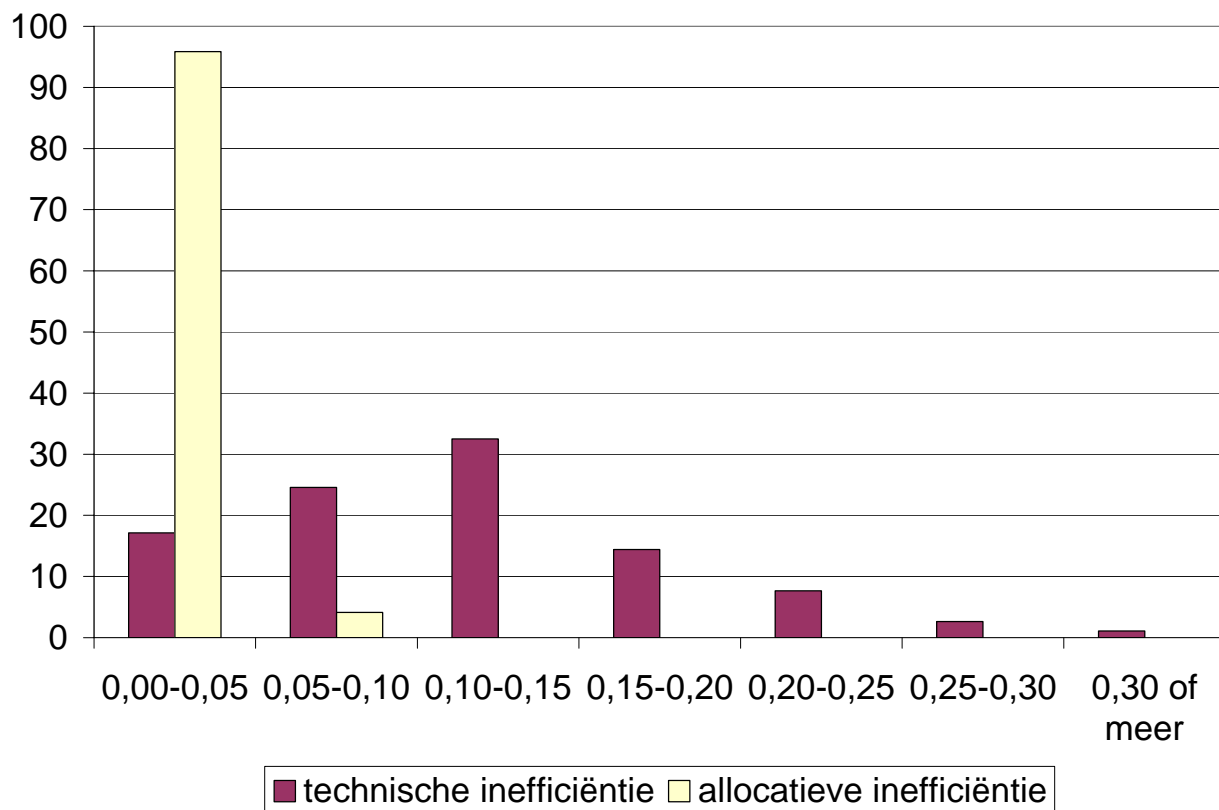
Tabel B.4 Inefficiënties voor algemene instellingen 1984-1998

	gemiddelde	standaard deviatie
allocatieve efficiëntie	0,04	0,01
technische efficiëntie	0,11	0,06
kostenefficiëntie	0,15	0,06

Bron: Prismant, SCP-bewerking

Onder de inefficiënte instellingen doen zich slechts enkele uitschieters voor. Zo bedraagt de laagste efficiëntie 0,52, met name veroorzaakt door een lage technische efficiëntie. Figuur B.3 geeft de verdeling van de technische en allocatieve inefficiënties nog eens weer. De allocatieve inefficiënties zijn geconcentreerd tussen de 0 en 0,05 terwijl de technische inefficiëntie een grotere variatie vertoont.

Figuur B.3 Verdeling van technische en allocatieve inefficiëntie van algemene instellingen, 1984-1998 (in procenten)



Bron: Analysebestand

In de praktijk is het natuurlijk niet zo eenvoudig om de optimale inzet van middelen te kiezen en zijn er overwegingen van kwalitatieve aard om een niet-optimale inzet van middelen te kiezen.

Bijlage C Tussenresultaten kostendecompositie

Zoals aangegeven in hoofdstuk 3 zijn de schaal-, technische en allocatieve inefficiënties alleen direct af te leiden uit de kostenfunctieanalyse voor de instellingen die in deze analyse een rol spelen. Zie Bijlage B voor een beschrijving van de gevonden inefficiënties. Er zijn echter ook instellingen die niet meegenomen konden worden in de kostenfunctie analyse, de zogenoemde ontbrekende instellingen. In deze bijlage laten we zien hoe we de inefficiënties voor deze ontbrekende instellingen corrigeren en wat de gevolgen zijn voor de decompositie.

Om de inefficiënties te benaderen voor de ontbrekende instellingen kijken we naar de inefficiëntie van de instellingen die we wel waarnemen. Met behulp van die instellingen wordt de inefficiëntie met een regressieanalyse gerelateerd aan het jaar van waarneming en de omvang (schaal) van de instelling. Voor de ontbrekende instellingen is voor de jaren waarin de instellingen zich in de sector bevinden de productieomvang (aantal verpleegdagen) bekend uit de statistieken van Prismant (Prismant a). Daardoor kan voor de ontbrekende instellingen op basis van de geschatte relatie de inefficiëntie wel worden benaderd.

De regressieanalyse van de schaal-, technische en allocatieve inefficiëntie levert de volgende resultaten.⁴

Tabel C1 Parameterschattingen voor schaal, technische en allocatieve inefficiëntie, algemene instellingen 1984-1998

	schaal-inefficiëntie		technische inefficiëntie		allocatieve inefficiëntie	
	parameter	t-waarde	parameter	t-waarde	parameter	t-waarde
constante	0,16*	13,9	0,15*	31,2	0,04*	128,7
(jaar-1984)/10	-0,02	-0,7	-0,12*	-8,5	-0,01*	-9,7
(jaar-1984) ² /100	0,01	0,5	0,07*	7,3	0,00*	6,0
verpleegdagen/100.000	-0,08*	-16,5	0,00	-0,7	0,00	-6,0
aantal waarnemingen	1110		1110		1110	
R ²	0,20		0,05		0,18	

* Significant op het 0,05 niveau.

Bron: Analysebestand

Zoals verwacht is de schaalinefficiëntie voor de algemene instellingen vooral gerelateerd aan de schaal van de productie (verpleegdagen); het tijdstip van waarneming heeft een veel kleinere invloed. De analyse verklaart 20% van de variatie in de schaalinefficiënties. De regressie heeft voor de technische inefficiënties bij de algemene instellingen nauwelijks verklarende kracht: slechts 5% van de variatie kan worden verklaard; voor de allocatieve inefficiëntie is de verklarende kracht hoger (18%). Toch levert het jaar van waarneming een significante bijdrage aan de verklaring van de technische en allocatieve inefficiënties. De productieomvang vertoont geen relatie met de technische of allocatieve inefficiëntie.

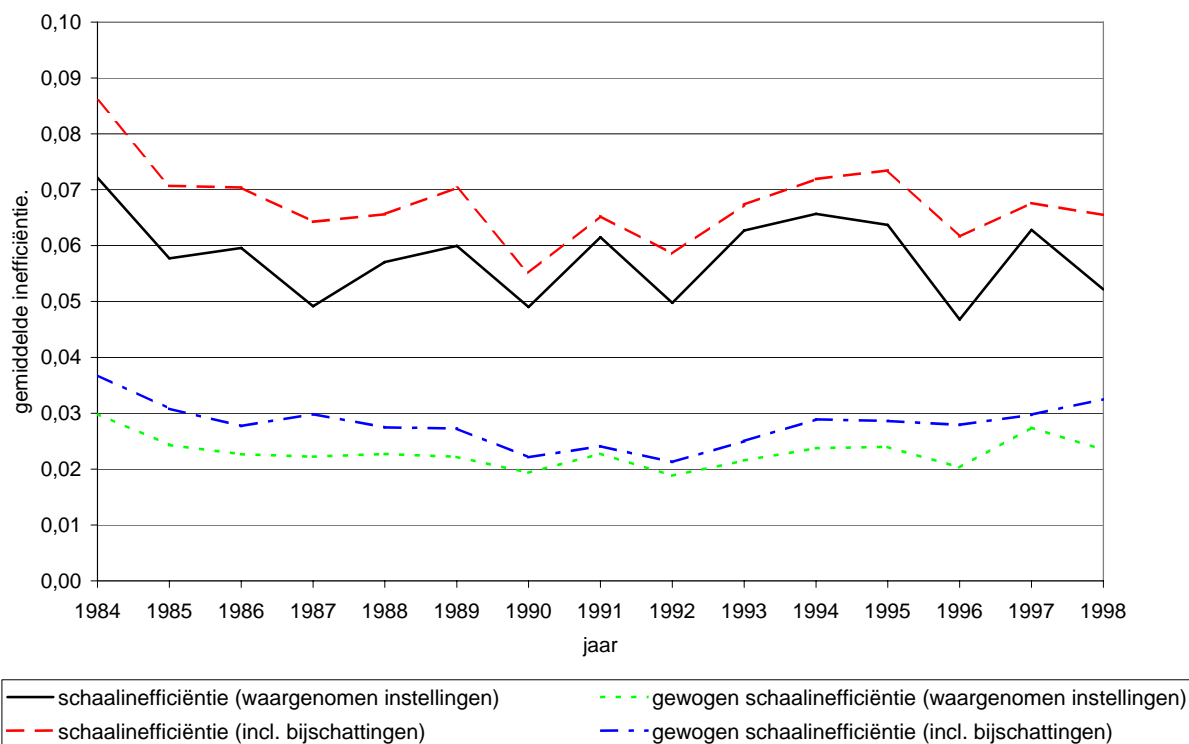
Ook moet er in de decompositie rekening worden gehouden met het feit dat een grote instelling meer invloed heeft op de kosten dan een kleine instelling. Hiertoe wegen we de inefficiënties met de omvang van de productie (verpleegdagen).

In de figuren C1-C3 zijn de gemiddelde schaal-, technische en allocatieve inefficiënties per jaar weergegeven. We laten de ontwikkelingen zien van de gemiddelde inefficiënties zoals deze direct uit de kostenfunctieanalyse volgen, en de gemiddelden wanneer we rekening houden met de ontbrekende

⁴ Omdat inefficiënties altijd nul of groter zijn, zou eigenlijk een Tobitanalyse moeten worden uitgevoerd. Dit levert vrijwel dezelfde schattingsresultaten op, doordat de inefficiënties geen grote concentratie bij de waarde 0 vertonen. Omdat de verschillen zo klein zijn is voor het gemak van een gewone regressie gekozen.

onbrekende instellingen, dus inclusief de bijgeschatte (voorspelde) inefficiënties.⁵ Beide ontwikkelingen worden ook gepresenteerd rekening houdend met de schaal van de instelling, dus gewogen met verpleegdagen.

Figuur C.1 Ontwikkeling in de gemiddelde schaalinefficiëntie van algemene instellingen, 1984-1998

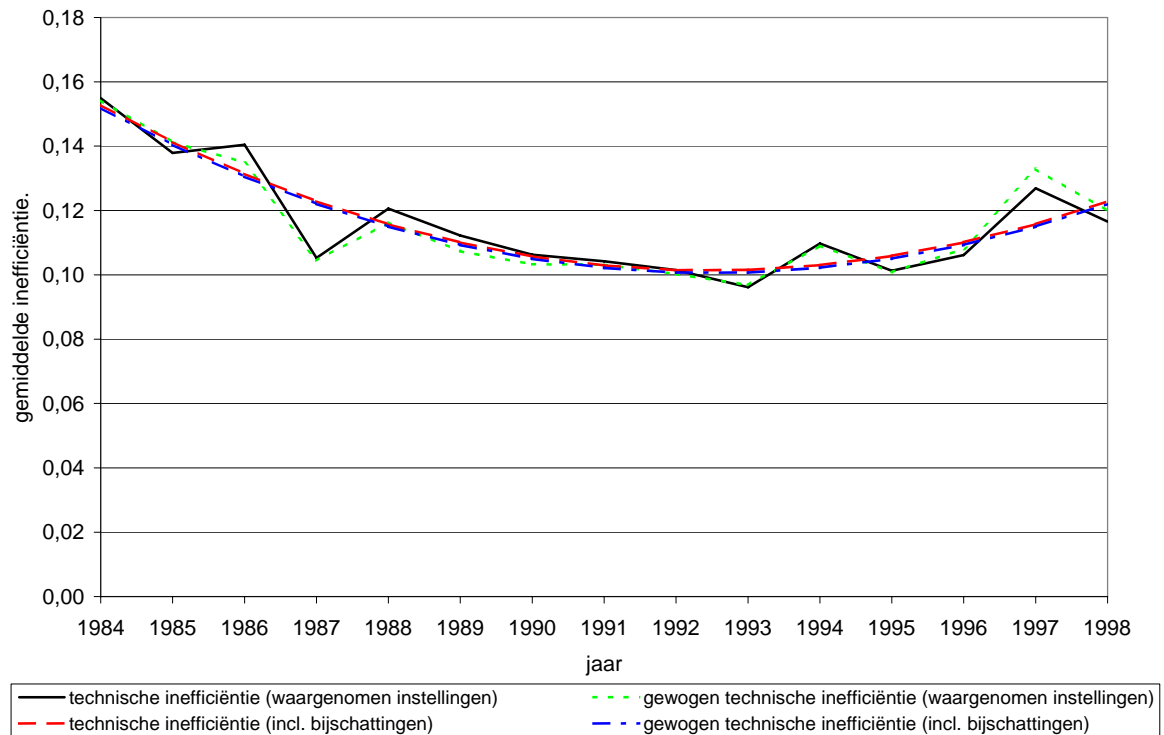


Bron: Prismant (a,b), analysebestand, SCP-bewerking

De gemiddelde schaalinefficiëntie per jaar schommelt voor de algemene instellingen rond de 0,06. Dit betekent dat de kosten met ongeveer 6% teruggebracht zouden kunnen worden wanneer alle instellingen op de optimale schaal zouden produceren. Wanneer we de totale kosteneffecten willen weten, moeten we de gemiddelde schaalinefficiëntie corrigeren voor de omvang van de instellingen: we wegen de inefficiëntie met de productie per instelling (verpleegdagen). Hierdoor neemt schaalinefficiëntie iets af. We zagen immers dat de kleinere instellingen minder efficiënt zijn dan de grotere instellingen. Wanneer we de schaalinefficiënties bijschatten voor de in het databestand ontbrekende waarnemingen stijgt het gemiddelde met 1 procentpunt. De instellingen in het gegevensbestand zijn immers gemiddeld iets groter dan gemiddeld in de sector (zie tabel 2.2). De schaalinefficiënties uit de kostenfunctie zijn dus gemiddeld iets te laag. Ook de gewogen schaalinefficiëntie is iets hoger wanneer we corrigeren voor het ontbreken van waarnemingen in ons gegevensbestand.

⁵ In een enkel geval leidt de voorspelling van de vergelijking van de schaalinefficiëntie tot een licht negatieve waarde. Omdat dit in theorie niet kan voorkomen zijn deze waarden op 0 gesteld.

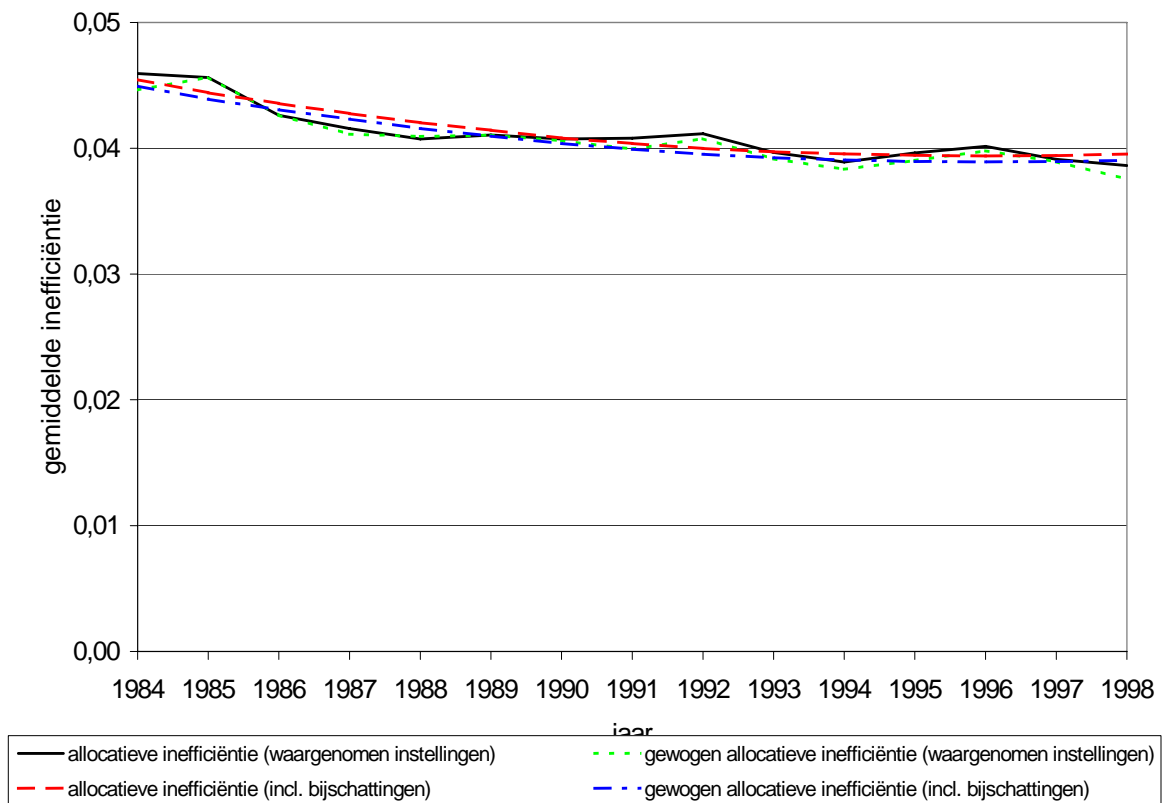
Figuur C.2 Ontwikkeling in de gemiddelde technische inefficiëntie van algemene instellingen, 1984-1998



Bron: Prismant (a,b), analysebestand, SCP-bewerking

Gemiddeld over de instellingen in het gegevensbestand neemt de technische inefficiëntie af van 0,15 in 1984 tot ongeveer 0,10 in 1992, en stijgt daarna weer tot 0,12 in 1998. De kosten die door technische inefficiëntie (teveel van alle middelen) worden ‘verspild’ zijn dus in 1984 relatief het grootst met 15% en in 1992 het kleinst (10%). Het bijschatten van de ontbrekende waarden zorgt ervoor dat de ontwikkeling wat vloeiender verloopt. Het niveau van de ontwikkelingen wordt hierdoor niet aangetast, evenmin als door het wegen met de productieomvang.

Figuur C.3 Ontwikkeling in de gemiddelde allocatieve inefficiëntie van algemene instellingen (1984-1998)



Bron: Prismant (a,b), analysebestand, SCP-bewerking

De allocatieve efficiëntie is nogal stabiel en ligt volgens onze berekeningen in alle jaren gemiddeld ongeveer op 0,04. Door een andere samenstelling van de ingezette middelen te kiezen zouden de instellingen (theoretisch gezien) dus 4% op de kosten kunnen besparen. De weging met verpleegdagen om te corrigeren voor verschillen in omvang van de instellingen, en de bijschattingen voor de instellingen die in ons gegevensbestand ontbreken, leveren bij de allocatieve efficiëntie geen ander beeld op.

Literatuur

- Balk, B. (2001). Scale Efficiency and Productivity Change. In: *Journal of Productivity Analysis*, jg. 15, nr. 3, p. 159-183.
- Cornwell, C., P. Schmidt, en R. Sickles (1990). Production Frontiers with Cross-Sectional and Time-Series Variation in Efficiency Levels. In: *Journal of Econometrics*, jg. 46, nr. 2, p. 185-200.
- Eggink, E. en J.L.T. Blank (2001a). *Verstandig verzorgd: Een empirisch onderzoek naar de efficiëntie van de intramurale zorg voor verstandelijk gehandicapten*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP-publicatie 2001/4).
- Eggink, E. en J.L.T. Blank. (2001b). *Efficiency of Homes for the Mentally Disabled in the Netherlands*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP-onderzoeksrapport 2001/16).
- Koutsoyiannis, A (1987). *Modern Microeconomics*. London: MacMillan Press.
- Kumbhakar, S.C. (1997). Modeling allocative inefficiency in a translog cost function and cost share equations: an exact relationship. In: *Journal of Econometrics*, jg. 76, nr. 1-2, p.351-356.
- Kumbhakar, S.C. en C.A.K. Lovell (2000). *Stochastic Frontier Analysis*. New York: Cambridge University Press.
- Prismant (a, diverse jaren). *Instellingen van intramurale gezondheidszorg per 1-1*. Utrecht: Prismant.
- Prismant (b, diverse jaren). *Financiële statistiek; Instellingen voor verstandelijk gehandicapten*. Utrecht: Prismant.