

The RIVM logo is displayed in white lowercase letters on a yellow rectangular background. The letters are bold and sans-serif.

Rapport 270751018/2008

M.S. Lambooij | G.J. Kommer | L.C.J. Slobbe

## Pilotstudie arbeidsinzet in de zorg

Arbeidsinzet gedifferentieerd naar diagnose  
Een verkenning



RIVM Rapport 270751018/2008

## **Pilotstudie arbeidsinzet in de zorg**

Arbeidsinzet gedifferentieerd naar diagnose, een verkenning

M.S. Lambooij, RIVM  
G.J. Kommer, RIVM  
L.C.J. Slobbe, RIVM

Contact:  
Mattijs Lambooij  
PZO  
[mattijs.lambooij@rivm.nl](mailto:mattijs.lambooij@rivm.nl)

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Ministerie van VWS, in het kader van het onderzoek Kosten van Ziekten in Nederland 2005

© RIVM 2008

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

## Rapport in het kort

### Pilotstudie arbeidsinzet in de zorg

Voor ziekenhuizen is het mogelijk te berekenen hoeveel medisch personeel per aandoening nodig is. Tot voor kort werden dergelijke inschattingen alleen in euro's gemaakt. Met de nieuwe informatie kan op basis van het verwachte aantal aandoeningen worden berekend hoeveel medisch personeel in de toekomst beschikbaar moet zijn. Het is het nog niet mogelijk verschillende categorieën verplegend personeel per aandoening te differentiëren.

Voor de ouderenzorg is het mogelijk om de hoeveelheid verplegend en verzorgend personeel per leeftijdsgroep uit te splitsen. Op die manier kunnen op basis van demografische gegevens trendberekeningen voor de toekomst worden gemaakt van het benodigde personeel. Ook kan binnen deze sector het verplegend en verzorgend personeel naar type beroep worden gespecificeerd. Het is nog niet mogelijk de hoeveelheid medisch personeel per aandoening te categoriseren omdat daarvoor de benodigde gegevens ontbreken.

Aanleiding voor dit onderzoek zijn de te verwachten tekorten op de arbeidsmarkt in de zorg. Beleidsmakers hebben behoefte aan informatie om maatregelen te kunnen nemen, bijvoorbeeld door deelname aan opleidingen te stimuleren. In deze pilotstudie is geïnventariseerd wat de mogelijkheden en onmogelijkheden voor de gezondheidszorg zijn van dit soort berekeningen. De uitkomsten van de pilot zijn nog niet getoetst. Of een dergelijke toetsing in de toekomst mogelijk is, is onzeker, mede omdat veel van de in deze pilot gebruikte registraties een onzekere toekomst kennen.

Trefwoorden :

Pilot studie, Arbeidsinzet, gezondheidszorg, Kosten van Ziekten

# Abstract

## **Pilot study utilization of personnel in health care**

For hospitals it is possible to calculate how much medical personnel per illness is needed. Until recently, this was only estimated in euros. This new information enables calculations on the number of medical staff needed in the future, based on the expected number of future illnesses. It is not possible to differentiate between different types of nursing staff.

For the elderly care it is possible to calculate the needed nursing personnel and care personnel per age group. This enables calculations of future trends of needed personnel based on demographic prognoses. In this sector it is possible to differentiate between different occupations. It is not possible to categorize the number of needed personnel per illness because of data limitations.

The reason for performing this study is the expected labour shortage in health care. Policy makers need information in order to take measures, for instance promotion of participation in education. In this pilot study, inventory is made of the possibilities and problems for such calculations for health care. Outcomes have not yet been validated. Whether such a validation will be carried out in the future is uncertain, because the future of many registrations used in this pilot study is in doubt.

Key words:

Pilot study, utilization of personnel, health care, Costs of Illness

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>		<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1	Doelstelling	11
1.2	Principes van de Kosten van Ziektenstudie	12
<b>2</b>	<b>Methodiek &amp; Gegevens</b>	<b>15</b>
2.1	Conceptueel model	15
2.2	Gegevens	17
2.2.1	Beschikbaarheid macrogegevens arbeidsmarkt	17
2.2.2	Beschikbaarheid productiegegevens arbeidsinzet	19
<b>3</b>	<b>Toewijzing arbeidsinzet ziekenhuiszorg</b>	<b>21</b>
3.1	Macroanalyse ziekenhuiszorg	21
3.2	Microanalyses ziekenhuizen	24
<b>4</b>	<b>Verkenning arbeidsinzet</b>	<b>27</b>
4.1	Inleiding	27
4.2	Input gegevens	28
4.3	Resultaten	32
4.4	Discussie	35
<b>5</b>	<b>Toewijzing arbeidsinzet ouderenzorg</b>	<b>39</b>
5.1	Verdeling patiëntgebonden functies verpleeghuizen	39
5.2	Verdeling bejaardenverzorgenden verzorgingshuizen	41
5.3	Verdeling verzorgenden C in thuiszorg	41
5.4	Trends	42
<b>6</b>	<b>Conclusies en discussie</b>	<b>47</b>
6.1	Methode en gegevens	47
6.2	Uitvoerbaarheid	48
6.3	Onderscheiding van kostenstudie en betrouwbaarheid	49
6.4	Toegevoegde waarde	50
6.5	Toekomst	50
6.6	Aanbevelingen	52

<b>Literatuur</b>	<b>53</b>	
<b>Lijst van afkortingen</b>	<b>55</b>	
<b>Bijlage A</b>	<b>Combinaties beroepsgroep, sleutel en prognoses</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage B</b>	<b>Verdeelsleutel verpleeghuiszorg</b>	<b>58</b>
<b>Bijlage C</b>	<b>Grafische weergave ontwikkeling vraag arbeid in ziekenhuizen</b>	<b>63</b>
<b>Bijlage D</b>	<b>Uitkomsten verdeelsleutels ouderenzorg</b>	<b>64</b>
<b>Bijlage E</b>	<b>Cijfers arbeidsinzet</b>	<b>68</b>
<b>Bijlage F</b>	<b>Parameters model onderzoekspersoneel</b>	<b>72</b>
<b>Bijlage G</b>	<b>Verkenning arbeidsinzet 2005-2013</b>	<b>79</b>
<b>Bijlage H</b>	<b>Kostenanalyse</b>	<b>81</b>
<b>Bijlage I</b>	<b>Schakeltabel CAK-functies naar KVZ-functies</b>	<b>89</b>

## Samenvatting

Is het mogelijk de arbeidsinzet in de gezondheidszorg op dezelfde manier te berekenen als de zorgkosten, zoals in eerdere Kosten van Ziektenstudies is gedaan? Is het bijvoorbeeld mogelijk te berekenen hoeveel artsen en hoeveel verpleegkundigen zijn ingezet bij hart- en vaatziekten? Is het vervolgens mogelijk te berekenen welke gevolgen dit heeft voor de toekomstige vraag naar arbeid in de gezondheidszorg?

In deze pilotstudie is een verkenning uitgevoerd om antwoord te geven op deze vragen. Er is onderzocht of het mogelijk is het totale aantal fte's van een aantal beroepsgroepen in de zorg toe te wijzen aan de diagnose, leeftijd, geslacht en zorgfunctie. De studie is een verkenning die antwoord geeft op de volgende twee vragen:

- (1) zijn er voldoende gegevens voorhanden voor het maken van deze toewijzing, en
- (2) zijn de resultaten voldoende onderscheidend om een aparte arbeidsstudie naast de reguliere Kosten van Ziektenstudie te rechtvaardigen.

### Belang van de studie

Er zijn drie redenen om deze pilot te doen. Ten eerste zijn er van diverse kanten voorspellingen van toekomstige tekorten op de arbeidsmarkt. Het is dus van belang inzicht te krijgen in het gebruik van arbeid binnen de zorg. Ten tweede houden bestaande verkennende modellen van het gebruik en toekomstige vraag naar arbeid in de zorg niet op een directe manier rekening met de epidemiologische trends die mede de zorgvraag bepalen. Ten derde zijn in voorgaande Kosten van Ziektenstudies wel trends in kostenontwikkeling geschetst, maar het is onduidelijk wat die trends betekenen voor de arbeidsinzet.

### Aanpak

Net als bij de eerdere Kosten van Ziektenstudies, is gekozen voor een top-down benadering. Dat houdt in dat macrogegevens over arbeidsinzet worden verzameld, die vervolgens met behulp van sectorspecifieke verdeelsleutels worden verdeeld naar dimensies van de zorgvraag: leeftijd, geslacht en diagnose. Deze verdeelsleutels kunnen gebaseerd zijn op andere registraties of op onderzoek. Specifiek voor arbeid is dat, waar mogelijk, de macrogegevens over arbeid verdeeld worden naar beroep of functie, waarvoor aparte verdeelmodellen worden gemaakt. Analyses zijn uitgewerkt voor twee sectoren: ziekenhuiszorg en ouderenzorg. Deze twee sectoren samen zijn goed voor meer dan de helft van de door het ministerie van VWS bekostigde zorg.

### Pilot

De studie is een pilot. Van te voren was niet bekend of er wel voldoende gegevens zouden zijn. Uitkomsten moeten als voorbeelden beschouwd worden van wat in potentie mogelijk is, gegeven de beschikbare databronnen. Twee soorten gegevens zijn benut. Ten eerste gegevens over de totale inzet van arbeid naar zorgsector en beroepsgroep volgens de arbeidsrekeningen van het CBS. Ten tweede sectorspecifieke productiegegevens over ziekenhuiszorg en ouderenzorg. Veelal gaat het daarbij om dezelfde bronnen als gebruikt voor de Kosten van Ziektenstudie over het jaar 2003.

### Ziekenhuizen

Voor de ziekenhuizen is een schatting gemaakt van de verdeling van arbeidsinzet over diagnose, leeftijd en geslacht, voor drie groepen arbeid: de totale arbeidsinzet in ziekenhuizen, de medisch specialisten en voor patiëntgebonden functies. Uitkomsten laten zien dat de landelijke medische registratie (LMR) evenals bij de kostenstudie ook voor arbeidsinzet voldoende informatie bevat voor



het maken van diagnosespecifieke toewijzingen. Gebruik van andere bronnen met gegevens over de ziekenhuisproductie bleek geen bevredigende resultaten op te leveren.

De bruikbaarheid van de gemaakte verdelingen is getoetst door het maken van een kortetermijnverkenning. Hiervoor is een nieuw model gebruikt dat toekomstige ontwikkelingen in de ziektespecifieke vraag naar arbeid verkent, op grond van historische trends in arbeidsproductiviteit en gebruik van ziekenhuiszorg. Deze verkenning is gebaseerd op verschuivingen in de demografie én in de zorgvraag en is uniek in zijn soort. Het vormt daarmee een aanvulling op de bestaande arbeidsmarktmodellen. De uitkomsten laten zien dat over de periode 2005-2013 de jaarlijkse vraag naar arbeidsinzet in ziekenhuizen met 3,3 tot 4,3% per jaar toeneemt, waarvan 0,6 tot 0,9% als gevolg van de demografische ontwikkelingen (toename van bevolkingsomvang en verandering van samenstelling van de bevolking). Deze uitkomsten zijn van dezelfde orde van grootte als eerder in de Kosten van Ziekte studie (Slobbe et al., 2003) gemaakte verkenningen.

### **Ouderenzorg**

Voor de ouderenzorg is het niet goed gelukt de arbeidsinzet aan diagnoses toe te wijzen wegens het ontbreken van functiespecifieke diagnose-informatie. Mogelijk is dit in de toekomst wel mogelijk als de AWBZ-brede zorgregistratie beter gevuld is. Het is, op grond van door het CAK verzamelde gegevens over de inning van de eigen bijdrage, wel goed mogelijk arbeid naar leeftijd en geslacht van de patiënt toe te wijzen. Dit is voor drie typen functies in de ouderenzorg uitgewerkt.

De bruikbaarheid van de uitkomsten is getoetst door het vergelijken van de berekeningen met de feitelijke inzet over de periode 1998-2005. De cijfers blijken goed overeen te komen, waaruit volgt dat demografische ontwikkeling een belangrijke determinant is van de arbeidsinzet in dit type zorg: hoe meer ouderen, hoe meer personeel.

De resultaten zijn vervolgens gebruikt in een kortetermijnverkenning op basis van demografische ontwikkelingen. Het blijkt dat de voorspelde inzet van personeel zeer gevoelig is voor onzekerheden in de gebruikte demografische prognose. Dit is goed te verklaren doordat het aantal ouderen relatief klein is, maar in omvang sterk wordt beïnvloed door bijvoorbeeld de ontwikkeling van de levensverwachting. Dit impliceert dat toekomstverkenningen van de behoefte aan arbeidsinzet in de ouderenzorg slechts beperkt houdbaar zijn.

### **Reikwijdte uitkomsten**

De berekeningen in deze pilot zijn nog beperkt in complexiteit en onvolledig. Ze moeten eerder als voorbeelden worden gezien van wat mogelijk is, dan als direct toepasbare uitkomsten. De gepresenteerde berekeningen zijn geldig in hun context, maar kunnen niet gebruikt worden om de ontwikkelingen in andere, niet geanalyseerde sectoren of beroepsgroepen te beschrijven.

### **Conclusies**

Gegevens over de arbeidsinzet in de zorg lijken voldoende voorhanden, via de arbeidsrekeningen van het CBS. Omdat het streven bij het CBS is deze inzet voor de hele zorg te beschrijven is een totale verdeling van de arbeidsinzet naar diagnose, leeftijd en geslacht *theoretisch* zeker mogelijk. Anders ligt dit bij de *praktische* verdeling van die arbeid over deze dimensies. Voor de ziekenhuiszorg zijn momenteel voldoende gegevens aanwezig, maar het voortbestaan van de LMR, de belangrijkste bron van ziektespecifiek ziekenhuisgebruik, is onzeker. Het in ontwikkeling zijnde DBC-informatiesysteem (DIS) kan dienen als vervanger, mits hier op voldoende detailniveau diagnose-informatie in wordt opgenomen.

Voor ouderenzorg zijn op dit moment onvoldoende gegevens aanwezig om de kosten van specifieke beroepen naar diagnose te verdelen. Verdeling naar leeftijd en geslacht is wel goed mogelijk. Als de AWBZ-brede zorgregistratie AZR verder is ontwikkeld en gevuld, is een diagnosespecifieke toewijzing misschien beter mogelijk.

Gezien deze ervaringen lijkt het niet waarschijnlijk dat een integrale toewijzing van arbeidsinzet in de zorg naar diagnose, leeftijd en geslacht praktisch mogelijk is. Wel is dit mogelijk voor deelsectoren en specifieke beroepen. Waar voldoende gegevens aanwezig zijn is het ook mogelijk trendmatige ontwikkelingen te verkennen. Het voor de ziekenhuiszorg ontwikkelde model dat arbeidsinzet voorspelt uit historische vraagontwikkeling en ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit kan daarvoor als basis dienen. Dit model kan nog op diverse punten verbeterd en uitgebreid worden, maar geeft reeds nu uitkomsten die plausibel ogen, en vergelijkbaar zijn met het op andere principes gestoelde model voor de kostenontwikkeling. Een kansrijke uitbreidingsweg lijkt het integreren van dit model met uitkomsten van het zorgprofielenproject, door RIVM voor VWS uitgevoerd.



# 1 Inleiding

## 1.1 Doelstelling

In de Kosten van Ziektenstudies (KVZ) worden de zorgkosten uitgesplitst naar diagnose, leeftijd, geslacht, (zorg)sector, zorgfunctie en financieringsvorm. De verschillen in kosten tussen mannen en vrouwen, leeftijdsgroepen en tussen ziekten worden zo inzichtelijk gemaakt. Hierdoor wordt het mogelijk op verschillende manieren naar (ontwikkelingen in) zorgkosten te kijken, en zo een dieper begrip van de oorzaken en ontwikkeling van de zorgkosten te krijgen. De KVZ-studie heeft een traditie opgebouwd, en is reeds vier maal uit gevoerd, de laatste maal voor 2003 (Slobbe et al., 2006).

Het doel van deze pilotstudie naar arbeidinzet in de zorg is het onderzoeken of de aanpak van de kostenstudie kan worden uitgebreid naar arbeid. Het belangrijkste verschil met de bestaande KVZ-studie is dat er niet langer over euro's wordt gesproken, maar over werknemers en arbeidsduur: hoeveel fte's en hoeveel personen worden er per ziekte ingezet? Analoog aan de kostenstudie, biedt de analyse de mogelijkheid vragen te verkennen als: wat betekent het stijgend aantal patiënten met dementie voor de behoefte aan verplegend personeel? Of: wat is het gevolg van de verbeterde overleving na een hartinfarct voor de vraag naar bijvoorbeeld hartspecialisten. Of dergelijke detailvragen volledig kunnen worden beantwoord is onderwerp van deze pilotstudie. De volgende onderzoeksvragen staan centraal in deze verkennende analyse:

- (1) zijn er voldoende gegevens voorhanden voor het maken van een toewijzing van de arbeidsinzet in de zorg naar verschillende dimensies, zoals diagnose, leeftijd, geslacht en zorgfunctie, analoog aan de Kosten van Ziektenstudie, en
- (2) zijn de resultaten voldoende onderscheidend om een aparte arbeidsstudie naast de kostenstudie te rechtvaardigen.

Twee sectoren zijn geselecteerd als proefsectoren voor deze verkenning: ziekenhuiszorg en ouderenzorg (verpleging, verzorging en thuiszorg). Deze sectoren zijn samen goed voor ruim de helft van de totale zorguitgaven waarvoor de verantwoordelijkheid ligt bij het ministerie van VWS. De keuze voor deze sectoren is gemotiveerd door de verwachting dat hiervoor voldoende gegevens beschikbaar zijn.

De activiteiten binnen deze fase van de studie zijn:

- het opstellen van een conceptueel raamwerk voor analyse en specificatie van de benodigde gegevens;
- het inventariseren van methodologische knelpunten, en het formuleren van oplossingen daarvoor;
- het evalueren van bestaande indeling van beroepen en het opstellen van een beroepenindeling die goed aansluit bij beschikbare gegevens en bruikbaar is voor deze studie;
- het verzamelen van de benodigde gegevens en het bedenken van oplossingen voor lacunes in de informatievoorziening.

### ***Belang van de studie***

De studie is gemaakt op verzoek van het ministerie van VWS en is niet alleen voor beleid maar ook voor samenleving en onderzoekers van belang:

- a) van diverse kanten zijn toekomstige tekorten op de arbeidsmarkt voorspeld en het is dus van belang inzicht te krijgen in het gebruik van arbeid binnen de zorg;
- b) bestaande modellen die het gebruik en de toekomstige vraag naar arbeid in de zorg voorspellen houden geen rekening met de epidemiologische trends die mede de zorgvraag bepalen, en;
- c) in voorgaande KVZ-studies zijn wel trends in kostenontwikkeling geschetst, maar het is onduidelijk wat die trends betekenen voor de arbeidsinzet.

Het Centraal Planbureau (CPB) heeft in een memorandum een aantal belangrijke modellen voor de Nederlandse arbeidsmarkt vergeleken (Mannaerts, 2005). Op dit gebied zijn er drie belangrijke modellen: *Regiomarge* van Prismant, het *Arbeidsmarktmodel Zorgsector (AMOZ)* van de Organisatie van Strategisch Arbeidsmarktonderzoek (de OSA) en het *Prognosemodel voor de nationale arbeidsmarkt* van het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (het ROA). De drie modellen schatten aan de hand van vraag- en aanbod ontwikkelingen op de totale Nederlandse arbeidsmarkt hoe de arbeidsmarkt van de gezondheidszorg zich gaat ontwikkelen.

*Regiomarge* wordt vooral geschikt geacht om de mogelijke knelpunten in de arbeidsmarkt te analyseren. Het wordt door het CPB te mechanisch geacht om betrouwbare prognoses mee te maken en beleidseffecten mee door te rekenen.

AMOZ is ook geschikt voor analyse van mogelijke knelpunten. Een verbetering van dit model ten opzichte van *regiomarge*, is dat dit model rekening houdt met mogelijke beslissingen van werknemers om al dan niet de huidige baan te verlaten.

Het ROA-model heeft als belangrijk doel de vraag en het aanbod van nieuwe gediplomeerde beroepsbeoefenaren te modelleren. Ook hier kunnen knelpunten in de arbeidsmarkt worden gevonden. De effectiviteit van mogelijke oplossingen kan niet worden gemodelleerd.

Deze bestaande modellen gaan uit van arbeidsmarktgegevens en deze gegevens worden, soms gecontroleerd voor exogene variabelen, geëxtrapoleerd. Een beschrijving van de arbeidsinzet in Kosten van ziekentermen opent de mogelijkheid voor een heel ander type model. Deze aanpak geeft de mogelijkheid de behoefte aan arbeid vanuit endogene factoren in de zorgsector, te weten de achterliggende epidemiologie van de zorgvraag, te verkennen.

### ***Leeswijzer***

Omdat deze pilot leunt op de methodiek uit de reeds vele jaren uitgevoerde Kosten van Ziektenstudie, wordt in de volgende paragraaf kort stilgestaan bij de principes en methodiek van deze studie. Het conceptuele raamwerk van de studie en specificatie van de benodigde gegevens komt in *hoofdstuk 2* aan bod. In *hoofdstuk 3* staat de verdeling van arbeidsinzet in de ziekenhuiszorg centraal en in *hoofdstuk 4* worden deze gegevens gebruikt om een kortetermijnverkenning van de toekomstige vraag naar arbeid in de ziekenhuiszorg te maken. *Hoofdstuk 5* is gewijd aan de verdeling van arbeid binnen de ouderenzorg. Ten slotte worden in *hoofdstuk 6* conclusies getrokken en wordt een discussie van de resultaten gegeven. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met aanbevelingen.

## **1.2 Principes van de Kosten van Ziektenstudie**

Het principe van de Kosten van Ziektenberekening is dat kosten die op een macroniveau bekend zijn, bijvoorbeeld totale kosten van ziekenhuizen of de totale uitgaven aan geneesmiddelen, door middel van sleutels van zorggebruik verdeeld worden over subgroepen van zorggebruikers en/of zorgaanbieders. Daarmee kunnen relatieve verschillen in zorggebruik worden opgespoord tussen bijvoorbeeld mannen

en vrouwen, jongeren en ouderen, en tussen bijvoorbeeld hartpatiënten en lijdens aan suikerziekte. Dat kan voor iedere (deel)sector apart gebeuren en door vervolgens de resultaten op te tellen wordt een totaalbeeld verkregen voor de hele zorg. De sleutels zelf baseren we op sectorspecifieke registraties van zorggebruik, bijvoorbeeld de Landelijke Medische Registratie (LMR) voor ziekenhuiszorg. De kwaliteit van dat totaalbeeld hangt af van de gebruikte verdeelsleutels. Technisch bestaat zo een sleutel uit een tabel met productiewaarden, uitgesplitst naar alle relevante kenmerken. Belangrijk is dat die kenmerken gelijktijdig aan een stukje productie worden gehangen, zodat we kosten niet alleen naar de kenmerken afzonderlijk kunnen uitsplitsen ('kosten voor mannen'), maar ook naar alle combinaties ertussen ('ziekenhuiskosten voor mannen met longkanker, tussen de 50 en 54 jaar oud'). Een goede sleutel verdeelt de daadwerkelijke productiewaarde binnen een sector over alle mogelijke combinaties van kenmerken (of dimensies) van de gewenste subgroepen. De grootte ervan is afhankelijk van het gewenste detail. Bij onderscheid naar twee geslachten, acht leeftijdsgroepen en ongeveer honderd ziekten levert dat een tabel op met  $2 \times 8 \times 100 = 1600$  regels, met op iedere regel een stukje productiewaarde.

Of zo een sleutel voorhanden is hangt af van het aanwezig zijn van gedetailleerde registraties, die idealiter geleverde zorg registreren inclusief kenmerken noodzakelijk voor verdeling over subgroepen van zorggebruikers zoals leeftijd, geslacht en ziekte. Bovendien willen we corrigeren voor verschillen in zorgzwaarte; er dient bijvoorbeeld niet alleen geregistreerd te worden wie medicijnen gebruikt, maar ook hoeveel medicijnen iemand gebruikt, en wat de prijs ervan is. In de uiteindelijke sleutel voor medicijnen wegen we met de hoeveelheid en de prijs van de gebruikte medicijnen: wie uitgedrukt in euro's twee maal zoveel medicijnen gebruikt dan een ander telt ook twee keer zwaarder mee in de te maken verdeelsleutel.

Het is niet per se nodig dat de sleutel zelf de productiewaarde in euro's meet, een maat die daar waarschijnlijk evenredig mee is voldoet ook. Zo meten we de productie van huisartsen door het aantal patiëntcontacten te tellen, en die van de klinische ziekenhuiszorg door ondermeer het aantal ligdagen te verdelen. De vertaling naar de totale kosten is simpel: We tellen de totale productiewaarde in een sleutel op tot bijvoorbeeld het totaal aantal ligdagen in een ziekenhuis. Vervolgens delen we de kosten die we willen verdelen met deze sleutel door dit totaal aantal ligdagen. Dat geeft een fictieve prijs van een ligdag. Door vervolgens per regel van de verdeelsleutel de productiewaarde in ligdagen te vermenigvuldigen met deze fictieve prijs, krijgen we een tabel waarin de kosten van klinische ligdagen over onze kenmerken zijn verdeeld, in plaats van de ligdagen zelf. Uiteraard is dit geen exacte verdeling van kosten, maar een beste schatting van de verdeling van sectorkosten over de kenmerken waarin we geïnteresseerd zijn. Voor bijvoorbeeld ziekenhuiszorg zijn we in de gebruikte registratie niet in staat de productiemaat ligdagen te verdelen in duurdere intensive care dagen en goedkopere gewone ligdagen. Dat betekent dat het uiteindelijke resultaat wat onnauwkeuriger zal zijn dan ten opzichte van een registratie waarin dit onderscheid wel te maken is.

Het elegante van deze benadering is dat het niet nodig is alle zorg te registreren binnen een sector, een goede steekproef voor een representatieve productiemaat is vaak voldoende, omdat we de sleutels gebruiken om reeds bekende totale kosten te verdelen (top-downbenadering) en niet om van onder op die totale kosten te berekenen uit daadwerkelijk gebruikte zorg door patiënten (bottom-upbenadering). In het uiteindelijke resultaat van de kostentoe wijzing per sector vinden we onze originele verdeelsleutels terug als verhoudingen tussen groepen. Voor bijvoorbeeld huisartsenzorg is 2,1 miljard euro uitgegeven in 2003, zo is bekend uit CBS-statistieken. Deze kosten zijn verdeeld met een steekproef onder huisartsen, waarin het aantal patiëntcontacten is geteld en gebruikt als maat voor de productiewaarde. Ongeveer 59% van de contacten was met vrouwen, en 41% met mannen. Daarom is van de kosten een evenredig deel toegekend:  $59\% \times 2,1 = 1,2$  miljard aan vrouwen, en  $41\% \times 2,1 = 0,9$

miljard aan mannen. Hetzelfde principe blijft geldig als we naar meer dimensies kijken. Zo was 2,1% van de huisartsencontacten met mannen boven de 65 met hartklachten. Dat betekent dat  $2,1\% \times 2,1 = 45$  miljoen euro aan deze groep is toegekend.

Op soortgelijke wijze worden voor andere sectoren verdeelsleutels gemaakt en toegepast. Uiteindelijk krijgen we dus per sector een tabel die de totale kosten van de sector in euro's verdeelt over de kenmerken. Omdat al die tabellen dezelfde eenheid gebruiken (euro's) mogen we die bij elkaar optellen tot een totaalbeeld.

Bij de eindafrekening worden al deze deelposten volgens de dimensies (leeftijd, geslacht, ziekte, etc.) bij elkaar opgeteld. Zo is het mogelijk per dimensie en per combinatie van dimensies te bekijken hoe de totale uitgaven van de Nederlandse zorg zijn opgebouwd. Per saldo kan het hele bedrag dat in een jaar aan de gezondheidszorg is uitgegeven, worden geanalyseerd langs de dimensies. Dan wordt inzichtelijk gemaakt hoe de totale kosten van de gezondheidszorg in een jaar zijn besteed.

Voor de hele gezondheidszorg is in 2003 bijvoorbeeld 57,5 miljard euro uitgegeven. Uit de combinatie van alle verdeelsleutels van alle (deel)sectoren kwam dat ongeveer 42% van dat bedrag aan mannen is uitgegeven en 58% aan vrouwen. Vervolgens wordt gesteld dat van de 57,5 miljard er 42% aan mannen is uitgegeven (24 miljard) en 58% (33,5 miljard) aan vrouwen.

Een belangrijk voordeel van deze aanpak is dat dubbeltelling wordt uitgesloten: het totaalbeeld zal altijd optellen tot het totaalbedrag van verdeelde kosten. Een nadeel is dat niet alle aspecten van de zorg kunnen worden meegewogen. Aspecten als zorgwaarde worden niet meegenomen wanneer die niet blijken uit de registraties van de zorg die geleverd is.

## 2 Methodiek & Gegevens

### 2.1 Conceptueel model

Het principe van het toewijzen van zorgeuro's dat in paragraaf 1.2 aan bod kwam kan ook op andere eenheden van zorggebruik worden toegepast. In dit hoofdstuk wordt een conceptueel model gepresenteerd voor het toewijzen van *arbeidsinzet* aan de dimensies van zorgvraag als leeftijd, geslacht en ziekte. De benodigde arbeidsinzet wordt uitgedrukt in het aantal fte's of het aantal personen dat wordt ingezet.

Ook arbeid is een maatstaf die op alle sectoren van zorg kan worden toegepast. Alleen wijzen we niet langer euro's toe, maar fte's van beroepsgroepen in de zorg. In deze eerste paragraaf beschrijven we een aangepast conceptueel model voor deze toewijzing.

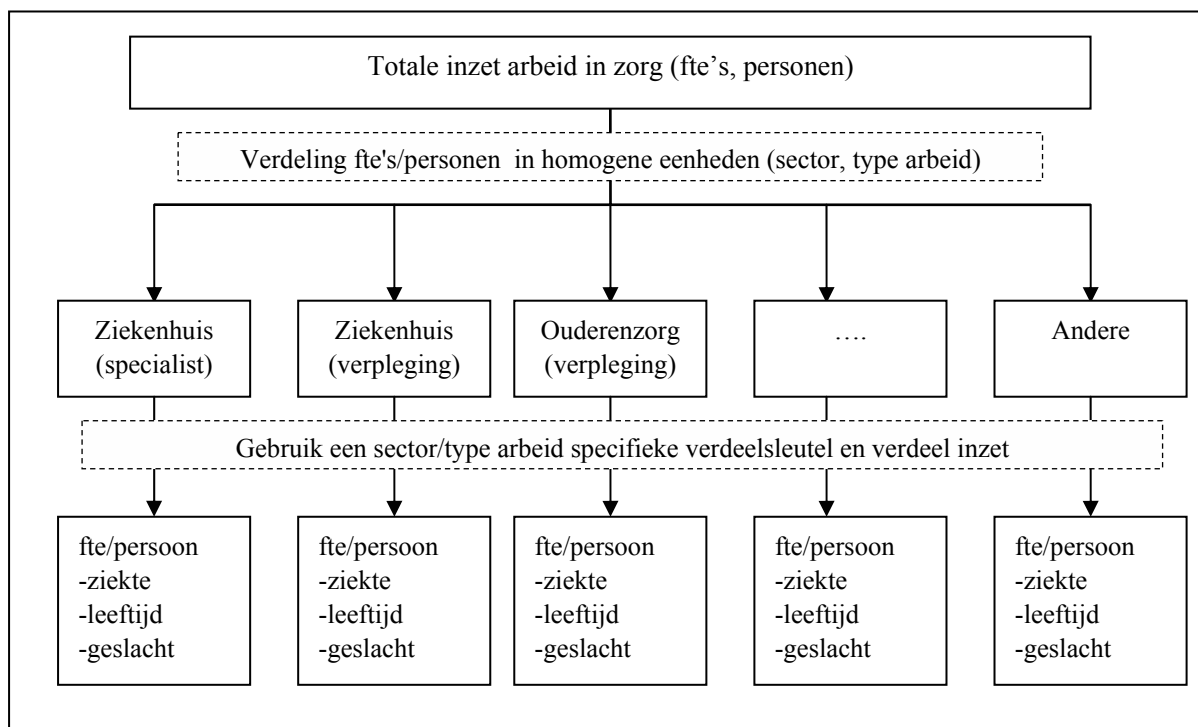
In de tweede helft van dit hoofdstuk komt aan bod of er voldoende gegevens beschikbaar zijn over arbeidsinzet in de zorg om een daadwerkelijke verdeling te kunnen maken.

Een toedeling van arbeidsinzet naar de KVZ-dimensies kan inzicht opleveren in verschillen tussen de inzet van geld en van arbeid. Het is mogelijk dat bepaalde ziektes misschien veel kosten op het gebied van medicijnen, maar slechts weinig arbeidsinzet vragen. De ontwikkelingen in de kosten zullen hierdoor anders lopen dan de ontwikkeling in de benodigde arbeidsinzet in de zorg. Om dit inzichtelijk te maken moet dus worden berekend hoeveel arbeid er nodig is per diagnose. Hiervoor zijn andere verdeelsleutels nodig dan bij kosten. De kosten van verstrekte medicijnen is een goede maat voor de eraan verbonden zorgkosten, maar niet voor de benodigde arbeidsinzet van de apotheker, die aan een goedkope pil evenveel werk kan hebben als aan een dure pil. In dit hoofdstuk wordt een aanpak voor de ontwikkeling van die arbeidsspecifieke sleutels gepresenteerd.

In dit onderzoek is ervoor gekozen aan te sluiten bij de methodiek van eerdere Kosten van Ziektenstudies (Slobbe et al., 2006; Polder et al., 2002). Net als bij de Kosten van Ziektenstudies wordt de top-downmethode gebruikt: de totale hoeveelheid arbeid (in fte's of in personen) wordt met verdeelsleutels toegewezen aan de Kosten van Ziektendimensies.

In de eerste stap worden gegevens over arbeidsinzet op macroniveau verzameld. Dat is het totaal aantal fte's dat is ingezet in de zorg in een jaar. Deze macrogegevens worden opgedeeld in typen arbeid. Dit is dus afwijkend van de reguliere KVZ-studies, waar alle euro's op dezelfde manier worden gewogen. In de derde stap worden verdeelsleutels gemaakt op basis van geschikte productiematen. In de vierde stap worden deze verdeelsleutels toegepast op de macrogegevens over arbeidsinzet om te komen tot een specifieke verdeling naar de dimensies te komen. De resultaten hiervan kunnen gebruikt worden in nadere analyses, bijvoorbeeld in schattingen van trends in de toekomstige zorgvraag. De voorgestelde methodiek is schematisch weergegeven in *figuur 1*.





*Figuur 1: Conceptueel model voor de verdeling van de totale arbeidsinzet over kenmerken (dimensies) van het zorggebruik.*

Voor de uitvoering zijn dus twee soorten gegevens nodig. De eerste soort gegevens bestaat uit informatie op macroniveau over de arbeidsinzet. Gezien de verschillende aspecten rond arbeid, is het waardevol de arbeidsinzet in arbeidsduur (fte's) en aantallen personen uit te drukken. Op die manier ontstaat er informatie over de productie en over het aantal personen dat nodig is voor die productie. De tweede soort gegevens bestaat uit specifieke productie-informatie van de belangrijkste arbeidstypen, zoals specialistisch werk en verpleging. Hiermee worden idealiter per type beroep verdeelsleutels gemaakt. In *figuur 1* is het gebruik van deze soorten gegevens aangeduid met een kader met een onderbroken lijn.

De resultaten van de toewijzing van de arbeidsinzet naar de dimensies leeftijd, geslacht en diagnose zijn gebruikt in verkenningen van de toekomstige vraag naar arbeid. In die toepassing is nader gekeken naar de historische ontwikkeling naar de vraag en inzet van arbeid. Tevens is gebruikgemaakt van demografische prognoses over de toekomstige bevolkingsontwikkeling.

Op deze manier ontstaat inzicht in de ontwikkeling van de vraag naar arbeid per ziekte, per specialisme of bijvoorbeeld per geslacht van de patiënt.

#### ***Verschillen tussen methodiek voor arbeidsinzet en kosten***

De praktische uitwerking van de methodiek van toedeling van arbeid wijkt op twee punten af van de voor de KVZ-studie ontwikkelde methodiek. In de KVZ-studie wordt slechts één eenheid gebruikt in de toewijzing: de zorguitgaven uitgedrukt in euro's. Voor de toepassing op de arbeidsinzet is het nodig met meerdere eenheden te werken. Arbeidsinzet is namelijk gedifferentieerder dan kosten. Euro's zijn euro's, maar fte's van specialisten vertegenwoordigen vaak een andere waarde dan fte's van hotelpersoneel. Dat leidt tot een grotere differentiatie van de eenheden dan in de kostenstudie.

Een tweede punt is dat verschillende vormen van arbeid binnen één (deel)sector mogelijk een verschillende sleutel voor de toewijzing van arbeidsinzet vereisen. Dit in tegenstelling tot de kostenstudie waarin altijd één sleutel per (deel)sector wordt gemaakt. In ziekenhuizen ligt het bijvoorbeeld voor de hand de specialistische inzet te verdelen aan de hand van het aantal uitgevoerde verrichtingen en/of opgenomen patiënten, terwijl de inzet van verplegend personeel of hotelfuncties beter verdeeld kan worden met behulp van een sleutel gebaseerd op verpleegdagen. Ook in de thuiszorg en de verpleging en verzorging (V&V) zijn er veel verschillende beroepen, die per zorgfunctie kunnen worden toegewezen. Dit kan inzicht geven in eventuele verschillende ontwikkelingen tussen beroepen in een sector.

Grofweg is de methodiek eerst op macro- en vervolgens op microniveau uitgewerkt. Op macroniveau wordt het type arbeid nauwelijks gedifferentieerd. Er wordt een grofmazige toewijzing van de totale arbeidsinzet binnen een sector gemaakt, met behulp van verdeelsleutels die de totale inzet van arbeid beschrijven. Voor ziekenhuizen kunnen dan bijvoorbeeld verdeelsleutels worden gemaakt met behulp van informatie over het aantal opnames, patiënten of ligdagen. Voordeel hiervan is dat zo op een beknopte en heldere manier een blik op de totale arbeidsmarkt wordt verkregen terwijl de databehoeftes beperkt is. Nadeel is dat de aldus verkregen resultaten niet zonder meer op afzonderlijke soorten arbeid kan worden toegepast. Om meer detail te krijgen is in een tweede stap op microniveau voor specifieke arbeidsgroepen een nadere toewijzing gemaakt. Een voordeel van deze uitwerking is dat de resultaten voor de arbeidsgroepen meer specifiek zijn, en een meer genuanceerd beeld van de arbeidsinzet geeft. Nadelen zijn echter dat resultaten niet veralgemeniseerd kunnen worden en dat de databehoeftes erg groot is, veel groter dan in de macrowerkwijze of bij de kostenstudie. Als de microberekeringen het totale arbeidsveld dekken kunnen de micro- en macrobenaderingen met elkaar worden vergeleken door de microberekeringen binnen een sector te aggregeren.

Er is nog een mogelijkheid om de arbeidsinzet te specificeren, namelijk het verdelen van de inzet met behulp van de uitkomsten van de kostenstudie. Hierbij wordt de verdeling van de kosten binnen een sector als verdeelsleutel voor de verdeling van arbeid gebruikt. Dit lijkt op de macrowerkwijze maar verschilt er toch principieel van, omdat in de macrowerkwijze nieuwe sleutels worden gemaakt. Gedurende de uitvoering is in overleg met de opdrachtgever besloten deze methode niet nader uit te werken, omdat ze niet voldoende nieuwe inzichten geeft. Op zich is het geven van zo een vertaling inzichtelijk, maar het is bij deze werkwijze niet mogelijk een toekomstverkenning van de arbeidsinzet te maken die losstaat van die van de kosten. Enkele voorbeelden van deze variant zijn opgenomen in *Bijlage H*.

## 2.2 Gegevens

### 2.2.1 Beschikbaarheid macrogegevens arbeidsmarkt

Bij het verzamelen van gegevens over arbeidsinzet is reeds in een vroegtijdig stadium besloten aan te sluiten de activiteiten van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Het CBS heeft een project lopen waarbij arbeidsmarkt gegevens worden verzameld over alle actoren, zoals zorginstellingen, specialisten, huisartsen, etc., waarvan in de zogeheten Zorgrekeningen ook de kosten zijn gespecificeerd. De Zorgrekeningen behelzen de totale uitgaven van zorg en welzijn in Nederland, en kennen een bredere definitie van de zorgsector dan bijvoorbeeld het ministerie van VWS hanteert. Voor de geselecteerde sectoren in deze pilot, de ziekenhuiszorg en de ouderenzorg, zijn de verschillen echter gering, en goed in kaart gebracht (Van Hilten en Mares, 2005). Gezien de geringe verschillen bij kosten

verwachten we ook geen grote verschillen in arbeidsinzet in ziekenhuiszorg en ouderenzorg, en zullen resultaten gebaseerd op de definities uit de Zorgrekeningen ook representatief zijn voor het Budgetair Kader Zorg van het ministerie van VWS.

Het CBS baseert zijn arbeidsrekeningen op een veelheid aan bronnen: jaarverslagen van zorgorganisaties, gegevens van de belastingdienst, inschrijvingen van specifieke zorgberoepsgroepen in het zogeheten Beroepen in de Individuele Gezondheidszorgregister (BIG). Deze gegevens worden door het CBS gecontroleerd en geïntegreerd tot een samenhangend totaalbeeld. Nog niet alle actoren van de zorgrekeningen zijn geïntegreerd in dit totaalbeeld. Voor de pilotsectoren in deze studie zijn echter wel gegevens aanwezig, welke door CBS ter beschikking zijn gesteld. Voor het peiljaar 2003 waren deze gegevens compleet voorhanden voor zowel ziekenhuiszorg als ouderenzorg. Bij sommige berekeningen is daarnaast gebruikgemaakt van voorlopige cijfers tot en met 2005.

Voor beide sectoren is voor een aantal belangrijke beroepsgroepen data beschikbaar (zie *Bijlage E* voor compleet overzicht). Voor de ziekenhuizen is bekend hoeveel personen en hoeveel fte medisch specialisten in 2003 in loondienst waren. Voor specialisten inclusief de vrije beroepen is alleen het aantal fte's beschikbaar. Omdat een doel van de pilot de inventarisatie van beschikbare gegevens is wordt hier aangegeven voor welke groepen personeel in principe gegevens beschikbaar zijn.

Voor de volgende groepen is het aantal personen en het aantal fte's in ziekenhuizen beschikbaar:

- Patiëntgebonden personeel
- Hotelfuncties
- Algemene en administratieve functies
- Terrein- en gebouwgebonden functies
- Stagiaires en leerlingen.

Voor de verpleeghuizen zijn het aantal fte's en het aantal personen bekend voor

- Algemene en administratieve functies
- Hotelfuncties
- Leerling verplegend, verzorgend, opvoedend personeel
- Patiënt- en bewonergebonden functies
- Stagiaires
- Terrein- en gebouwgebonden functies
- Personeel niet in loondienst

Voor de verzorgingshuizen zijn het aantal fte's en het aantal personen bekend voor:

- Algemeen beheer
- Huishouding
- Geestelijke en culturele zorg
- Tuin/techniek/onderhoud
- Voedselvoorziening
- Overig personeel
- Verpleegkundigen
- Ziekenverzorgenden
- Bejaardenverzorgenden
- Bejaardenhelpenden I
- Bejaardenhelpenden II
- Verzorgingshulpen
- Personeel in opleiding
- Overig verzorgend personeel

Voor de thuiszorg zijn het aantal fte's en het aantal personen bekend voor:

- Directeuren
- Leidinggevenden directe zorg
- Leidinggevenden ondersteunende diensten
- Overig leidinggevend personeel
- Administratief/secretariële functies
- Overig ondersteunend personeel
- Personeel personeelszaken
- Stafartsen
- Stafverpleegkundigen
- Technisch/huishoudelijk personeel
- Algemeen maatschappelijk werkers
- CB-assistenten/weeghulpen
- Consultatiebureauartsen
- Diëtisten
- GVO'ers
- Kraamverpleegkundigen
- Kraamverzorgenden
- Overig algemeen maatschappelijk werk
- Overig uitvoerend personeel
- Overige wijkverpleegkundigen
- Personeel entadministratie
- Thuishulpen A
- Uitvoerend personeel uitleen
- Verpleegkundigen in de wijk
- Verzorgenden C
- Verzorgenden D
- Verzorgenden E
- Verzorgingshulpen B
- Wijkverpleegkundigen ouder- en kindzorg
- Wijkzickenverzorgenden

### **2.2.2 Beschikbaarheid productiegegevens arbeidsinzet**

Voor het maken van verdeelsleutels waarmee de macrogegevens over arbeidsinzet verdeeld worden naar ziekte, leeftijd en geslacht zijn gedetailleerde gegevens over het zorggebruik nodig. Voor beide sectoren is daarbij gebruikgemaakt van de databronnen zoals gebruikt in de kostenstudie over 2003 (Slobbe et al., 2006). Daarnaast is naar extra bronnen gezocht specifiek voor de verdeling van arbeidsinzet.

#### ***Ziekenhuiszorg***

Voor ziekenhuiszorg zijn de volgende bronnen overwogen bij het maken van verdeelsleutels voor ziekenhuiszorg.

- (a) De Landelijke Medische Registratie van ziekenhuiszorg, LMR (Prismant): diagnose, leeftijd en geslacht specifiek zorg gebruik van klinische ziekenhuiszorg en dagbehandelingen. Productiematen in dit bestand zijn aantal opnamen, verrichtingen en verpleegdagen

- (b) De Landelijke Ambulante Zorg registratie LAZR (Prismant): specialisme, leeftijd en geslachtsspecifiek gebruik van poliklinische zorg. Uitkomstmaat is het aantal eerste polikliniek bezoeken.
- (c) De jaarenquête ziekenhuizen (Prismant): dit bevat op instellingsniveau gedetailleerde gegevens over de ziekenhuiszorg.
- (d) Het Gezondheid Statistisch Bestand, GSB (CBS): In dit bestand is ondermeer de LMR gekoppeld aan de bevolkingsadministratie wat een analyse op patiënt niveau mogelijk maakt. Uitkomstmaat is bijvoorbeeld het aantal behandelde patiënten per ziekte, maar ook voor clusters van ziekte.
- (e) Het DIS (landelijke DBC-registratie): In het DIS wordt ondermeer de productie van ziekenhuizen aangeleverd in termen van zogeheten DBC's (diagnose-behandelcombinatie). Het DIS dekt in principe de gehele wettelijk verzekerde ziekenhuiszorg.

In het onderzoek zijn de bronnen (b) en (e), de LAZR en het DIS, niet gebruikt. De LAZR viel af omdat deze bron geen diagnosespecifieke informatie bevatte, en bovendien vrij onvolledig is, vooral voor wat betreft herhaalbezoeken. Het DIS is niet gebruikt omdat het voor de jaren waarover arbeidsmarktgegevens voorhanden waren, nog niet of slechts onvolledig beschikbaar was.

### ***Ouderenzorg***

Voor zowel de verzorgingshuizen, verpleeghuizen en de thuiszorg binnen de ouderenzorg kunnen verdeelsleutels worden gemaakt met behulp van bestanden die ook gebruikt zijn in de Kosten van Ziektenstudie (Slobbe et al., 2003). Centraal staan cijfers van het Centraal Administratie Kantoor bijzondere ziektekosten (CAK) over het gebruik van AWBZ-zorg. Dit maakt toewijzing van dit type CAK-data naar leeftijd, geslacht en productietype mogelijk. Vooral de productinformatie is nuttig bij het toewijzen van arbeidsinzet. Voor deze studie is gebruikgemaakt van gebruiksgegevens uit 2004, omdat de CAK-data over 2003 niet volledig waren.

Diagnose-informatie is in de kostenstudie uit 2003 bijgevoegd uit ondermeer de Landelijke Zorgregistratie Verpleeghuizen. Deze is niet gebruikt bij het toedelen van arbeidsinzet naar diagnose, omdat deze niet meer beschikbaar is. Twee alternatieve bronnen voor diagnosetoedeling zijn onderzocht, de AWBZ-brede Zorgregistratie (AZR) van CVZ en een databestand dat het NIVEL voor eigen onderzoek gebruikt. Het AZR viel daarbij al snel af, omdat deze set op dit moment vooral gegevens over geïndiceerde zorg bevat, en nog slechts weinig diagnosespecifieke informatie bevat. Naar verwachting zal het AZR op beide punten in de toekomst wel beter bruikbaar zijn, naarmate vollediger wordt geregistreerd. Omdat de LZV niet meer beschikbaar is, is mede met het oog op de toekomstbestendigheid van de analyse, gezocht naar alternatieve gegevens om diagnoses toe te wijzen. Voor ouderenzorg zijn drie verdeelsleutels voor arbeidsinzet gemaakt. Dit zijn voorbeeldsleutels van specifieke beroepsgroepen. Hiervoor is gebruikgemaakt van de CAK-data, waar voor een aantal beroepsgroepen verdeelsleutels op maat zijn gemaakt. Om tot een totaalbeeld te komen zou per beroepsgroep een verdeelsleutel moeten ontwikkeld, waarna deze langs de KVZ-dimensies worden opgeteld.

## **3 Toewijzing arbeidsinzet ziekenhuiszorg**

### **3.1 Macroanalyse ziekenhuiszorg**

In dit hoofdstuk worden twee typen analyses gepresenteerd. Ze hebben allebei betrekking op de ziekenhuissector. Als eerste worden verdeelsleutels gepresenteerd voor het toewijzen van arbeidsinzet aan diagnose binnen ziekenhuizen. Ten tweede wordt een analyse gepresenteerd waarbij wordt getracht ongeobserveerde groepen werknemers bij te schatten.

Mogelijkheden van het berekenen van de inzet van arbeid in ziekenhuizen worden in dit hoofdstuk gepresenteerd aan de hand van drie groepen medewerkers: specialisten, patiëntgebonden personeel en het totale personeel in ziekenhuizen. Voor iedere groep is een aparte verdeelsleutel gemaakt. De arbeidsinzet van specialisten is verdeeld aan de hand van het aantal behandelde patiënten; patiëntgebonden personeel met behulp van ligdagen en het totaal personeel is verdeeld met een verdeelsleutel gebaseerd op klinische opnamen.

Gegevens over opnamen en ligdagen zijn rechtstreeks uit de LMR gehaald, gegevens over patiëntaantallen zijn afgeleid uit het GSB van het CBS. De verdeelsleutels maken het mogelijk de arbeidsinzet te verdelen volgens diagnose, leeftijd en geslacht. In *tabel 1* zijn de resultaten samengevat. De eerste drie kolommen geven de verdeling naar hoofddiagnose voor de drie sleutels weer, de laatste drie de berekende verdeling van de arbeidsinzet voor de drie groepen, op basis van de genoemde drie verdeelsleutels.

Tabel 1: Verdeling van sleutelgrootheden en van de arbeidsinzet over diagnosegroepen.

Diagnosegroep	Verdeelsleutel (%)			Arbeidsinzet 2003 x 1000 fte		
	Patiënten	Opnamen	Ligdagen	Specialisten	Patiënt-gebonden personeel	Totaal personeel
Infectieziekten	1,1	1,0	1,7	0,1	1,9	1,7
Nieuwvormingen	6,4	10,2	11,8	0,8	12,9	17,6
Bloedziekten	0,9	1,4	1,0	0,1	1,1	2,4
Stofwisselingsziekten	1,5	1,6	2,3	0,2	2,5	2,8
Psychische stoornis	0,9	1,0	3,7	0,1	4,1	1,7
Zenuwstelsel	9,7	9,5	4,0	1,1	4,4	16,4
Hart- en vaatstelsel	10,2	10,8	15,9	1,2	17,4	18,7
Ademhaling	6,9	5,9	7,5	0,8	8,2	10,2
Spijvertering	8,3	7,4	8,4	1,0	9,2	12,8
Huidziekten	1,4	1,8	1,4	0,2	1,5	3,1
Bewegingsstelsel	10,5	10,3	7,7	1,2	8,4	17,8
Urogenitaal	5,8	5,1	4,6	0,7	5,0	8,8
Complic. Zwangersch. <sup>a</sup>	5,9	5,8	4,4	0,7	4,8	10,0
Perinataal	2,7	2,2	3,4	0,3	3,8	3,8
Congenitaal	0,9	0,8	0,8	0,1	0,9	1,4
Symptomen	8,9	8,4	6,9	1,1	7,6	14,5
Letsels	5,7	5,0	8,3	0,7	9,1	8,7
Overig/niet bekend	12,4	12,0	6,1	1,5	6,7	20,8
Totaal	100,0	100,0	100,0	12	110	173

<sup>a</sup>= Normale zwangerschap is opgenomen in groep overig/niet bekend

De gepresenteerde cijfers zijn procenten van het totaal. Bijvoorbeeld de waarde 1,1 van infectieziekten volgens de patiëntensleutel, houdt in dat voor 1,1% van de patiënten in de LMR de hoofddiagnose in de diagnosegroep infectieziekten valt. 6,4% van de patiënten die in 2003 in een ziekenhuis is opgenomen, had een hoofddiagnose in de categorie nieuwvormingen. Hier zien we ook dat 10,5% van de patiënten is opgenomen voor aandoeningen aan het bewegingstelsel, en 10,2 voor ziekten aan hart- en vaatstelsel. De patiëntensleutel is gebruikt om het aantal fte's aan specialisten toe te wijzen aan de respectievelijke diagnoses. Het totaal aantal fte's aan specialisten dat in 2003 in de ziekenhuizen werkte was 12.000 (afgerond op duizendtallen). Om te bepalen hoeveel fte's aan specialisten er naar schatting per diagnosegroep is ingezet zijn de percentages per diagnosegroep vermenigvuldigd met het totaal aantal fte's dat aan specialisten is ingezet. Voor infectieziekten komen we dan uit op ruim 100. De andere kolommen moet op vergelijkbare wijze worden geïnterpreteerd. In de kolom van opnamen, wordt duidelijk dat 1,0% van de opnamen in de ziekenhuizen was vanwege infectieziekten. In de kolom van de ligdagen staat dat 1,7% van de ligdagen is besteed aan infectieziekten. Voor het berekenen van de arbeidsinzet, is voor het patiëntgebonden personeel de verdeelsleutel van de opnamen gebruikt. De percentages van de verschillende diagnoses zijn hier dus vermenigvuldigd met het totaal aantal fte's dat aan patiëntgebonden personeel is ingezet.

Uit een vergelijking van de verdeelsleutels blijkt dat de verdeling voor een groot aantal diagnosegroepen ongeveer gelijk is binnen de sleutels. Het aandeel patiënten, opnamen en ligdagen dat aan iedere diagnosegroep wordt toegewezen verschilt niet veel. Markante uitzondering is de diagnosegroep nieuwvormingen waar gebruik van een op patiëntaantallen gebaseerde sleutel een veel

lager aandeel geeft in de arbeidsinzet dan gebruik van een op opname of ligdag gebaseerde sleutel. Voor hartziekten geeft gebruik van een verdeelsleutel die gebaseerd is op ligdagen een veel hoger aandeel dan wanneer opnamen of patiënten als verdeling wordt gehanteerd. Bij ziekten van het bewegingsstelsel is dit juist omgekeerd.

Vooral voor het toedelen van deze ziekten is een goede empirische toetsing van de gekozen verdeelsleutel dan ook van belang. Maar empirische toetsing van de a-prioriekeuze voor verdeelsleutels voor arbeidsinzet is moeilijk omdat goede vergelijkingsbronnen ontbreken. Een mogelijke toetsingsmethode is het voorspellen van de trendmatige ontwikkeling van de verdeling en deze met de werkelijke ontwikkeling te vergelijken. Vanwege de huidige onzekerheden in gegevens en modellen is deze toetsing nog niet mogelijk. Wel is een kortetermijnverkenning geconstrueerd. Hierbij is tevens de historische ontwikkeling van de arbeidsinzet geanalyseerd (*hoofdstuk 4*).

Los hiervan is alleen voor medische specialisten enig vergelijkingsmateriaal beschikbaar, in de vorm van de overzichten die Stichting Capaciteitsorgaan voor medische en tandheelkundige vervolgopleidingen (het 'Capaciteitsorgaan') uitgeeft. De aantallen actieve specialisten in het overzicht van 2005 (Capaciteitsorgaan, 2005) zijn vergeleken met de verdeling van specialisten uit *tabel 1*. Probleem hierbij is dat ook de overzichten van het capaciteitsorgaan deels schattingen zijn, met onzekerheid over deeltijdfactoren en de mate waarin ingeschreven specialisten ook daadwerkelijk praktiseren.

Een andere factor die de vergelijking bemoeilijkt is het feit dat de cijfers van het capaciteitsorgaan naar specialisme zijn gegeven, terwijl de cijfers van *tabel 1* naar diagnosegroep zijn gedefinieerd. De cijfers uit onze studie zijn voor de vergelijking omgerekend naar specialisme met behulp van in de LMR aanwezige informatie over het verantwoordelijk hoofdspecialisme. Dit is problematisch omdat sommige specialismen in de lijst van het capaciteitsorgaan niet als hoofdspecialisme voorkomen in de LMR. Voorbeelden hiervan zijn de specialismen pathologie en medische microbiologie. Anderen komen slechts zelden voor als hoofdspecialisme (anesthesiologie en radiotherapie), of zijn vooral werkzaam in niet-LMR-instellingen (psychiatrie). In de vergelijking met de cijfers van het capaciteitsorgaan zijn deze specialismen daarom buiten beschouwing gelaten. Voor deze vergelijking (*tabel 2*) zijn alle drie de verdeelsleutels uit *tabel 1* toegepast op het aantal fte's per specialisme in 2005.

In *tabel 2* worden drie verdeelsleutels voor de specialismen, gebaseerd op patiënten, opnamen en ligdagen, vergeleken met gegevens van het capaciteitsorgaan. De cijfers geven percentages aan van het totaal aantal specialisten dat verdeeld is.

Uit *tabel 2* blijkt dat de aandelen uit de verdeelsleutels redelijk overeenkomen qua grootte-orde met de cijfers van het capaciteitsorgaan. Toch zijn er soms, bijvoorbeeld bij kindergeneeskunde forse verschillen. Twee belangrijke verklaringen dienen zich aan. Op de eerste plaats schatten wij aantallen fte's, terwijl het capaciteitsorgaan aantallen werkzame specialisten telt. Dat geeft afwijkingen, omdat het aantal deeltijders per specialisme waarschijnlijk fors uiteenloopt. Een tweede belangrijke verklaring is dat een verdeelmodel dat arbeidsinzet verdeelt op grond van de enigszins grove productieparameters ligdagen en opnamen, te weinig rekening houdt met verschillen in zorgzwaarte tussen individuele specialismen. Het ligt dus voor de hand om op verbetering van de meting van verschillen in zorgzwaarte tussen specialismen in te zetten bij verdere ontwikkeling van deze sleutels, en daarnaast ook een deeltijdfactor in te brengen bij de vertaling naar aantallen. Bij die specialismen waarbij de feitelijke verdeling binnen de range van de schattingen valt geen sleutel aan te wijzen die duidelijk voorkeur verdient. Voor bijvoorbeeld longziekten lijken opnamen en patiënten een betere schatting te geven dan ligdagen, voor cardiopulmonale chirurgie en klinische geriatrie doen ligdagen het beter. Maar gezien de grote onzekerheden kunnen deze overeenkomsten ook op toeval berusten.



Tabel 2: Vergelijking van de verdeling van het feitelijke aantal specialisten in 2005 met schattingen op basis de drie verdeelsleutels uit tabel 1.

<i>Specialismen<sup>a</sup></i>	<i>Feitelijk aandeel 2005<sup>b</sup></i>	<i>Schatting sleutel patiënten</i>	<i>Schatting sleutel opnamen</i>	<i>Schatting sleutel ligdagen</i>
Cardiologie	7,4	9,6	9,8	11,0
Cardiopulmonale chirurgie	1,1	0,4	0,4	1,2
Dermatologie, algemeen	3,9	1,0	1,3	0,7
Heelkunde, algemeen	10,5	14,6	14,4	17,7
Inwendige geneeskunde	16,1	13,6	14,9	16,4
Keel-, neus-, oorheelkunde	4,3	7,6	6,4	2,5
Kindergeneeskunde, algemeen	11,9	5,0	5,7	6,6
Klinische geriatrie	1,3	0,6	0,6	1,0
Longziekten	4,3	4,2	4,3	7,5
Maag-Darm-Leverartsen	2,2	3,3	3,4	2,7
Neurochirurgie	1,1	1,0	1,1	1,6
Neurologie	7,6	4,5	4,5	7,6
Oogheelkunde	6,0	5,5	5,6	1,6
Orthopedie	5,5	8,3	7,9	8,0
Plastische chirurgie	2,2	2,6	2,6	1,3
Reumatologie	2,0	1,0	1,1	0,7
Urologie	3,4	4,3	4,3	3,5
Verloskunde en gynaecologie	9,0	12,7	11,5	8,5
Totaal vergeleken specialismen	100	100	100	100

a: Alleen specialismen waarvoor hoofdonopnamen LMR bruikbare registratie is, zijn vergeleken. Niet meegenomen zijn: anesthesiologie, klinische genetica, medische microbiologie, nucleaire geneeskunde, pathologie, psychiatrie, radiologie, radiotherapie, revalidatiegeneeskunde

b: Verdeling werkzame specialisten volgens Capaciteitsorgaan 2005

### 3.2 Microanalyses ziekenhuizen

Naast macroberekeningen op grond van bekende gegevensbronnen als de LMR, is er ook onderzocht of er andere gegevensbronnen zijn die extra informatie over de verdeling van arbeid kunnen geven, met name voor groepen personeelsleden waarvan de productie niet direct wordt vastgelegd in diagnosespecifieke registraties zoals laboratoriumpersoneel. Vaak zijn er echter wel gegevens op een meer macroniveau voorhanden, zoals het totaal aantal laboratoriumbepalingen in het ziekenhuis. Door de correlatie te onderzoeken tussen deze macrogegevens en andere macrogegevens waarvoor vaak wel diagnosespecifieke registraties bestaan, zoals ligdagen en opnamen per specialisme, kan een kunstmatige, empirische sleutel worden geconstrueerd.

Bron voor deze tot microanalyse gedoopte werkwijze was de Jaarenquête ziekenhuizen van 2003. Deze rapportage bevat op een gedetailleerd niveau ziekenhuisspecifieke data over een breed scala van arbeidsgerelateerde productiegegevens van de ziekenhuizen. Als testcase werd het laboratorium personeel gekozen, omdat verwacht werd dat er een sterke samenhang zou zijn met de vraag vanuit specifieke specialismen (geoperationaliseerd als opnamen, ligdagen en poliklinische consulten per specialisme, en ook het aantal specialisten zelf) en de arbeidsinzet op laboratoriumbepalingen. Technische uitvoering was een lineaire regressie, met specialisme specifieke productiematen als onafhankelijke variabelen, en het aantal fte's voor laboratorium personeel als uitkomstvariabele. Ieder

aan de *Jaarenquête* deelnemende ziekenhuis waarvoor volledige gegevens beschikbaar waren voor gebruikte variabelen leverde een testcase.

In *tabel 3* staan de resultaten van de regressieanalyses weergegeven. Deze gegevens vormen tezamen een regressievergelijking. Het is mogelijk deze waarden (regressiecoëfficiënten) te vermenigvuldigen met de betreffende aantallen (bijvoorbeeld aantal klinische opnamen maal 0,006). In *Bijlage F* staan alle waarden weergegeven. In dit geval leidde het tot de voorspelling dat er bijna 2950 personen onderzoekspersoneel in ziekenhuizen werkten.

Helaas bleek deze methode niet tot bruikbare resultaten te leiden. Deels omdat van de 100 deelnemende ziekenhuizen een groot deel niet gebruikt kon worden wegens te veel missende variabelen. Ook bleken de uitkomsten gevoelig voor kleine variaties in technische startcondities van de statistische analyse, wat er op duidt dat het gevonden model niet erg stabiel is. In *tabel 3* zijn de factoren weergegeven van het model dat de beste voorspelling bleek op te leveren, en het percentage variatie dat door deze factor wordt verklaard. Verreweg de belangrijkste factor (83%) blijkt het totale aantal klinische opnamen van een ziekenhuis te zijn. Meer specialismenspecifieke factoren die significant bijdragen zijn het aantal neurologen, en verpleegdagen voor het specialisme mondzorg, het aantal internisten en oogartsen. Gezien de dominantie van de klinische opnamen werd geconcludeerd dat een verdeelsleutel gebaseerd op uitsluitend de verdeling van klinische opnamen waarschijnlijk een goede keuze zou zijn voor laboratoriumpersoneel. Bovendien bleek bij gebruik van het model voor een bottom-upschatting van personeelsaantallen dit tot onwaarschijnlijk hoge aantallen labpersoneel te leiden (*Bijlage F*). Mede hierom is afgezien van verdere ontwikkeling van deze methode. Bijkomende reden was het niet toekomstbestendig zijn van de methode. De *Jaarenquête* ziekenhuizen is voor een belangrijk deel vervangen door het Jaardocument zorg, wat minder gedetailleerde gegevens over productie en capaciteit van ziekenhuiszorg en personeel bevat. Hierdoor is de analyse in de toekomst niet te herhalen zonder een grote inspanning op het gebied van de dataverwerking.

*Tabel 3: Uitkomst lineaire regressieschatting onderzoekspersoneel in ziekenhuizen (Jaarenquête ziekenhuizen).*

<i>Modelfactor</i>	<i>Coëfficiënt</i>	<i>Verklaarde variantie(R<sup>2</sup>)</i>	<i>Bijdrage aan verklaarde variantie</i>
Constante	-36.452		
Aantal klinische opnamen	0,006	0,83	0,83
Gemiddeld aantal werkzame neurologen	3,279	0,85	0,02
Aantal dagopnamen voor mondzorg	0,139	0,86	0,01
Aantal verpleegdagen internisten	0,014	0,88	0,02
Gemiddeld aantal werkzame oogartsen	5,150	0,89	0,01



## 4 Verkenning arbeidsinzet

### 4.1 Inleiding

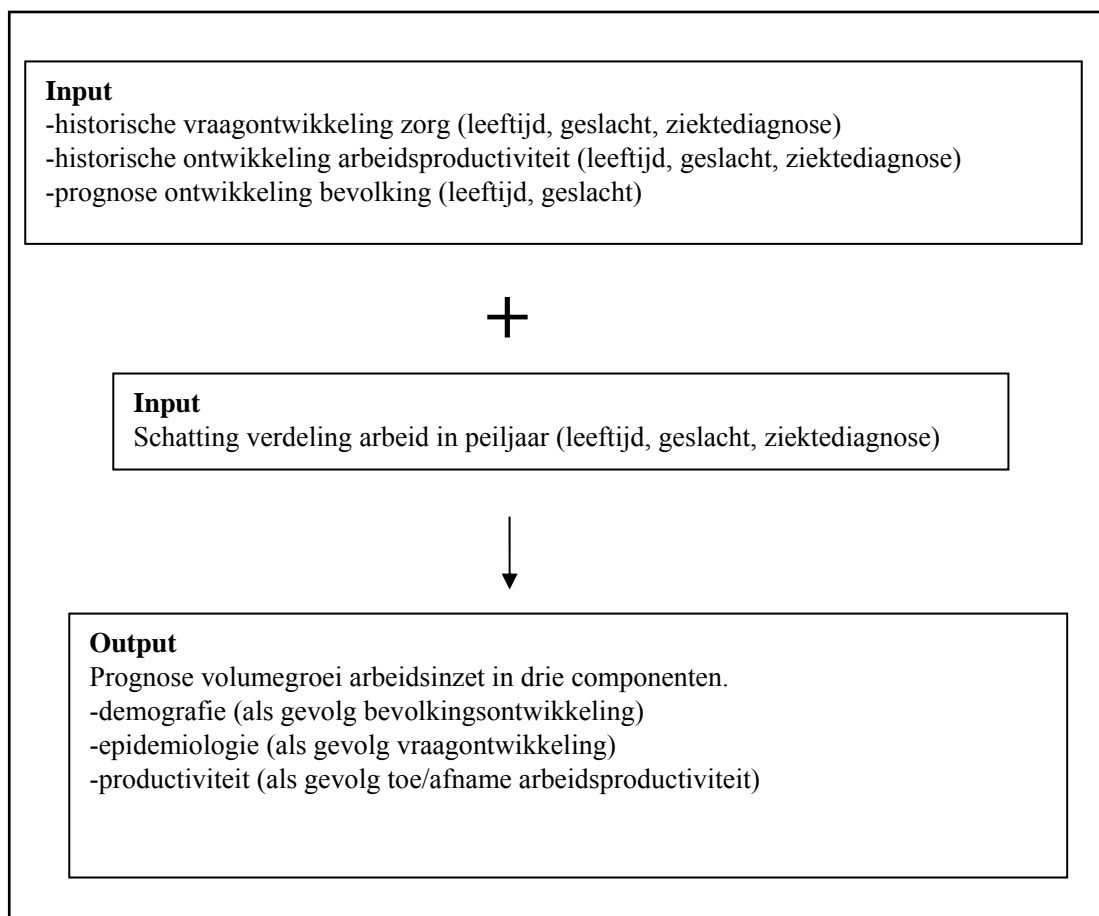
Een belangrijk gebruik van de uitkomsten van de Kosten van Ziektenstudie ligt in de verkenning van de ziektespecifieke kostenontwikkeling in de zorg. Deze raming van de uitgavenontwikkeling combineert het uitgavenprofiel naar leeftijd en geslacht met de bevolkingsprognoses om zo de toekomstige uitgaven te verkennen. In deze pilotstudie hebben wij onderzocht in hoeverre de naar ziekte verdeelde arbeidsinzet gebruikt kan worden voor verkenningen van de toekomstige behoefte aan personeel.

Het bestaande model voor de verkenning van kosten (Kommer et al., 2006) maakt voor verkenning op korte termijn gebruik van de historische volumegroei van de kosten en combineert deze met de verwachte bevolkingsontwikkeling. Als we deze methode hanteren voor een ziektespecifieke verkenning van de arbeidsinzet, zou dit slechts tot triviale resultaten leiden: voorspelde trends in arbeidsinzet zouden in essentie die in kosten volgen. Daarom is voor arbeidsinzet een analoog model geconstrueerd dat eveneens een kortetermijnverkenning van de verwachte demografische en volume ontwikkelingen van arbeid maakt, de volumecomponent daarbij echter niet baseert op de historische kostenontwikkeling, maar op onderliggende trends in de vraag naar ziekenhuiszorg en de historische arbeidsproductiviteitsontwikkeling.

Voor de demografische ontwikkeling wordt wel gebruikt gemaakt van de CBS-bevolkingsprognose die ook onder de kostenverkenning ligt. De benodigde in- en output voor het model zijn schematisch weergegeven in *figuur 2*.

Het model is toegepast op één sector (ziekenhuiszorg) omdat alleen voor deze sector voldoende gegevens voorhanden waren om het model te kunnen vullen en door te rekenen. Een volledige cyclus van ontwerpen, gegevens verzamelen, bouwen en valideren kon in het tijdbestek van deze studie niet doorlopen worden. Enige validatie was mogelijk door uitkomsten te vergelijken met de uitkomsten van het kostenmodel, en door het aanbrengen van variatie in de input, om zo de robuustheid te toetsen.

Omdat het model sterk leunt op historische vraag- en productiviteitsontwikkelingen die inherent grillig zijn, kan het model alleen gebruikt worden voor kortetermijnverkenningen. In navolging van de kostenstudie wordt de tijdshorizon op acht jaar na het laatst beschikbare gegevensjaar (2005) gelegd, wat betekent dat de ontwikkeling verkend wordt over de periode 2005-2013.



*Figuur 2: Model voor de verkenning van de toekomstige ontwikkeling van de arbeidsinzet in de zorg.*

## 4.2 Input gegevens

### Schatting verdeling arbeid

Gegevens over arbeidsinzet in ziekenhuizen zijn ontleend aan de arbeidsrekeningen van het CBS. In het conceptueel model in de vorige paragraaf is gesteld dat er per beroepsgroep een verdeelsleutel gemaakt wordt. Voor de ziekenhuizen moet echter voor de beroepsgroepen die vallen onder “patiëntgebonden personeel” worden afgeweken van dit ideaal. Het bleek niet mogelijk op een betekenisvolle wijze verschillende beroepen uit deze clustering van personeel te onderscheiden. Voor ziekenhuizen is daarom gerekend met patiëntgebonden personeel, specialisten en totaal personeel.

Deze beroepsgroepen zijn verdeeld over ziekten met behulp van zorgproductie gegevens uit de Landelijke Medische Registratie van ziekenhuiszorg (LMR). Het verdelen van arbeidsinzet binnen de ziekenhuiszorg naar zorgvraag (ziekte, leeftijd, geslacht) is in deze pilot gemaakt op hoofdlijnen. Daarom is bij de modelontwikkeling de arbeidsinzet – gemeten in fte’s – binnen de ziekenhuiszorg als geheel verdeeld over hoofdgroepen van diagnoses (18 groepen) en niet over afzonderlijke ziekten, zoals in de kostenstudie.

Nieuw was dat bij deze studie het ook mogelijk was een toewijzing te maken naar behandelend hoofdspecialisme. Daarom is naast een verkenning van de arbeidsinzet naar ziekte ook een verkenning naar specialisme gemaakt.

Omdat op voorhand niet duidelijk was welke verdeelsleutel het best gebruikt kon worden om de arbeidsinzet te verdelen, en vanwege het exploratieve karakter zijn alle berekeningen uitgevoerd voor drie beschikbare productiematen voor de arbeidsinzet: aantal behandelde patiënten; aantal klinische en dagbehandelingen (opnamen), aantal ligdagen. Merk op dat er geen gegevens over de polikliniek zijn gebruikt; impliciete aanname is dat de ontwikkelingen in de klinische en dagbehandeling maatgevend zijn voor het geheel aan ziekenhuiszorg.

### **Demografische ontwikkeling**

Voor verkenning van de demografische ontwikkeling is gebruikgemaakt van een recente bevolkingsprognose van het CBS (versie van december 2006). In het trendrapport van de vorige Kosten van Ziektenstudie is een CBS-prognose uit 2005 gebruikt, welke voor de nabije toekomst slechts marginaal afwijkt van de nu gebruikte prognose.

### **Vraagontwikkeling ziekenhuiszorg**

De Landelijke Medische Registratie (LMR) vormde eveneens de basis voor de inputtrends in vraagontwikkeling. In de verkenning werden deze middels lineaire extrapolatie doorgetrokken naar de toekomst. Een voordeel van de bron is dat ze nauwkeurige diagnose, leeftijd en geslacht informatie bevat. Nadeel is dat ze geen poliklinische zorg registreert en productie alleen indirect gemeten kan worden. Meer specifiek werd gebruikgemaakt van de CBS-bewerking van deze bron binnen het Gezondheidsstatistisch Bestand (GSB, zie De Bruin et al., 2004), waardoor het mogelijk was om naast opnamen en verpleegdagen ook daadwerkelijke patiënten te onderscheiden, en het mogelijk was voor de Nederlandse bevolking een ziektespecifieke kans op gebruik van ziekenhuiszorg te berekenen. De historische ontwikkeling van deze opnamekans, uitgesplitst naar ziekte/specialisme, leeftijd en geslacht is als input gebruikt. Deze was beschikbaar vanaf 1995 tot 2005.

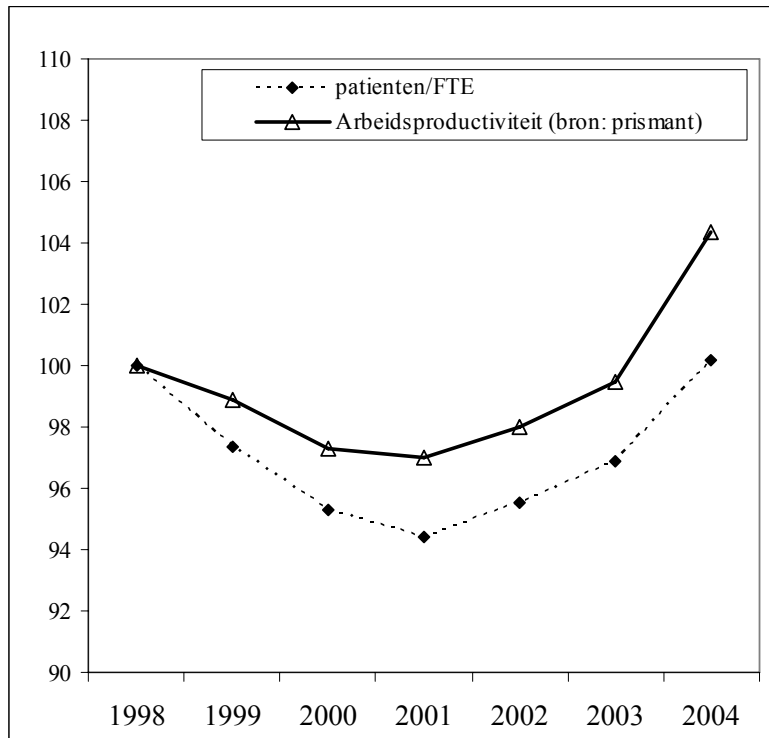
### **Ontwikkeling arbeidsproductiviteit**

Metten van arbeidsproductiviteit in de zorg is notoir lastig. Omdat we geïnteresseerd zijn in de trend in arbeidsproductiviteit is het echter niet nodig om tot een schatting van de absolute arbeidsproductiviteit te komen, een goede benadering van de historische trend is voldoende. Onderzoek van het OSA en Prismant (Dell en Vandermeulen, 2005) laat zien dat het gebruik van een outputmaat als noemer, gewogen voor zorgzwaarte de beste resultaten geeft binnen de ziekenhuiszorg. Als teller gebruikt men de kosten van inzet van arbeid. Bij deze benadering is zo goed als mogelijk was aangesloten. Bij het schatten van de verdeling van arbeid zijn, zoals eerder genoemd, drie productiematen getest: aantal behandelde patiënten, aantal opnamen en aantal ligdagen.

Het meten van de arbeidsproductiviteitontwikkeling heeft plaatsgevonden langs de dimensies van diagnose, leeftijd en geslacht. Dat houdt in dat per deelpopulatie van deze dimensies (bijvoorbeeld mannen tussen 20 en 25 met nieuwvormingen) de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit is berekend.

Voor het meten van arbeidsproductiviteit is het aantal patiënten als productiemaat in de noemer gebruikt, omdat dit, toegepast op het totale aantal fte's en totaal aantal behandelde patiënten een goede overeenkomst vertoonde met de door Prismant berekende historische trend van de arbeidsproductiviteit (zie *figuur 3*). De lagere uitkomsten van de RIVM-berekening wordt waarschijnlijk veroorzaakt omdat de invoering van de arbeidstijdverkorting die vanaf 1997-1998 werd ingevoerd niet is verdisconteerd. Voor alle gegevensjaren is het totale aantal fte's voor arbeid in de ziekenhuiszorg (volgens arbeidsrekeningen CBS) verdeeld over ziekte, leeftijd en geslacht. Vervolgens is voor alle jaren een ziekte/specialisme specifieke arbeidsproductiviteit bepaald door het bekende aantal patiënten te delen

door de geschatte arbeidsinzet. Zo wordt een tijdreeks verkregen van tien jaar waarin een trend kan worden berekend, analoog aan de benadering gevolgd bij de vraagontwikkeling.



*Figuur 3: Vergelijking berekening arbeidsproductiviteitsontwikkeling dit onderzoek met arbeidsproductiviteit ziekenhuiszorg zoals berekend door Prismant (Vandermeulen 2006).*

Een nadeel van deze benadering is dat de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit niet los gezien kan worden van de wijze waarop de arbeidsinzet verdeeld is over ziekten en specialismen. Worden patiëntenaantallen gebruikt als verdeelsleutel dan is de berekende arbeidsproductiviteit voor alle ziekten gelijk in een gegevensjaar. Bij gebruik van opnameaantallen of ligdagen fungeren deze feitelijk als een gewicht om zorgzwaarte te verdelen: voor een ziekte met een lager dan gemiddeld aantal opnamen of ligdagen per patiënt per jaar wordt een hogere productiviteit berekend dan voor een ziekte met relatief veel ligdagen en opnamen per patiënt.

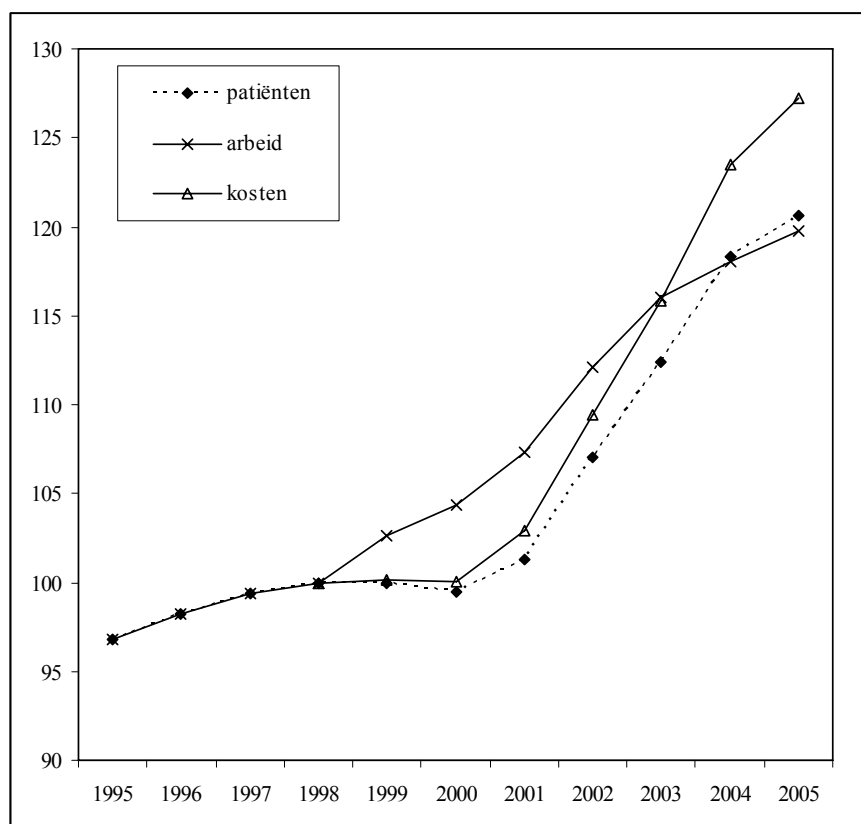
De samenhang tussen verdeling van de arbeidsinzet en schatting van de arbeidsproductiviteit maakt dat de beste resultaten waarschijnlijk verkregen worden door ziekenhuisopnamen als verdeelsleutel te gebruiken, omdat dit een soort gulden middenweg is. Bij gebruik van patiëntaantallen wordt geheel geen rekening gehouden met verschillen in zorgzwaarte tussen patiënten, bij gebruik van ligdagen waarschijnlijk juist te veel.

Een belangrijke aanname bij deze benadering is overigens dat de waarde van een fte gelijk is gebleven over de tijd, dat wil zeggen dat een fte uit 1995 een gelijke hoeveelheid arbeidsinzet vertegenwoordigt als in 2005. Volgens de genoemde studie van Dell en Vandermeulen (2005) is dit waarschijnlijk niet het geval omdat verbeterde technieken en andere werkwijzen waarschijnlijk een andere hoeveelheid productie (in bijvoorbeeld aantal patiënten) oplevert. De verschuiving is waarschijnlijk niet al te groot.

Eenzelfde aanname geldt voor de noemer. Hier kan met zekerheid gezegd worden dat een verpleegdag in 2005 een andere waarde heeft dan in 2005: het aantal opnamen en patiënten is gestegen, terwijl het aantal ligdagen is gedaald: de zorg per dag lijkt intensiever geworden, wat ook blijkt uit de sterke stijging van het aantal dagopnamen. Dit is een extra reden om niet de voorkeur te geven aan ligdagen om arbeid te verdelen.

### Trendscenario's

Op verzoek van de opdrachtgever zijn twee scenario's doorgerekend, die qua definitie aansluiten bij het midden en hoge kostenontwikkelingsscenario welke bij de verkenning van de kostenontwikkeling zijn gebruikt.



*Figuur 4: Historische ontwikkeling ziekenhuissector 1995-2005 in patiënten (aantallen), ingezette arbeid (totaal fte) en kosten (vaste prijzen). In verband met vergelijkbaarheid geschaald weergegeven 1998=100. Bronnen: GSB, Zorgrekeningen, Arbeidsrekeningen.*

- (1) een 'gemiddelde groei' scenario waarbij de gemiddelde trend in vraagontwikkeling en arbeidsproductiviteit wordt berekend over een periode van zeer matige groei (1995-2001) en een periode van snelle groei (2001-2005).
- (2) een 'snelle groei' scenario, waarbij de meest recente periode van zeer sterke vraagtoename (2001-2005) als input is gebruikt.



In *figuur 4* is de historische ontwikkeling van arbeid, kosten en vraag (patiëntaantallen weergegeven). Hier is duidelijk een omslag rond 2001 zichtbaar, vooral voor kostenontwikkeling en vraagontwikkeling.

### 4.3 Resultaten

In *tabel 4* staan twee scenario's voor de ontwikkeling van de vraag naar zorg in ziekenhuizen berekend, op basis van drie verschillende verdeelsleutels: aantal opnamen, aantal ligdagen en aantal patiënten. De gegevens zijn afkomstig uit de LMR. De totale volumegroei is de som van de drie componenten, demografie, productiviteit en vraag. Wanneer de arbeidsproductiviteit groter is geworden, wordt dit weergegeven met een negatieve waarde. Een grotere arbeidsproductiviteit heeft namelijk een afremmend effect op de totale volumegroei.

De uitkomsten van de eerste sleutel, het aantal opnamen, voor het middenscenario komen uit op een volumegroei van 0,8% per jaar als gevolg van demografie in de periode van 2005 tot 2013. In dezelfde periode, volgens dezelfde sleutel, volgens hetzelfde scenario neemt de arbeidsproductiviteit met 0,3% toe (-0,3). De vraag wordt verondersteld met 3,1% per jaar toe te nemen. Per saldo is de verwachting voor de verdeelsleutel van opnamen, in het gemiddelde groeiscenario dat de volumegroei van de vraag naar arbeid (in fte's) met 3,5% per jaar tussen 2005 en 2013 toeneemt.

Uit *tabel 4* kan worden geconcludeerd dat de keuze van een verdeelsleutel weinig effect heeft op de totale volumeontwikkeling: Voor het gemiddelde groeiscenario zien we een verwachte volumegroei van 3,5% voor zowel de verdeelsleutel van opnamen als van ligdagen, en 3,3% wanneer de patiëntaantallen als verdeelsleutel wordt gebruikt. Ook in het snelle groeiscenario zien we gelijke waarden voor de verwachte totale volumegroei bij de verdeelsleutels van aantal opnamen en aantal ligdagen (4,3%) en een lagere verwachting bij de verdeelsleutel van de patiëntaantallen (4,2%).

*Tabel 4: Verkenning van de arbeidsinzet voor ziekenhuiszorg 2005-2013, op basis van demografie, historisch ontwikkeling zorgvraag en historische ontwikkeling arbeidsproductiviteit, voor totaal diagnoses en drie verschillende verdeelsleutels voor arbeidsproductiviteit.*

Basis verdeelsleutel arbeid	Gemiddelde groeiscenario, gemiddelde volumegroei per jaar			Snelle groeiscenario, gemiddelde volumegroei per jaar			
	Gemiddelde groeiper jaar door demografie	AP <sup>a</sup>	Vraag <sup>b</sup>	Volume <sup>c</sup>	AP <sup>a</sup>	Vraag <sup>b</sup>	Volume <sup>c</sup>
Aantal opnamen LMR	0,8	-0,3	3,1	3,5	-2,2	5,7	4,3
Ligdagen LMR	1,2	-0,9	3,3	3,5	-2,7	5,8	4,3
Patiëntaantallen GSB	0,6	-0,2	2,9	3,3	-1,9	5,5	4,2

<sup>a</sup>= Ontwikkeling arbeidsproductiviteit

<sup>b</sup>= Ontwikkeling vraag naar zorg

<sup>c</sup>= Totale volumegroei

Wel vinden we tussen de scenario's verschillen in onderliggende trends. Zo gaat in het snelle groeiscenario een relatief forse groei van de arbeidsproductiviteit samen met een relatief sterk stijgende

zorgvraag, in het gemiddelde groeiscenario is dit juist omgekeerd. Het gebruik van een andere verdeelsleutel dan opnamen heeft wel invloed op de grootte van een voorspelde groeivoet, maar niet op de richting. Zo geeft gebruik van het aantal patiënten als verdeelsleutel voor arbeidsinzet een lagere voorspelling van de demografische groei ontwikkeling (0,6%), gebruik van het aantal opnamen juist een hogere (1,2%).

In *tabel 5* staat de berekende ontwikkeling van het aantal fte's werkzame personen in ziekenhuizen, per diagnose weergegeven. Uitgangspunt voor de raming was een verdeling van het aantal fte's met behulp van opnamen als verdeelsleutel voor de totale arbeid in ziekenhuizen. Ook hier is de ontwikkeling in drie componenten uiteen gesplitst: demografische ontwikkeling, arbeidsproductiviteitontwikkeling<sup>1</sup> en de ontwikkeling van de vraag. In de eerste kolom met cijfers is het geschatte relatieve aandeel van in ziekenhuizen ingezette fte's in 2005 per diagnose weergegeven. De overige kolommen geven – analoog aan *tabel 4* – per hoofddiagnose de geraamde groeivoet voor de drie componenten weer voor beide scenario's. De demografische ontwikkeling is in beide scenario's gelijk, en daarom slechts één keer (in de tweede kolom) opgenomen.

Er blijken er grote verschillen in de ontwikkeling tussen diagnoses te bestaan. Geringe toenames of dalingen in de geraamde totale volumegroei in het gemiddelde groeiscenario worden gevonden bij perinatale aandoeningen (-0,3%), complicaties van de zwangerschap (0,7%), en voor bijvoorbeeld ademhalingsziekten (0,2%), urogenitale aandoeningen (1,0%) en letsels (1,9%). Sterke toenames in de geraamde totale volumegroei in het gemiddelde groeiscenario worden voorzien voor nieuwvormingen, bloedziekten en symptomen, respectievelijk 5,7%, 7,1% en 9,0%. De sterke groei bij symptomen is mogelijk een artefact veroorzaakt door een kwaliteitsvermindering van de LMR-diagnoseregistratie. Het aandeel patiënten met niet-specifieke ontslagdiagnosen is de laatste jaren duidelijk toegenomen zonder aanwijsbare reden. Een mogelijke reden kan zijn dat de werkdruk is toegenomen op registratieafdelingen in verband met aanpassing van de bekostigingssystematiek van ziekenhuizen (komst DBC's).

In het snelle groeiscenario is de richting van de ontwikkeling per diagnosegroep gelijk aan het gemiddelde groeiscenario, maar stijgen stijgers relatief harder, en dalen dalers relatief sterker, waardoor het overallegeffect relatief gering is: 3,5% volumegroei in het gemiddeld groeiscenario, 4,3% in het snelle groeiscenario.

### **Uitsplitsing specialisme**

Bovenstaande gegevens kunnen ook worden uitgesplitst naar specialisme, omdat bij de diagnose bekend is door welk specialisme de behandeling heeft plaatsgevonden. Dan kan worden geschat hoe de benodigde arbeidsinzet zich per specialisme ontwikkelt. De interpretatie van de cijfers werkt op dezelfde manier als de vorige tabel.

Bij uitsplitsing naar specialisme (*tabel 6*) in plaats van ziekte laten verloskunde en kindergeneeskunde geringe stijgingen of zelfs dalingen van de verwachte volumegroei zien, en dermatologen een sterke stijging. Dit spoort goed met de bij de uitsplitsing naar ziekte gevonden afname voor jeugdgerelateerde opnamen en de toename bij huidziekten. Dat opnamespecialisme niet altijd een goede benadering is voor verwante ziektegroepen laten de ziekte/specialismeparen hartziekten/cardiologie en ademhalingsziekten/longziekten zien. In beide gevallen is de toename op ziekteniveau benedengemiddeld, maar die per specialisme bovengemiddeld.

Gebruik van een andere verdeelsleutel, bijvoorbeeld op basis van ligdagen of patiëntenaantallen, voor arbeid (*Bijlage G*) heeft slechts een minimale invloed op de totale volumegroei van ziekenhuiszorg. Maar het beïnvloedt wel sterk de verdeling van arbeid over ziekten en specialismen, en de

<sup>1</sup> In Bijlage C staat een grafische weergave van de geïndexeerde berekende ontwikkeling vraag naar arbeid in ziekenhuizen, berekend op basis van de verdeelsleutel van aantal opnamen.

componenten van de groei. Zo wordt voor hartziekten bij gebruik van opnamen of patiëntaantallen als verdeelsleutel ongeveer 10% van de totale arbeidsinzet aan deze groep toegewezen, bij gebruik van ligdagen stijgt dit aanzienlijk, tot 15%. De voorspelde volumeontwikkelingen liggen veel dicht bij elkaar. Bij hartziekten wordt zowel bij gebruik van opnamen als patiëntaantallen een trend van 3,3% groei gevonden, vrijwel de gemiddelde groei voor alle diagnoses. Bij gebruik van opnamen ligt de voorspelde trend iets lager, 2,7%. Ook bij andere diagnosegroepen lijken de trends in totale volumegroei bij de meeste van dezelfde grootte orde te zijn, ongeacht de gebruikte sleutel. De conclusie die hier uitgetrokken kan worden is dat de keuze van de verdeelsleutel bij het bepalen van de volumegroei van arbeid in ziekenhuizen, geen grote invloed zal hebben op de uitkomsten.

Tabel 5: Verkenning van de arbeidsinzet per diagnose voor ziekenhuiszorg 2005-2013, op basis van demografie, historisch ontwikkeling zorgvraag en historische ontwikkeling arbeidsproductiviteit. Bij gebruik van opnamen als verdeelsleutel arbeidsinzet.

diagnose	Aandeel in fte's 2005	Gemiddelde groei per jaar door demografie	Arbeid			Gemiddelde groei per jaar		
			Arbeid			Snelle groeiscenario, gemiddelde volumegroei per jaar		
			AP a	Vraag b	Volume c	AP a	Vraag b	Volume c
Infectieziekten	1,0	0,3	-0,7	2,3	1,9	-2,2	4,9	3,0
Nieuwvormingen	10,2	1,5	0,6	3,6	5,7	-1,0	6,0	6,5
Bloedziekten	1,4	1,2	1,4	4,5	7,1	0,9	8,4	10,5
Stofwisselingszktn	1,6	0,8	0,2	2,4	3,5	-1,0	5,8	5,6
Psychische stoornis	1,0	0,7	-1,0	2,5	2,1	-4,4	7,0	3,2
Zenuwstelsel	9,5	1,0	-0,5	4,9	5,3	-2,7	6,2	4,5
Hart- en vaatstelsel	10,8	1,7	-1,1	2,1	2,7	-3,1	5,2	3,7
Ademhaling	5,9	0,2	-1,4	1,3	0,2	-3,3	4,6	1,6
Spijvertering	7,4	0,8	-0,8	3,1	3,0	-2,6	6,4	4,6
Huidziekten	1,8	0,4	1,8	4,6	6,8	-1,1	10,1	9,3
Bewegingsstelsel	10,3	0,8	-0,4	3,7	4,1	-2,2	7,5	6,1
Urogenitaal	5,1	0,7	-0,9	1,2	1,0	-2,6	5,5	3,6
Complic. Zwangersch. <sup>d</sup>	5,8	-1,1	0,0	1,8	0,7	-1,1	0,8	-1,4
Perinataal	2,2	-1,0	-1,5	2,2	-0,3	-3,7	0,2	-4,6
Congenitaal	0,8	-0,7	-1,2	0,4	-1,6	-3,1	1,6	-2,2
Symptomen	8,4	0,9	-0,2	8,3	9,0	-2,3	14,7	13,3
Letsels	5,0	0,7	-1,2	2,3	1,9	-3,4	4,9	2,2
Overig/niet bekend	12,0	0,7	-1,8	6,9	5,8	-6,3	8,9	3,3
Totaal	100	0,8	-0,3	3,1	3,5	-2,2	5,7	4,3

<sup>a</sup>= Ontwikkeling arbeidsproductiviteit

<sup>b</sup>= Ontwikkeling vraag naar zorg

<sup>c</sup>= Totale volumegroei

<sup>d</sup>= Normale zwangerschap is opgenomen in groep overig/niet bekend

Tabel 6: Verkenning van de arbeidsinzet per specialisme voor ziekenhuiszorg 2005-2013, op basis van demografie, historisch ontwikkeling zorgvraag en historische ontwikkeling arbeidsproductiviteit. Bij gebruik van opnamen als verdeelsleutel arbeidsinzet.

Specialisme	Aandeel in fte's 2005	Gemiddelde groei per jaar door demografie	Gemiddelde groeiscenario, gemiddelde volumegroei per jaar (%)			Snelle groeiscenario, gemiddelde volumegroei per jaar(%)		
			AP <sup>a</sup>	Vraag <sup>b</sup>	Volume <sup>c</sup>	AP <sup>a</sup>	Vraag <sup>b</sup>	Volume <sup>c</sup>
Anesthesiologie	2,1	1,0	-0,6	4,9	5,3	-3,2	8,5	6,3
Cardiologie	9,2	1,7	-1,2	3,8	4,3	-3,6	7,7	5,8
Dermatologie	1,3	0,8	0,8	4,7	6,3	-2,1	9,6	8,3
Heelkunde	13,6	0,8	-0,7	3,1	3,3	-2,8	6,3	4,4
Inwendige geneeskunde	14,1	1,4	-0,5	4,6	5,5	-3,4	8,2	6,2
Keel-, neus-, oorheelkunde	6,0	-0,5	-1,2	0,9	-0,8	-3,1	4,1	0,4
Kindergeneeskunde	5,3	-0,9	-1,1	2,0	0,1	-2,9	2,6	-1,1
Longziekten	4,1	1,7	-0,7	4,2	5,2	-3,2	8,4	6,9
Maag-Darm-Lever	3,2	1,1	-0,7	4,7	5,1	-3,4	8,4	6,1
Neurochirurgie	1,0	0,7	-0,6	3,9	4,1	-2,7	7,0	5,0
Neurologie	4,3	1,0	-0,9	4,0	4,1	-3,3	7,3	5,0
Oogheelkunde	5,2	1,7	-0,3	5,7	7,0	-2,6	6,5	5,6
Orthopedie	7,4	0,8	-0,6	3,4	3,6	-2,6	7,0	5,1
Plastische chirurgie	2,5	0,6	-0,4	3,9	4,0	-2,6	6,8	4,8
Reumatologie	1,0	1,0	-0,4	4,3	5,0	-2,6	8,3	6,7
Urologie	4,0	1,5	-0,5	2,8	3,8	-3,1	7,2	5,6
Verloskunde en gynaecologie	10,9	-0,7	-0,4	1,6	0,5	-1,8	2,3	-0,2
Overige specialismen	4,8	0,8	-0,8	3,9	3,9	-3,3	7,3	4,9
<b>Totaal</b>	<b>100,0</b>	<b>0,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,5</b>	<b>-2,2</b>	<b>5,7</b>	<b>4,3</b>

<sup>a</sup>= Ontwikkeling arbeidsproductiviteit

<sup>b</sup>= Ontwikkeling vraag naar zorg

<sup>c</sup>= Totale volumegroei

## 4.4 Discussie

De resultaten van de modelverkenning moeten met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Met name over de verdeling van arbeidsinzet over ziekten bestaat onzekerheid, de bandbreedte is soms groot. Hier wreekt zich dat alle fte's in de ziekenhuiszorg als een groep zijn benaderd. Voor verschillende typen arbeid, zoals verzorging, verpleging, specialistische inzet geldt waarschijnlijk een andere samenhang. Analyse van andere gegevensbronnen (zie hoofdstuk 3) heeft echter geen betere verdeelmodellen opgeleverd dan de in dit hoofdstuk gehanteerde. Op grond van de aard van het werk kan verondersteld worden dat verplegende, verzorgende en huishoudelijke verdeling van functies

mogelijk het best beschreven wordt door een verdeling met behulp van ligdagen, en specialistische functies mogelijk het beste met een verdeling op grond van opnamen of patiënten. Wellicht dat bij specialistische functies de gemaakte verdeling naar specialismen een betere benadering geeft dan de verdeling over ziektegroep. Naarmate functies verder van direct patiëntcontact afstaan worden ze waarschijnlijk beter beschreven door de gemiddelde trend over alle diagnoses.

De berekende volumetrends in arbeidsinzet liggen ongeacht de gebruikte verdeelsleutel dicht bij elkaar. Dat geeft aan dat deze trends behoorlijk robuust zijn voor alle typen personeel die bij de zorg voor de betreffende ziekte betrokken zijn. Dit is positief voor de toekomstbestendigheid van de gebruikte methode, omdat het onzeker is of ook in de toekomst nog vraagontwikkeling uit de LMR gereconstrueerd kan worden, wegens het mogelijk stoppen van deze registratie na 2008. De nieuwe ziekenhuisregistratie, DIS, is op een andere leest geschoeid, waardoor reconstructie van opnamen en ligdagen niet goed meer mogelijk is. Aantallen patiënten kunnen echter naar verwachting wel uit de DIS worden afgeleid, mogelijk zelfs beter dan uit de LMR.

Verrassend is dat het verschil tussen het gemiddelde groeiscenario en het snelle groeiscenario relatief gering is, ook al verschillen de historische trends voor zowel vraag als arbeidsproductiviteit aanzienlijk tussen beide scenario's. Een verklaring hiervoor is dat de trends min of meer tegengestelde ontwikkelingen vertonen, waardoor ze elkaar enigszins laten uitdoven. In het gemiddelde groeiscenario is de historische vraagontwikkeling veel lager dan in het hoge groeiscenario, maar in dit laatste scenario stijgt de arbeidsproductiviteit juist veel rapper. Voor individuele ziektegroepen zijn de verschillen soms wel groot, met name als in recente jaren een zeer scherpe stijging van het aantalopnamen heeft plaatsgevonden, zoals bij huidziekten en bloedziekten.

### **Vergelijking met kosten**

Valideren van het model is nog niet mogelijk, omdat dit de eerste keer is dat deze verkenning wordt gemaakt. Feitelijke validatie is uiteraard wel goed mogelijk door de hier gevonden uitkomsten te vergelijken met de toekomstige ontwikkelingen. Enige validatie is mogelijk door het vergelijken van de hier gevonden volumetrends met die voor de kostenontwikkeling over 2003-2011 (Kommer et al., 2006). De gevonden trend voor de demografische kostenontwikkeling (0,9%) ligt midden in de bandbreedte van de voor arbeidsinzet gevonden ontwikkeling (0,6-1,2%), wat niet verwonderlijk is omdat van een vrijwel gelijke bevolkingsprognose is uitgegaan. De totale volumegroei in vergelijkbare scenario's kent met 3,3-4,0% een iets kleinere bandbreedte dan de bij arbeidsinzet gevonden ontwikkeling (3,3-4,3%), maar komt dus goed overeen. Dit zegt op zich niets over de kwaliteit van de voorspelling, maar is op zich niet onverwacht, omdat arbeidsinzet in ziekenhuizen nu eenmaal een groot deel van de kosten bepaalt.

Toch is het ook geen triviale uitkomst, omdat de historische trends die onder beide modellen liggen uit verschillende bron komen: de kostenontwikkeling voor ziekenhuiszorg komt in essentie uit de Zorgrekeningen van CBS waarin bijvoorbeeld ook de kosten voor poliklinische zorg is opgenomen. Terwijl de ontwikkeling van de arbeidsinzet hoofdzakelijk op de LMR is gebaseerd, waarin bijvoorbeeld poliklinische zorg geheel niet is opgenomen. Wel zijn er ook niet te vermijden afhankelijkheden tussen beide bronnen die de goede overeenkomst ook deels verklaren: opnamen en ligdagen zijn immers belangrijke kostencomponenten voor de ziekenhuiszorg.

### **Beperkingen**

Een belangrijke beperking van het model achter de verkenning van arbeidsinzet is dat het uitgaat van een lineaire toename van de kans op ziekenhuisopname. Met name op lange termijn is dit onwaarschijnlijk omdat deze kans een natuurlijke bovengrens heeft: 100%. Dit is een kenmerkend

verschil met het kostenmodel, waar zo'n natuurlijke grens niet bestaat voor de onderliggende historische trend. Voor sommige combinaties van diagnose en demografie is dit nu reeds een reëel probleem, zo is voor nuljarigen de jaarlijkse opname kans in een ziekenhuis over 1995-2005 gestegen van bijna 50% tot bijna 60%, mede door een stijging van het geregistreerd aantal normale bevallingen in de LMR. Maar ook voor bijvoorbeeld sommige hogere leeftijdsgroepen bij hartziekten nadert deze opnamekans de 30%. Een verbetering van het model zou zijn met deze verzadiging rekening te houden, dit zou logischerwijs leiden tot een lagere voorspelling van de volumeontwikkeling.

Een tweede beperking is het optreden van multimorbiditeit. Een patiënt die in een jaar voor twee verschillende ziektegroepen of specialismen wordt opgenomen telt in beide groepen volledig mee bij de arbeidsproductiviteitsberekening. Bij de berekening van de arbeidsproductiviteit voor het totaal aantal diagnoses wordt hier voor gecorrigeerd (door de patiënt maar een keer te tellen), waardoor de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit voor het totaal aantal diagnoses gemiddeld lager uitkomt dan bij de afzonderlijke diagnoses. Bij gebruik van opnamen of ligdagen als verdeelsleutel is dit effect gering, maar bij gebruik van patiënten als verdeelsleutel aanzienlijk, 0,4% per jaar in het gemiddelde groeiscenario en 0,8% in het snelle groeiscenario (zie *tabel G2* in *Bijlage G*). Netto effect is juist een iets lagere inschatting van de volumegroei voor afzonderlijke diagnoses (maar niet voor het totaal). Corrigeren hiervoor zal het model eveneens verbeteren.



## 5 Toewijzing arbeidsinzet ouderenzorg

De ouderenzorg wordt van oudsher opgedeeld in verpleging en verzorging en thuiszorg. Deze indeling is verouderd, omdat de schotten tussen deze vormen zijn weggefallen, waardoor bijvoorbeeld organisaties die voorheen verpleeghuiszorg leverden nu ook thuiszorgfuncties kunnen leveren en omgekeerd. Ook is er veel gefuseerd over deze grenzen heen. Mede hierom spreken zowel VWS als CBS in hun statistieken nu over ouderenzorg (waarin soms ook andere vormen van zorg zijn opgenomen zoals ouder- en kindzorg en kraamzorg. In de voor deze pilot gebruikte databronnen werd echter nog veelal de oude terminologie gebruikt, welke daarom ook gebruikt is in de analyse.

Voor de analyses voor de ouderenzorg is gebruikt gemaakt van verschillende soorten informatie. De eerste soort informatie is de totale arbeidsinzet voor de ouderenzorg, verdeeld over verpleeghuizen, verzorgingshuizen en thuiszorg, en soms nog verder naar type of beroep. Alle in dit hoofdstuk gebruikte gegevens over de arbeidsinzet (in fte's en personen) zijn afkomstig uit de arbeidsrekeningen van CBS. Voor de toedeling van arbeid is gebruikgemaakt van het CAK bestand. Voor een aantal beroepen is met deze data een verdeelsleutel gemaakt.

In deze pilot worden drie voorbeelden gepresenteerd. Het eerste voorbeeld is patiëntgebonden functies in verpleeghuizen, met een verdeelsleutel gebaseerd op het aantal minuten geleverde curatieve zorg in verpleeghuizen. Het tweede voorbeeld is de beroepsgroep bejaardenverzorgenden in verzorgingshuizen, met een verdeelsleutel gebaseerd op het aantal minuten geleverde persoonlijke verzorging in verzorgingshuizen. Het derde voorbeeld zijn de verzorgenden C in de thuiszorg, met een verdeelsleutel gebaseerd op het aantal minuten persoonlijke verzorging in de thuiszorg. In alle voorbeelden is de inzet in 2003 verdeeld.

### 5.1 Verdeling patiëntgebonden functies verpleeghuizen

Voor de verpleeghuiszorg is in eerste instantie een sleutel ontwikkeld waarmee de arbeidsinzet aan diagnoses kan worden toegewezen, met behulp van data afkomstig uit onderzoek van het NIVEL (Leemrijse et al., 2005). In dat onderzoek is gevraagd aan professionals (vooral de paramedici, maar ook aan artsen) in de verpleeghuiszorg welk aandeel van de patiënten die ze behandelde bepaalde aandoeningen had. De verhoudingsgetallen over het vóórkomen van de diagnoses in de verpleeghuizen zijn gebruikt om de arbeidsinzet te verdelen over de verschillende diagnoses.

Dit levert op zich een goede sleutel op, maar de sleutel past niet op de data van de arbeidsinzet. Dat komt doordat het onderzoek van het NIVEL plaatsvond in gecombineerde en somatische verpleeghuizen, terwijl de macrodata over de arbeidsinzet betrekking hebben op alle vormen van verpleegzorg, ook op exclusief psychogeriatrische instellingen. Vooral de toedeling aan zorg voor dementie komt daardoor onrealistisch laag uit, met een aandeel in de arbeidsinzet van ruim 30% onder het aandeel voor dementie in de kosten voor verpleeghuiszorg. Dit vertekent de resultaten dusdanig, dat afgezien is van gebruik van de op NIVEL-data gebaseerde diagnoseverdeelsleutel, gezien de incompatibiliteit met beschikbare data over arbeidsinzet.

Wel is het mogelijk uit het CAK-bestand een schatting van de verdeling van arbeidsinzet naar leeftijd en geslacht van de patiënt te maken. In deze data is per zorgfunctie, per actor geregistreerd hoeveel minuten zorg er is geleverd. Bij de beroepsgroepen is op basis van een inschatting van de taken die de mensen in de betreffende beroepen het meest zouden moeten uitvoeren, een zorgfunctie gekozen. In



*tabel 7* staan de voorbeeldberoepen van deze pilot genoemd, samen met de zorgfunctie waarmee de verdeelsleutel is gemaakt.

*Tabel 7: Gebruikte verdeelsleutels en beroepsgroepen voor de ouderenzorg.*

<i>Beroep</i>	<i>Zorgfunctie voor verdeelsleutel</i>
Thuishulpen A	huishoudelijke verzorging thuiszorg
Verzorgingshulpen B	huishoudelijke verzorging thuiszorg
Verpleegkundigen thuiszorg	curatieve verpleging thuiszorg
Verpleegkundigen in de wijk	curatieve verpleging thuiszorg
Wijkverpleegkundigen ouder- en kind zorg	curatieve verpleging thuiszorg

De informatie over de arbeidsinzet op patiëntgebonden functies in verpleeghuizen is gecombineerd met de verdeelsleutel die gemaakt is op basis van het aantal minuten geleverde curatieve zorg. Uit deze berekening komt bijvoorbeeld dat de 52.500 fte's voor patiëntgebonden functies in verpleeghuizen, ongeveer 16.000 van deze fte's door mannelijke patiënten is gebruikt en 36.500 door vrouwen. Ter illustratie van de mogelijkheden van deze sleutel is in *tabel 8* een schatting gegeven van de verdeling van de arbeidsinzet in personen (waarbij dus rekening is gehouden met de arbeidsinzet). Bijna 60% van de arbeidsinzet in verpleeghuizen wordt besteed aan patiënten tussen 75 en 89 jaar, met een zwaartepunt tussen 80 en 84.

*Tabel 8: Geschatte arbeidsinzet patiëntgebonden functies in verpleeghuizen in 2003, in personen naar leeftijd van de patiënt (CBS). Gebaseerd op aantal personen en aantal minuten curatieve verzorging in verpleeghuizen (CAK). Voor 18+-bevolking.*

<i>Leeftijdscategorie</i>	<i>Personen (x 1.000)</i>	<i>Aandeel (%)</i>
20-24	0,0	0
25-29	0,3	0
30-34	0,4	0
35-39	0,9	1
40-44	0,4	1
45-49	1,9	2
50-54	2,6	3
55-59	2,4	3
60-64	2,8	4
65-69	3,3	4
70-74	6,9	9
75-79	13,9	18
80-84	17,3	22
85-89	14,6	19
90-94	6,6	9
95+	3,4	4
Totaal	77,7	100

## 5.2 Verdeling bejaardenverzorgenden verzorgingshuizen

In 2003 werden ruim 28.200 personen ingezet als bejaardenverzorger in verzorgingshuizen, veelal in deeltijd. Het totale aantal fte's bedroeg ruim 16.800. Diagnosespecifieke informatie over de inzet van deze groep ontbrak, maar kan in de toekomst wellicht toegevoegd worden vanuit de AWBZ-brede zorgregistratie van het CvZ, welke de indicatiegrondslag vastlegt. Voor 2003 waren deze gegevens nog niet beschikbaar. Met behulp van de CAK-data over de productie van persoonlijke verzorging (aantal minuten) in verpleeghuizen is een leeftijds- en geslachtsspecifieke verdeelsleutel gemaakt. De resulterende leeftijdsverdeling over personen en fte's arbeid is in *tabel 9* weergegeven.

*Tabel 9: Geschatte arbeidsinzet bejaardenverzorgenden in verzorgingshuizen in 2003, in personen naar leeftijd van de patiënt (CBS). Gebaseerd op aantal personen en aantal minuten curatieve verzorging in verpleeghuizen (CAK). Voor 18+-bevolking.*

Leeftijd patiënt	Fte's		Fte's/Personen
	(x 1.000)	Personen (x 1.000)	(%)
50-54	0,0	0,1	0
55-59	0,1	0,2	1
60-64	0,2	0,3	1
65-69	0,4	0,7	3
70-74	0,9	1,5	5
75-79	2,3	3,9	14
80-84	4,8	8,0	28
85-89	4,6	7,6	27
90-94	2,8	4,7	17
95+	0,7	1,2	4
Totaal	16,8	28,2	0

Het merendeel van de zorg wordt gebruikt in de leeftijdsgroep 75+. Een verschil ten opzichte van de verpleeghuiszorg, is dat patiënten van 90 jaar en ouder in de verzorgingshuizen meer dan 20% van de arbeidsinzet vraagt, waar dit in de verpleeghuizen rond de 13% ligt.

## 5.3 Verdeling verzorgenden C in thuiszorg

Het laatste rekenvoorbeeld in de ouderenzorg gaat over verzorgenden C in de thuiszorg. Deze hebben als taken persoonlijke verzorging, eenvoudige verpleegkundige taken en ziekenverzorging. De arbeidsinzet van 14.400 personen en 7.400 fte's in 2003 is met de informatie over het aantal minuten geleverde persoonlijke verzorging uit het CAK-bestand toebedeeld aan leeftijd en geslacht van de patiënten. Ook hier ontbrak nog nadere informatie over de diagnosespecifieke inzet op deze functie. Wellicht dat deze in de toekomst uit de AZR gehaald kan worden.

Bijna driekwart van deze arbeidsinzet is besteed aan vrouwen en een kwart aan mannen. In *tabel 10* is de uitsplitsing naar leeftijd gemaakt. Het merendeel van de zorg wordt gebruikt door mensen van 75 jaar en ouder.

Tabel 10: Schatting arbeidsinzet van verzorgende C in thuiszorg, in personen en fte's, naar leeftijd patiënt. Gebaseerd op aantal personen en fte's verzorgenden C in thuiszorg (CBS) en aantal minuten persoonlijke verzorging in thuiszorg (CAK).

Leeftijdscategorie	Fte's (x 1.000)	Personen (x 1.000)	fte/personen (%)
15-19	0,0	0,0	0
20-24	0,0	0,0	0
25-29	0,0	0,1	1
30-34	0,1	0,2	2
35-39	0,2	0,3	2
40-44	0,2	0,3	2
45-49	0,2	0,3	2
50-54	0,2	0,4	2
55-59	0,2	0,5	3
60-64	0,3	0,5	3
65-69	0,4	0,7	5
70-74	0,7	1,3	9
75-79	1,2	2,3	16
80-84	1,6	3,2	22
85-89	1,3	2,5	17
90-94	0,7	1,4	10
95+	0,2	0,4	3

## 5.4 Trends

Empirische toetsing van gegeven schattingen is moeilijk omdat er geen referentiedata bestaan. Enig inzicht in de robuustheid van de verdeling en de gebruikte verdeelsleutel kan worden verkregen door het maken van een kortetermijnverkenning. Gebruik van het model zoals beschreven in *hoofdstuk 4* was niet mogelijk, omdat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn over de vraagontwikkeling op patiëntniveau. Voor ouderenzorg is een demografische verkenning gemaakt van de benodigde arbeidsinzet tot 2015. Input vormde de drie verdeelsleutels naar leeftijd en geslacht zoals beschreven in paragraaf 5.1, 5.2 en 5.3, en een bevolkingsprognose van het CBS, gelijk aan die gebruikt in *hoofdstuk 4*.

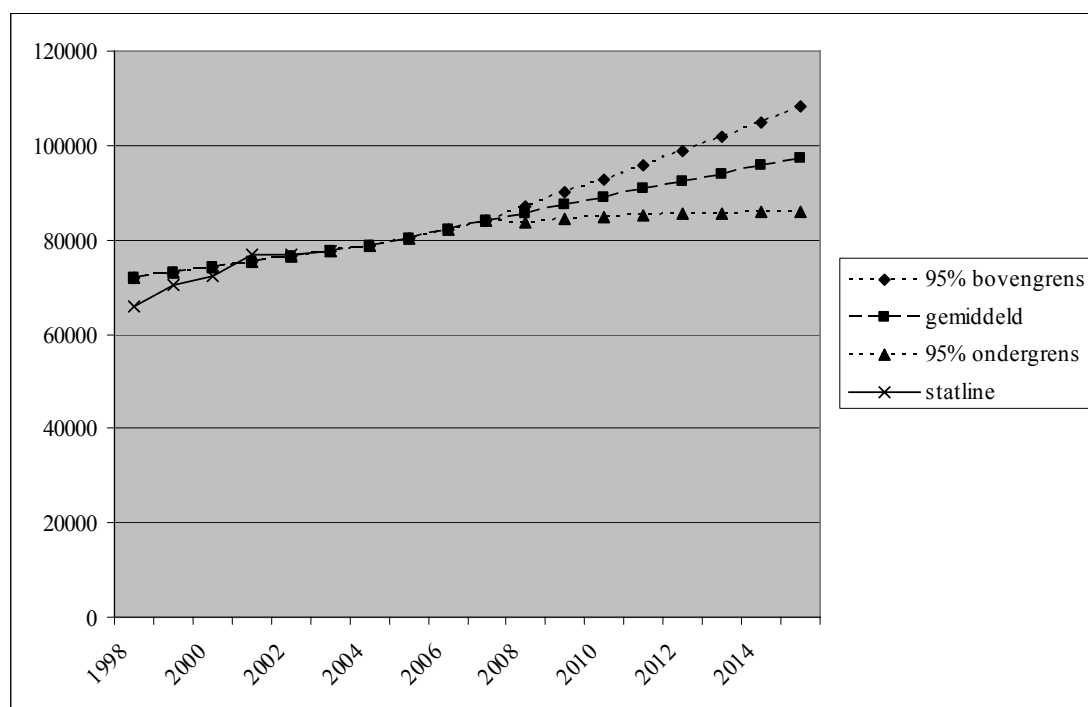
Omdat er voor twee van de drie voorbeelden tevens gegevens over arbeidsinzet beschikbaar waren over de periode 1998-2005 kon naast een 'forecast' ook een 'backcast' gemaakt worden over deze periode. Op deze manier kan de berekende totale inzet aan fte's voor de functies vergeleken worden met de feitelijke inzet. Voor verzorgenden C in de thuiszorg was deze vergelijking niet te maken

De resultaten van deze exercitie zijn weergegeven in de *figuren 5, 6 en 7*. Tot 2005 is steeds de feitelijke en berekende inzet van fte's weergegevens, vanaf 2007 de geschatte inzet als gerekend wordt met de onderkant en de bovenkant van het 95% betrouwbaarheidsinterval van de bevolkingsprognose van het CBS.

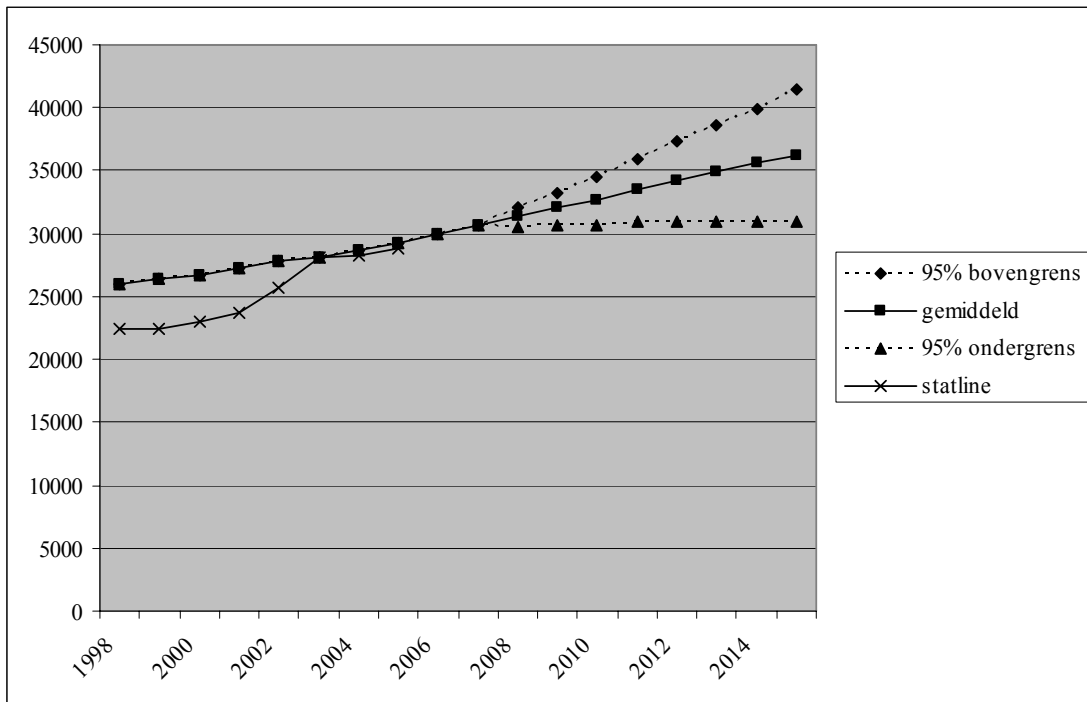
Voor wat betreft de 'backcast' blijkt dat de ontwikkelde sleutel op grond van de inzet in 2003 het feitelijk verloop van de ontwikkelingen goed beschrijft over 1998-2005, voor patiëntgebonden functies in verpleeghuizen. Dat indiceert dat voor dit type arbeid demografie de dominante factor in de inzet is.

Voor 1998 ligt het waargenomen aantal personen onder de trend, maar tussen 1999 en 2002 liggen de waargenomen en de berekende trend dicht bij elkaar. De snelheden van de stijging van de feitelijk waargenomen trend en van de ge-backcaste trend zijn echter verschillend. Dat is een indicatie dat er in werkelijkheid ontwikkelingen in arbeidsproductiviteit en deeltijdfactor zijn die in deze schattingen nog niet zijn meegenomen. Voor bejaardenverzorging is de fit tussen geschat en feitelijk waargenomen veel minder goed voor de periode 1998-2002, maar voor 2004 en 2005 juist wel goed. Mogelijk is hier sprake van een structureel andere inzet van deze hulp

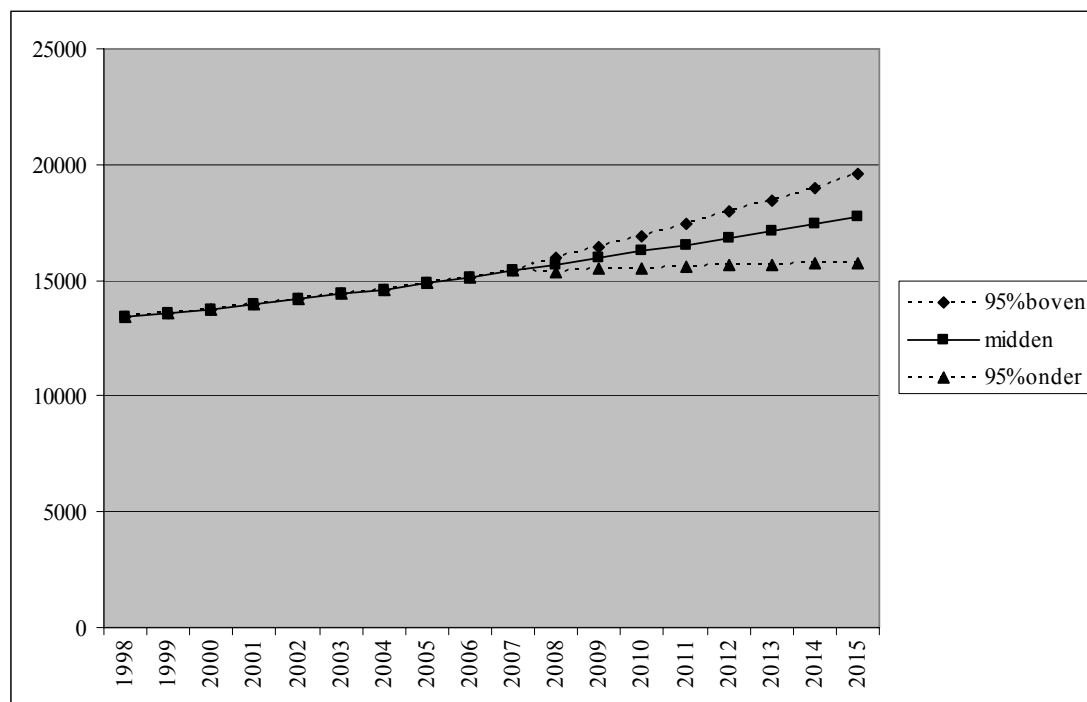
De toekomstverkenning blijkt voor alle drie de functies zeer gevoelig voor de gebruikte prognose. Tussen boven- en onderkant zit vaak een fors verschil in voorspelling van de benodigde arbeidsinzet. Dit is goed te verklaren. Voor de totale bevolkingsprognose is de onzekerheidsmarge in voorspelde omvang van de bevolking klein. Juist voor oudere leeftijdsgroepen is zij veel groter, door de relatief kleine omvang van deze groepen, en de grote invloed die een toename van de levensverwachting voor deze groepen kan hebben. Hieruit blijkt dat toekomstverkenningen voor ouderenzorg die op demografie gebaseerd zijn, slechts op zeer korte termijn betrouwbaar zijn, en regelmatig moeten worden bijgesteld, aan de hand van actuele bevolkingsprognoses.



*Figuur 5: Kortetermijnverkenning personen in patiëntgebonden functies in de verpleeghuiszorg. Gebaseerd op aantal personen in patiëntgebonden functies in verpleeghuizen in 2003 (CBS) en demografische ontwikkeling, naar leeftijd en geslacht (CBS), en verdeling naar zorgfunctie, aantal minuten curatieve zorg in verpleeghuizen (CAK).*



*Figuur 6: Kortetermijnverkenning personen in functie bejaardenverzorger in verzorgingshuizen. Gebaseerd op aantal personen bejaardenverzorgenden in verzorgingshuizen in 2003 (CBS), demografische prognoses naar leeftijd en geslacht (CBS) en aantal minuten persoonlijke verzorging (CAK).*



*Figuur 7: Kortetermijnverkenning personen in aantal personen verzorgende C in thuiszorg. Gebaseerd op aantal personen verzorgenden C in thuiszorg (CBS), demografische ontwikkelingen naar leeftijd en geslacht (CBS) en aantal minuten persoonlijke verzorging in thuiszorg (CAK).*

**Besluit**

De meest wenselijke toedeling van arbeid, waarbij ook ziektespecifieke zorginformatie over de inzet is gebruikt, is (nog) niet goed mogelijk gebleken voor de ouderenzorg. Wel is het mogelijk om met behulp van CAK gegevens een goede uitsplitsing te maken met demografische ontwikkelingen. Mogelijk biedt in de toekomst gebruik van de AWBZ-brede zorgregistratie van het CVZ de mogelijkheid ook ziektespecifieke uitsplitsingen naar arbeidsinzet te maken. Voor de ouderenzorg kunnen er per type beroep verdeelsleutels worden gemaakt, waardoor ontwikkelingen per type beroep kunnen worden berekend.

De ontwikkeling van de arbeidsinzet in de ouderenzorg wordt niet alleen beïnvloed door demografische ontwikkelingen. Ook het beschikbare aantal bedden is relevant. Voor verpleeghuisbedden is het aantal beschikbare verpleeghuisbedden tussen 1998 en 2003 toegenomen van 57.500 naar 61.300 (statline). Dat is een gemiddelde toename van ongeveer 1% per jaar over die periode. Die stijging is minder sterk dan de waargenomen arbeidsinzet. Dat zou kunnen inhouden dat de arbeidsproductiviteit in die sector is gedaald of dat de zorgzwaarte van de patiënten is gestegen.

In de toekomst is het wenselijk om een schatting van een productiviteitsontwikkeling mee te nemen in verkenningen, analoog aan het model in *hoofdstuk 4*. Wel zullen de modellen, door de hoge gemiddelde leeftijd van de gebruikers altijd erg gevoelig blijven voor de demografische prognose welke als input wordt gebruikt.



## 6 Conclusies en discussie

In dit verkennend onderzoek hebben we gekeken naar de mogelijkheid een analyse van de arbeidsinzet in de zorg uit te voeren analoog aan Kosten van ziektenmethode. Centrale vragen hierbij waren (1) of hiervoor voldoende gegevens beschikbaar zijn en (2) of de resultaten voldoende onderscheidend zijn van de kostenstudie. In de uitvoering hebben we een conceptueel model ontwikkeld, hebben we gegevens en hun beschikbaarheid beoordeeld en de uitvoerbaarheid van de methode getest. In de discussie van de resultaten kijken we naar de verschillen en overeenkomsten met andere studies en of de methode in de toekomst uit te voeren is.

### 6.1 Methode en gegevens

Analoog aan de Kosten van ziektenstudie is voor het arbeidsonderzoek een top-down model gemaakt. Hierbij worden macrocijfers met verdeelsleutels naar onderliggende detailniveaus verdeeld. Om de stappen hierin helder te beschrijven is een conceptueel model opgezet. Dit model kan gebruikt worden als basis voor een analyse van elke zorgsector. In dit onderzoek is het toegepast op de sectoren ziekenhuiszorg en ouderenzorg.

#### **Beschikbaarheid gegevens**

Gegevens op hoofdlijnen over de arbeidsinzet in de zorg zijn voldoende voorhanden, via de arbeidsrekeningen van het CBS. Omdat het streven bij het CBS is deze inzet voor de hele zorg te beschrijven is een totale verdeling van de arbeidsinzet naar diagnose, leeftijd en geslacht *theoretisch* zeker mogelijk.

Anders ligt dit bij de *praktische* verdeling van die arbeid over deze dimensies. Voor de ziekenhuiszorg zijn momenteel voldoende gegevens aanwezig, maar het voortbestaan van de LMR, de belangrijkste bron van ziektespecifieke ziekenhuisgebruik, is onzeker. Het in ontwikkeling zijnde DBC-informatie systeem (DIS) kan dienen als vervanger, mits hier op voldoende detailniveau diagnose-informatie in wordt opgenomen.

Voor ouderenzorg zijn op dit moment onvoldoende gegevens aanwezig om de kosten van specifieke beroepen naar diagnose te verdelen. Verdeling naar leeftijd en geslacht is wel goed mogelijk. Als de AWBZ-brede zorgregistratie AZR verder is ontwikkeld en gevuld, is een diagnosespecifieke toewijzing misschien beter mogelijk.

Gezien deze ervaringen lijkt het niet waarschijnlijk dat een integrale toewijzing van arbeidsinzet in de zorg naar diagnose, leeftijd en geslacht praktisch mogelijk is. Wel is dit mogelijk voor deelsectoren en specifieke beroepen.

#### **Inventariseren methodologische knelpunten**

Een belangrijke methodologisch knelpunt is de clustering van patiëntgebonden personeel. Het verdient de voorkeur deze groep te kunnen onderscheiden in functieniveaus omdat deze arbeidsgroep zeer divers is. In de praktijk variëren de niveaus van de beroepen in deze categorie tussen HBO tot minder dan MBO. Er is in het onderzoek geen manier gevonden om de functieniveaus van deze groep te onderscheiden op een manier dat ze informatie toevoegt. In de



zorg vindt op dit moment een taakherschikking plaats en het is mogelijk dat dit gevolgen heeft voor de arbeidsinzet binnen de groep patiëntgebonden functies.

Een mogelijke oplossing moet gezocht worden in de dataverzameling. In de huidige registraties worden de beroepen, in met name de verpleging en verzorging, uitgevraagd in de vorm van een getal. Om het mogelijk te maken per type beroep te rapporteren, is het noodzakelijk gedurende de gegevensverzameling de aantallen personen en fte's per type beroep te registreren. Een tweede belangrijk knelpunt is de constatering dat het niet mogelijk is gebleken de arbeidsinzet in de ouderenzorg uit te splitsen naar diagnoses. Een toewijzing naar leeftijd en geslacht is wel mogelijk gebleken met behulp van type zorg (zorgfunctie). Hiermee kunnen ook berekeningen worden gemaakt rond de ontwikkeling van de arbeidsinzet, maar deze manier van berekenen wijkt weinig af van bestaande berekeningen van de arbeidsinzet in de gezondheidszorg.

Om dit mogelijk te maken, zou een tijdsbestedingonderzoek van de verschillende typen beroepen in de ouderenzorg kunnen worden gedaan. Per type beroep kan worden bijgehouden hoeveel tijd er wordt besteed aan welke type patiënt (naar leeftijd, geslacht en diagnose). Wanneer dit onderzoek op een goede manier wordt uitgevoerd voor alle typen instellingen in de ouderenzorg, kunnen er per type beroep verdeelsleutels worden gemaakt naar diagnose. Een kanttekening bij deze aanpak is wel dat moet worden nagegaan bij welk aandeel patiënten in de ouderenzorg sprake is van een ziektediagnose die bijvoorbeeld in ICD-termen beschreven kan worden. Het zou zo kunnen zijn dat een deel van de ouderen van zorg afhankelijk is vanwege algemene ouderdomsklachten, zonder dat er sprake is van een ziekte. In de berekeningen moet hier rekening mee worden gehouden.

### **Het evalueren van de beroepenindeling**

Voor deze pilot is aangesloten bij de keuze en definitie van beroepen in de gezondheidszorg die het CBS hanteert. Deze gebruikte beroepenindeling is uitgebreid voor de ziekenhuissector, maar voldoet nog niet helemaal om alle ontwikkelingen rond de arbeidsinzet in de zorg te volgen. Vooral het eerder genoemde onderscheid van niveaus van verplegend personeel in ziekenhuizen vormt een probleem in de analyses. Zo kunnen nieuwe functies en specialisaties op het niveau van HBO-verpleegkundigen nog niet worden meegenomen in de berekeningen. Voor de ouderenzorg echter, zijn de verschillende beroepen wel allemaal goed te onderscheiden.

Idealiter zouden deze nieuwe beroepen in dezelfde coherente dataset worden geregistreerd. Een tweede optie is dat er extra informatie wordt gezocht om deze kennislacune aan te vullen. Dat levert echter problemen om op het gebied van de coherentie van de informatie. De conclusie hier is dat het de voorkeur heeft uit te gaan van de bestaande beroepenindeling.

## **6.2 Uitvoerbaarheid**

De eerste onderzoeksvraag was of er voldoende gegevens beschikbaar zijn om volgens de methode van het conceptueel model de arbeidsinzet in de gezondheidszorg te berekenen.

Voor de ziekenhuizen is het mogelijk de arbeidsinzet toe te wijzen aan diagnoses. Voorzichtigheid is geboden bij de informatie op te laag niveau. Er zullen voor de specialismen onnauwkeurigheden optreden als gevolg van verschillen in registratieniveau. Zo registreert de ziekenhuisregistratie LMR op niveau van verantwoordelijk specialisme, en zijn we voor de

arbeidsinzet geïnteresseerd in specialismen. Mogelijk verdwijnt dit probleem als van de DBC-registratie (DIS) gebruik wordt gemaakt, waarin iedere specialist zijn producten registreert. De DIS is echter nog in ontwikkeling, en ondergaat binnenkort ingrijpende wijzigingen, met name in de registratie van diagnoses, en is daarom nog niet geëvalueerd.

Het is mogelijk de hele groep patiëntgebonden personeel in de ziekenhuizen toe te wijzen aan diagnoses. Vanuit een inhoudelijke invalshoek zou het interessant zijn te rapporteren over de verschillende niveaus van verplegend personeel. Maar het lijkt vooralsnog nog niet mogelijk unieke verdeelsleutels voor alle niveaus te ontwikkelen. Voor de ziekenhuiszorg bleken grove maten als het totale aantal opnamen of verpleegdagen goed samen te gaan met de arbeidsinzet. Wanneer er met zulke grove productiematen verdeelsleutels worden gemaakt, heeft het geen zin de informatie over arbeidsinzet zeer gedetailleerd te hebben.

Het is dus mogelijk op een hoger niveau van de beroepsindeling per diagnose berekeningen te maken van de ontwikkelingen in de vraag naar arbeid. Het is niet goed mogelijk binnen ziekenhuizen op voor de verschillende soorten personeel berekeningen te maken. Hiermee is de ideale berekening niet realiseerbaar.

Voor de ouderenzorg zijn wel data beschikbaar over de niveaus van beroepsgroepen: het is mogelijk de verschillende niveaus van bijvoorbeeld de verzorgende beroepen te onderscheiden. Echter, deze gegevens kunnen nog niet goed worden toegewezen aan diagnoses, het is niet mogelijk gebleken de arbeidsinzet in de ouderenzorg op basis van diagnoses toe te wijzen. Wanneer de wens bestaat om ook voor de ouderenzorg de arbeidsinzet naar diagnoses uit te splitsen, is het noodzakelijk om additioneel onderzoek uit te voeren. Een mogelijke bron van dergelijke informatie is de AWBZ-brede zorgregistratie (AZR), die echter momenteel nog niet voldoende is gevuld, en waarin een diagnose slechts op hoofdlijnen beschikbaar is.

### **6.3 Onderscheiding van kostenstudie en betrouwbaarheid**

Voor de onderzochte sectoren blijkt het moeilijk databronnen aan te boren die specifiek voor het verdelen van arbeid in de zorg kunnen worden ingezet. Sleutels voor arbeid zijn weliswaar op een andere manier dan verdeelsleutels uit de kostenstudie afgeleid uit dezelfde bron, maar er toch mee verwant. Bij gebrek aan gegevens voor validatie van de gevonden sleutels is het bovendien moeilijk te beoordelen of gevonden sleutels een goede afspiegeling van de werkelijkheid zijn.

In de ziekenhuiszorg was enige vergelijking mogelijk met de inzet van specialisten. Voor veel specialismen komt dit redelijk overeen, maar er zijn markante afwijkingen.

In de ouderenzorg is de voor één gegevensjaar ontwikkelde sleutel ook gebruikt om de totale arbeidsinzet in eerdere jaren te berekenen (backcasting). Dit kwam goed overeen voor patiëntgebonden functies in de verpleeghuiszorg, maar minder goed voor bejaardenverzorgers in verpleeghuizen. Omdat deze sleutels uitsluitend op leeftijd en geslachtsverdelingen zijn gebaseerd (en niet op ziektespecifieke sleutels) is dit overigens een aanwijzing dat bij het schatten van het arbeidsvolume voor de onderzochte functies de diagnose van de patiënt geen grote rol speelt.

## 6.4 Toegevoegde waarde

De toegevoegde waarde van de verdeling over arbeidsinzet lijkt vooral te liggen in de toekomstverkenningen die er op gebaseerd kunnen worden. Het voor de ziekenhuiszorg ontwikkelde model dat arbeidsinzet voorspelt uit historische vraagontwikkeling en ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit kan daarvoor als basis dienen (*hoofdstuk 4*). Dit model kan nog op diverse punten verbeterd en uitgebreid worden, maar geeft reeds nu uitkomsten die plausibel ogen, en vergelijkbaar zijn met het op andere principes gestoelde model voor de kostenontwikkeling. Dit is gebaseerd op historische ontwikkelingen van het kostenvolume van ziekenhuiszorg. De voorspelde volumeontwikkelingen van beide modellen overlappen elkaar.

Belangrijke verbeterpunten liggen op het beter beschrijven van de vraagontwikkeling, nu nog via een eenvoudige lineaire toename gemodelleerd. Het model is nu alleen voor ziekenhuiszorg en hoofdgroepen van ziekten uitgewerkt. Om het breder toepasbaar te maken zal het aan ontwikkelingen in andere sectoren gekoppeld moeten worden, en er zal beter rekening moeten worden gehouden met multimorbiditeit. Dit zijn precies de aspecten die uitgewerkt zijn in het zogeheten zorgprofielen project (Wong et al. 2008), waarin de effecten van multimorbiditeit op het gebruik van ziekenhuiszorg is onderzocht, en waarin ook de overgangskansen tussen bijvoorbeeld ziekenhuiszorg en ouderenzorg zijn geschat, wat uitbreiding naar deze sectoren van het model binnen bereik brengt. Aan de andere kant zou ook de instroom in de tweede lijn vanuit de eerste lijn en vanuit de samenleving in de eerste lijn kunnen worden toegevoegd. In het rapport 'Op een lijn - Toekomstverkenning eerstelijnszorg 2020' (De Bakker et al. 2005) is hier waardevolle informatie voor te vinden.

Het ligt voor de hand om deze ontwikkelingen te laten samensmelten

## 6.5 Toekomst

Voor een eventuele voortzetting van deze studie zijn twee aspecten van belang: het doorvoeren van verbeteringen in de berekeningen en de toekomstige beschikbaarheid van de data.

Met name de in deze studie gemaakte berekeningen kunnen nog aan nauwkeurigheid winnen door ze te verfijnen, en door nieuwe sleutels te ontwikkelen voor andere dan de gekozen pilotsectoren.

Een belangrijk aandachtspunt bij de toekomstige ontwikkeling is dat veel databronnen met diagnosespecifieke gegevens over zorgproductie in zowel ziekenhuiszorg als ouderenzorg zijn stopgezet (zoals LZV en de jaarenquête) of binnenkort zullen worden beëindigd (LMR en LAZR). Van vervangers (DIS, AZR, jaardocument) is de bruikbaarheid nog niet vast te stellen, omdat deze systemen nog in ontwikkeling zijn of nog niet volledig uitgerold.

De realiseerbaarheid en de continuïteit van het soort berekeningen in deze pilot zijn afhankelijk van het voortbestaan van bruikbare registraties van arbeid in de zorg. Het lijkt er op dat er veel informatie verloren gaat over verschillende soorten beroepen, en dat er informatie verloren gaat waarmee verdeelsleutels kunnen worden gemaakt. Iets soortgelijks geldt voor het overzicht van arbeidstype. Het jaardocument zorg vraagt deze veel minder gedetailleerd uit dan de oude jaarenquête

Dit is overigens geen exclusief probleem van de studie naar arbeid, maar een probleem voor de hele Kosten van Ziektenstudie, en alle andere studies die van diagnosespecifieke zorginformatie gebruik maken.

Mede met het oog op de toekomstbestendigheid van de analyses is wel geëvalueerd of het DIS in potentie nuttig is voor de analyse van arbeidsinzet gegevens. De potentiële bruikbaarheid van het DIS bleek nog niet beoordeeld te kunnen worden, omdat de opzet van het DIS nog in ontwikkeling is. De huidige opzet van het DIS wordt per 1 januari 2009 ingrijpend gewijzigd en vereenvoudigd in het kader van het zogeheten verbeterplan DBC's. Evaluatie van gebruik van de huidige DBC-informatie werd niet zinvol geacht. Op grond van de inhoud van dit verbeterplan kan gezegd worden dat in theorie de DIS een goede bron van informatie over zorggebruik is, mits het verbeterplan onverkort wordt uitgevoerd en ziekenhuizen gegevens met een nauwkeurige diagnose zullen aanleveren. Het ontbreken van een nauwkeurige diagnose volgens internationaal erkende classificaties (ICD) is een van de cruciale verbeterpunten van dit plan. Of de DIS-informatie ook in de praktijk bruikbaar is voor toedeling van arbeidsinzet (maar ook van kosten) kan pas gezegd worden als daadwerkelijke registratie volgens de nieuwe opzet heeft plaatsgevonden. Deze evaluatie zal in de praktijk pas in 2011 kunnen worden uitgevoerd, als de eerste volledige jaarsset gegevens uit de aangepaste DIS-registratie ter beschikking staat.

Een en ander is samengevat in *tabel 11*. Hieruit blijkt dat de toekomstbestendigheid een probleem is bij de voor de analyse gebruikte bronnen. De jaarenquête ziekenhuizen is inmiddels opgegaan in het jaardocument zorg, welke aanzienlijk minder gegevens omtrent ziekenhuiszorg bevat. En bijvoorbeeld de LMR zal vanaf 1 januari 2009 waarschijnlijk niet meer beschikbaar zijn, de LAZR niet meer per 1 januari 2008 (bron: [www.zorggegevens.nl](http://www.zorggegevens.nl)). De ziekenhuiscoepels NVZ en NFU willen een doorstart van de LMR, maar het is nog zeer onzeker of daar voldoende ziekenhuizen aan mee zullen doen voor een landelijk representatief beeld. Dit brengt indirect ook het voortbestaan van het ziekenhuisdeel van het GSB in gevaar. Het CBS kan de aantallen patiënten naar ziekte slechts betrouwbaar schatten bij bijna-volledige deelname van ziekenhuizen aan een centrale ziekenhuisregistratie van het type LMR.

*Tabel 11: Gebruikte bronnen in de analyse van de ziekenhuiszorg.*

<i>Bron</i>	<i>Gebruikt in analyse</i>	<i>In toekomst beschikbaar</i>
LMR	Ja	Waarschijnlijk niet
LAZR	Nee	Nee
Jaarenquête ziekenhuizen	Ja	Opgegaan in jaardocument
GSB (ziekenhuisdeel)	Ja	Onzeker
DIS	Nee	Ja, bruikbaarheid nog onzeker

Het voortbestaan van de LMR is na 2008 onzeker, en het is nog niet duidelijk of de nieuwe ziekenhuisregistratie van DBC's (de DIS) bruikbaar is voor een diagnosespecifieke toewijzing. De DIS is echter zeker bruikbaar voor verdelingen naar specialisme.

## 6.6 Aanbevelingen

Uit deze pilot blijkt dat wanneer de juiste informatie beschikbaar is, er waardevolle kennis kan worden gecreëerd. Ook is duidelijk geworden dat de benodigde informatie niet altijd voorhanden is, en dat het voortbestaan van waardevolle informatie wordt bedreigd. Een eerste aanbeveling is het betrachten van voorzichtigheid bij het beëindigen van registraties wanneer nog onduidelijk is of de nieuwe registraties vergelijkbare of betere informatie oplevert. Wellicht kan een analyse worden gemaakt welke kennisproducten voor het VWS van belang zijn bij het ontwikkelen van beleid. Vervolgens kan worden gekeken van welke registraties en onderzoeken voor deze producten gebruik maken. Uit deze analyse kan een lijst worden gemaakt van informatiebronnen die belangrijk zijn voor het beleid. Deze informatiebronnen moeten dan gehandhaafd blijven.

Zorg er voor dat de aantallen (fte's en personen) van de arbeidsinzet bekend zijn. Liefst per beroepsgroep en per niveau. Dit moet structureel per jaar worden gecontinueerd. Op dit moment zijn er ontwikkelingen gaande in met name het Jaardocument waarin veel verplegende en verzorgende beroepen in één categorie bijeen worden geschoven. Dit heeft tot gevolg dat eventuele analyses van ontwikkelingen van de verschillende beroepsgroepen niet informatief genoeg zijn. Wanneer men bijvoorbeeld inzicht wil hebben in de voortgang van de taakherschikking, is het noodzakelijk te weten hoeveel soorten verpleegkundigen (naar niveau) er in de instellingen werken.

Ook moet worden gekeken hoe de nieuwe beroepen (zoals nurse practitioners en praktijkondersteuners) mee worden genomen in de registraties. Op dit moment verdwijnen deze groepen nog in de afronding van de cijfers, terwijl ze beleidsmatig hele belangrijke groepen zijn. Om in alle gevolgen van de taakherschikkingprocessen in de gezondheidszorg inzicht te krijgen, is een groter detailniveau van de informatie over de aantallen werkenden in de verschillende beroepen nodig. Om dit mogelijk te maken moeten de vragenlijsten (of andere media waarvan registraties gebruik maken) gedetailleerd genoeg zijn.

Voor het ontwikkelen van verdeelsleutels is minder intensieve dataverzameling noodzakelijk. Tijdsbestedingonderzoeken voor de betreffende beroepsgroepen, die om een aantal jaar worden uitgevoerd kunnen een afdoende basis zijn om inzicht te krijgen in de activiteiten van de verschillende beroepsgroepen. Deze informatie kan voor KVZ dan voor verdeelsleutels worden gebruikt. Voor KVZ is het met name van belang dat deze tijdsbestedingonderzoeken qua afbakening van de beroepsgroepen aansluiten op de gegevens van de aantallen, zoals genoemd in voorgaande alinea.

Informatie over productie-eenheden zoals aantallen opnamen, patiënten en ligdagen moet structureel en consistent beschikbaar zijn. Deze informatie moet dus in registraties worden verzameld. Om verbanden te kunnen maken met arbeid, is noodzakelijk dat deze informatie gekoppeld wordt verzameld met informatie over ziektebeelden. Voor deze studie zou het waardevol zijn geweest te weten door welke specialismen de patiënten behandeld zijn, en dat niet alleen het poortspecialisme bekend is, maar dat bijvoorbeeld ook bekend is of er radiologische ondersteuning is ingeschakeld.

## Literatuur

Bakker DH de, Polder JJ, Sluijs EM, Treurniet HF (eindred.). Op één lijn. Toekomstverkenning eerstelijnszorg 2020. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 2005.

Bekker-Grob EW de, Polder JJ, Witte K, Mackenbach JP, Meerding WJ. Kosten van preventie in Nederland 2003; Zorg voor euro's 4. Bilthoven/ Rotterdam: RIVM/Erasmus MC, 2006.

Bruin A de, Kardaun JWPF, Gast A, Bruin EI de, Sijl M van, Verweij GCG. Record linkage of hospital discharge register with population register: Experiences at Statistics Netherlands. Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe 2004;21(1):23-32.

Capaciteitsorgaan. Capaciteitsplan 2005 voor de medische en tandheelkundige vervolgopleidingen. Advies 2005 over de initiële opleiding geneeskunde. Utrecht, 2005.

CBS. Gezondheid en zorg in cijfers 2005. Voorburg/Heerlen, 2005.

Dell MW en Vandermeulen LJR. Arbeidsproductiviteit in de zorg. Onderzoek uitgevoerd door Prismant. OSA-publicatie ZW 63, maart 2005.

Hilten O van en Mares AMHM (red). Zorguitgaven vanuit verschillende invalshoeken. In: Gezondheid en zorg in cijfers 2005. Voorburg/Heerlen, 2005.

Kommer GJ, Slobbe LCJ, Polder JJ. Trends en verkenningen van kosten van ziekten; Zorg voor euro's 2. RIVM-rapport nr. 270751013. Bilthoven: RIVM, 2006.

Leemrijse C, Boer M de, Ribbe M. Paramedische zorg in verpleeghuizen: de verschillen verklaard? Utrecht: NIVEL, 2005.

Mannaerts, H. Conjunctuur en collectieve sector. Den Haag: CPB, 2005.

Polder JJ, Takken J, Meerding WJ, Kommer GJ, Stokx LJ. Kosten van ziekten in Nederland. De zorgeuro ontrafeld. RIVM-rapport nr. 270751005. Bilthoven: RIVM, 2002.

Slobbe LCJ, Kommer GJ, Smit JM, Groen J, Meerding WJ, Polder JJ. Kosten van Ziekten in Nederland 2003; Zorg voor euro's 1. RIVM-rapport nr. 270751010. Bilthoven: RIVM, 2006.

Vandermeulen, LJR. Betaalbare zorg. In: Handboek structuur en financiering gezondheidszorg. Breit JG, Elsinga E, Vandermeulen LJR, Sanders FBM, Kasdorp JP (red.). Maarssen: Elsevier gezondheidszorg, 2006.

Wong A., Kommer G.J. en Polder J.J. 2008. Levensloop en zorgkosten - Zorg voor euro's -7. RIVM-rapport nr. 270082001. Bilthoven: RIVM, 2008.



## Lijst van afkortingen

AMOZ	Arbeidsmarktmodel zorgsector
AZR	AWBZ-brede Zorgregistratie
BIG	Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg
CAK	Centraal Administratie Kantoor Bijzondere Zorgkosten
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CIZ	Centrum Indicatiecentrum Zorg
CPB	Centraal Planbureau
CVZ	College voor zorgverzekeringen
DBC	Diagnosebehandelingcombinatie
DIS	DBC Informatiesysteem
fte	Full-time-equivalent
GSB	Gezondheid Statistisch Bestand
ICD	International Classification of Diseases
KVZ	Kosten van ziekten
LAZR	Landelijke Ambulante Zorgregistratie
LMR	Landelijke Medische Registratie
LZV	Langdurige Zorg Volwassen
NFU	Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra
NIVEL	Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg
NVZ	Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen
OSA	Organisatie voor Strategisch Arbeidsmarktonderzoek
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
ROA	Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt



RVZ	Raad voor de Volksgezondheid & Zorg
RWI	Raad voor Werk en Inkomen
VWS	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

## Bijlage A Combinaties beroepsgroep, sleutel en prognoses

Tabel A.1: Combinaties typen data (data arbeidsinzet, data verdeelsleutel, data trends) per berekening beroepsgroep in de pilot.

<i>Beroepsgroep</i>	<i>Bron voor sleutel</i>	<i>Bron voor prognoses</i>
Specialisten ziekenhuizen	LMR, aantal opnamen	Ziekenhuisprevalenties, CBS
Verpleegkundig personeel ziekenhuizen	LMR, aantal verpleegdagen	Ziekenhuisprevalenties, CBS
Verzorgende C thuiszorg	CAK, minuten persoonlijke verzorging in thuiszorg	Demografische ontwikkeling, naar geslacht en leeftijd, CBS
Bejaardenverzorgenden verzorgingshuis	CAK, minuten persoonlijke verzorging in verzorgingshuis	Demografische ontwikkeling, naar geslacht en leeftijd, CBS
Patiëntgebonden personeel verpleeghuis	CAK, minuten curatieve verpleging in verpleeghuis	Demografische ontwikkeling, naar geslacht en leeftijd, CBS
Patiëntgebonden personeel verpleeghuis	NIVEL, aandeel patiënten in somatische en gecombineerde verpleeghuizen	
Thuishulpen A	CAK, minuten huishoudelijke verzorging thuiszorg	
Verzorgingshulpen B	CAK, minuten huishoudelijke verzorging thuiszorg	
Verpleegkundigen thuiszorg	CAK, minuten curatieve verpleging thuiszorg	
Verpleegkundigen in de wijk	CAK, minuten curatieve verpleging thuiszorg	
Wijkverpleegkundigen ouder- en kind zorg	CAK, minuten curatieve verpleging thuiszorg	

## Bijlage B Verdeelsleutel verpleeghuiszorg

De verdeelsleutel voor de arbeidsinzet in de verpleeghuizen is gemaakt door de KVZ-sleutel te corrigeren met data van het NIVEL (De Boer, van den Ende, Ribbe, & Leemrijse, 2005). In het rapport stond alleen de top tien van diagnoses in de verpleeghuizen en op speciaal verzoek van ons heeft het NIVEL ons de totale lijst gegeven. Met deze lijst hebben we een verdeelsleutel gemaakt en deze over de verschillende beroepsgroepen in de verpleeghuizen gelegd. In het volgende stuk worden eerst de verschillen en de overlap tussen deze verdeelsleutel en de oorspronkelijke verdeelsleutel van KVZ weergegeven. Daarna worden de uitkomsten gepresenteerd en tenslotte worden de prognoses voor het verpleeghuispersoneel weergegeven, berekend met epidemiologische gegevens zoals gepresenteerd in een vorige KVZ-rapport.

### *Verschillen en overeenkomsten verdeelsleutel arbeid en KVZ*

De aanname bij de ontwikkeling van de verdeelsleutel voor de arbeidsinzet in verpleeghuizen, is dat wanneer een ziekte vaker voorkomt, dit meer arbeidsinzet vraagt. Er is in dit stadium dus geen rekening gehouden met zorgzwaarte.

De verdeling van de diagnoses in de NIVEL-onderzoek is de basis geweest van deze verdeelsleutel. Met behulp hiervan hebben we een correctie gemaakt op de oude KVZ-verdeelsleutel, onder de aanname dat de nieuwe sleutel een betere voorspeller is voor de arbeidsinzet dan de oude sleutel. We moeten bij de nieuwe verdeelsleutel wel bedenken dat deze is gebaseerd op data die is verzameld in somatische en gecombineerde verpleeghuizen en dus niet in psychogeriatrische verpleeghuizen. Het is aannemelijk dat het aantal psychische klachten dus onderschat wordt.

Bij een vergelijking van het voorkomen van diagnoses in de KVZ-verdeelsleutel en de Arbeidverdeelsleutel voor arbeid valt als eerste de grote overlap op: meer dan 90% van de diagnoses komt in beide sleutels voor. Een gedeelte van de verschillen wordt verklaard door het niveauverschil van registratie. Zo worden in de KVZ-diagnosen de verschillende typen kanker gespecificeerd, en bij het NIVEL wordt dat onder één noemer geschaard.

In *tabel A1* staan de diagnoses weergegeven die niet in één van lijsten (KVZ en NIVEL) voorkwamen, met de omvang van hun aandeel in de andere lijst. Wanneer we kijken naar de grootte van de ontbrekende delen, zien we de grootste verschillen bij de Heupfractuur, overig fractuur benen en overig letsel (samen 4,1% van de sleutel). Een gedeelte van die aandoeningen wordt afgevangen door accidentele val en overige externe oorzaken (samen 2,6 %). Blijft bij die aandoeningen een verschil van 1,5% over. Perifeer vaatlijden (0,3%) valt onder overige vaatziekten (2,2%). Een deel van de verschillen tussen de twee sleutels op het gebied van missende diagnoses kan dus worden verklaard door verschillen in registratie. Tussen de 90-95 % van de diagnoses komt in beide lijsten voor.

Vervolgens kijken we naar de verschillen tussen de verdeelsleutels in aandeel binnen de verschillende diagnoses. In de KVZ-sleutel neemt dementie 48% van de kosten voor zijn rekening, terwijl in de verdeelsleutel van de arbeidsinzet er 11% van de arbeid aan wordt toegewezen. Het is heel aannemelijk dat dit grote verschil wordt veroorzaakt door de afwezigheid van psychogeriatrische verpleeghuizen in de NIVEL-studie. De tweede grote verschuiving vinden we bij aandoeningen aan het bewegingsstelsel. Dat neemt 0,9% van de kosten voor zijn rekening, en 9% van de arbeidsinzet. Ten derde zien we dat coronaire hartziekten verantwoordelijk zijn voor 0,6% van de kosten en 6% van de arbeidsinzet. Een al wat minder groot verschil zien we bij beroerte: dat blijkt zowel kostbaar (15%) te zijn als veel arbeidsinzet te vragen (9%).

De conclusie van het RIVM over de verdeelsleutel van de KVZ-arbeidstudie voor de verpleeghuizen is dat de arbeidsinzet van Dementie waarschijnlijk wordt onderschat. Dat komt omdat de psychogeriatrische ziekenhuizen niet in de verdeelsleutel zijn meegenomen. De verdeelsleutel is dus bruikbaar voor de gecombineerde en de somatische verpleeghuizen.

Tabel B.1: Vergelijking uitkomsten berekening voorkomen diagnoses in KVZ-sleutel en arbeidsleutel (Bronnen: Slobbe et al., 2003 en data van Leemrijse et al, 2005)

<i>Wel KVZ niet in Arbeid</i>	<i>Aandeel in KVZ-sleutel (%)</i>	<i>Wel arbeid niet KVZ</i>	<i>Aandeel arbeid (%)</i>
Tuberculose	2*10 <sup>-3</sup>	Angststoornissen	1,3
HIV/AIDS	1,9*10 <sup>-3</sup>	Overige vaatziekten	2,2
Overige infectieziekten	0,16	Osteoporose	1,3
Overige endocriene, voedings- en stofwisselingsziekten	1,6	Accidentele val	2,4
Schizofrenie	0,15	Overige externe oorzaken	0,2
Afhankelijkheid van Alcohol en drugs	0,05		
Verstandelijke handicap, incl. syndroom van Down	0,3		
MS	0,7		
Blindheid	0,2		
Gehoorstoornissen	0,05		
Perifeer vaatlijden	0,3		
Astma en COPD	0,07		
Maagzweer	0,02		
Buikbreuken	2*10 <sup>-2</sup>		
Inflammatoire darmziekten	2*10 <sup>-2</sup>		
Overig spijsvertering	0,5		
Nefritis	0,03		
Overige nierziekten	0,02		
Ziekten mannelijke geslachtsorganen	2*10 <sup>-2</sup>		
Ziekten vrouwelijke geslachtsorganen	3*10 <sup>-2</sup>		
Dorsopathieën	0,3		
Heupfractuur	1,7		
Overige fractuur benen	1,8		
Overig letsel	0,6		
Niet ziektegerelateerd	0,02		
Totaal	8,7	Totaal	7,4

Tabel B.2: Verschillen berekeningen oorspronkelijke KVZ-sleutel en arbeidsleutel met NIVEL-informatie.

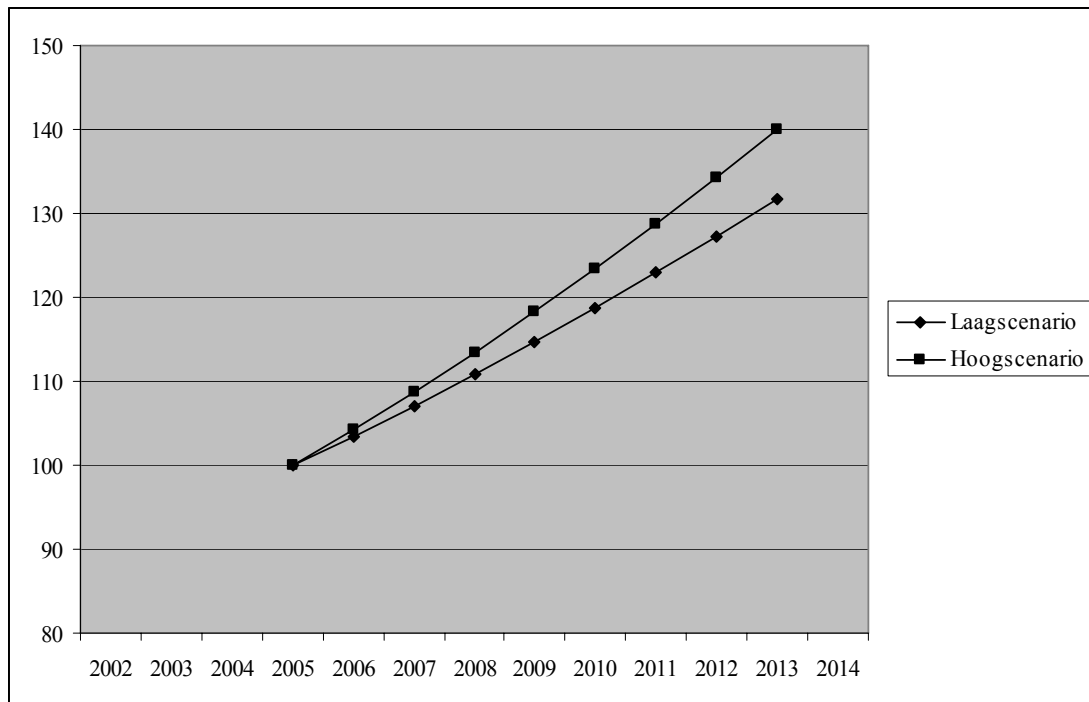
	<i>Diagnose code</i>	<i>Relatief aandeel KVZ-euro's</i>	<i>relatief aandeel KVZ/NIVEL</i>	<i>verschil euro's en NIVEL</i>
Infectie maag-darm	2	0,00	0,00	0,00
Tuberculose	4	0,00	0,00	0,00
Sepsis	5	0,00	0,00	0,00
HIV/AIDS	8	0,00	0,00	0,00
Ov infectieziekten	13	0,00	0,00	0,00
Longkanker	14	0,00	0,00	0,00
Borstkanker	18	0,01	0,00	-0,01
Blaas-, nierkanker	19	0,00	0,00	0,00
Overige lymfomen	21	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,02	0,02
Diabetes	25	0,01	0,04	0,03
Ov endocrien	26	0,02	0,00	-0,02
Dementie	27	0,48	0,11	<b>-0,37</b>
Schizofrenie	28	0,00	0,00	0,00
Ov psychotisch	29	0,00	0,01	0,00
Depressie	30	0,01	0,04	0,03
		0,00	0,01	0,01
Alcohol en drugs	33	0,00	0,00	0,00
Ov psychisch	34	0,04	0,03	-0,01
Verstandel handicap	35	0,00	0,00	0,00
Parkinson	36	0,02	0,02	0,00
MS	37	0,01	0,00	-0,01
Epilepsie	38	0,00	0,01	0,01
Blindheid	41	0,00	0,00	0,00
Gehoorstoorissen	44	0,00	0,00	0,00
Ov zenuwstelsel	45	0,02	0,02	0,01
Hypertensie	46	0,00	0,05	0,05
Coronaire hartz	47	0,01	0,06	0,06
Hartfalen	48	0,01	0,04	0,03
Ov hartziekten	49	0,01	0,01	0,00
Beroerte	50	0,15	0,09	-0,05
Perifeer vaatlijden	51	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,02	0,02
Longontst, influenza	54	0,02	0,00	-0,01
Astma en COPD	55	0,01	0,00	-0,01
Ov luchtwegaand	56	0,00	0,04	0,04
Maagzweer	62	0,00	0,00	0,00
Buikbreuken	64	0,00	0,00	0,00
Inflamm darmz	65	0,00	0,00	0,00
Ov darmziekten	66	0,00	0,00	0,00
Ov spijsvertering	70	0,01	0,00	-0,01
Nefritis	71	0,00	0,00	0,00
Ov nierziekten	73	0,00	0,00	0,00
Man geslacht	75	0,00	0,00	0,00

*Tabel B.2 (vervolg): Verschillen berekeningen oorspronkelijke KVZ-sleutel en arbeidsleutel met NIVEL-informatie*

Vrouw geslacht	76	0,00	0,00	0,00
Decubitus	83	0,00	0,03	0,03
Ov huidziekten	84	0,00	0,03	0,03
Reuma	85	0,00	0,01	0,00
Artrose	86	0,01	0,04	0,04
	87	0,00	0,00	0,00
	91	0,00	0,01	0,01
Ov bewegingst	98	0,01	0,08	0,08
Schedelletsel	100	0,00	0,02	0,02
Heupfractuur	101	0,02	0,00	-0,02
Ov fractuur benen	103	0,02	0,00	-0,02
Ov letsel	104	0,01	0,00	-0,01
Nog niet toewijsbaar	105	0,06	0,06	0,00
Niet ziektegerel	106	0,00	0,00	0,00
Bloedziekten		0,00	0,01	0,01
		0,00	0,02	0,02
	115	0,00	0,00	0,00
Symptomen		0,01	0,03	0,02

---

## Bijlage C Grafische weergave ontwikkeling vraag arbeid in ziekenhuizen



*Figuur C.1: Grafische weergave van de berekende volumeontwikkeling voor de vraag naar arbeidsinzet, in ziekenhuizen. Gebaseerd op de verdeelsleutel van aantallen opnames, voor het hoog,- en middenscenario.*



## Bijlage D      Uitkomsten verdeelsleutels ouderenzorg

Tabel D.1: Berekende arbeidsinzet in aantal (personen en fte's) verzorgingshulpen B, verdeelsleutel gebaseerd op persoonlijke verzorging.

Leeftijdscategorie		Fte's (x1.000)	Personen (x 1.000)
15-19	Mannen	0,00	0,00
20-24		0,00	0,01
25-29		0,01	0,01
30-34		0,02	0,03
35-39		0,03	0,06
40-44		0,04	0,09
45-49		0,05	0,11
50-54		0,07	0,14
55-59		0,10	0,20
60-64		0,10	0,20
65-69		0,14	0,27
70-74		0,23	0,47
75-79		0,36	0,72
80-84		0,46	0,93
85-89		0,33	0,67
90-94		0,18	0,36
95+		0,05	0,11
<hr/>			
15-19	Vrouwen	0,00	0,00
20-24		0,02	0,03
25-29		0,05	0,10
30-34		0,13	0,26
35-39		0,16	0,33
40-44		0,16	0,33
45-49		0,14	0,29
50-54		0,16	0,32
55-59		0,19	0,39
60-64		0,22	0,44
65-69		0,31	0,62
70-74		0,61	1,23
75-79		1,06	2,15
80-84		1,54	3,13
85-89		1,22	2,49
90-94		0,70	1,42
95+		0,21	0,42
		9,01	18,34

*Tabel D.2: Berekende arbeidsinzet in aantal (fte's en personen) bejaardenhelpenden I en II in verzorgingshuis naar leeftijd en geslacht, verdeelsleutel op basis van ondersteunende begeleiding.*

<i>Leeftijdscategorie</i>		<i>Fte's (x 1.000)</i>	<i>Personen (x1.000)</i>
25-29	mannen	0,00	0,01
30-34		0,00	0,00
35-39		0,00	0,00
40-44		0,00	0,00
45-49		0,01	0,01
50-54		0,01	0,01
55-59		0,02	0,03
60-64		0,04	0,06
65-69		0,04	0,07
70-74		0,07	0,12
75-79		0,14	0,23
80-84		0,26	0,42
85-89		0,23	0,38
90-94		0,13	0,21
95+		0,03	0,05
		0,00	0,00
20-24	vrouwen	0,00	0,00
25-29		0,00	0,00
30-34		0,00	0,00
35-39		0,00	0,00
40-44		0,00	0,00
45-49		0,00	0,01
50-54		0,01	0,02
55-59		0,02	0,03
60-64		0,03	0,05
65-69		0,08	0,13
70-74		0,16	0,25
75-79		0,48	0,79
80-84		0,92	1,50
85-89		0,94	1,54
90-94		0,62	1,02
95+		0,20	0,33
Totaal		4,44	7,28

*Tabel D.3: Berekende arbeidsinzet in aantal (fte's en personen) alphahulp in thuiszorg naar leeftijd en geslacht. Gebaseerd op aantal minuten geleverde huishoudelijke verzorging.*

<i>Leeftijdscategorie</i>	<i>Mannen</i>		<i>Vrouwen</i>	
	<i>Fte's (x1.000)</i>	<i>Personen (x1.000)</i>	<i>Fte (x1.000)</i>	<i>Personen (x1.000)</i>
15-19	0,00	0,00	0,00	0,00
20-24	0,00	0,01	0,00	0,01
25-29	0,01	0,02	0,00	0,06
30-34	0,02	0,05	0,00	0,18
35-39	0,04	0,10	0,00	0,25
40-44	0,05	0,14	0,00	0,28
45-49	0,07	0,18	0,00	0,29
50-54	0,10	0,24	0,00	0,35
55-59	0,14	0,34	0,00	0,45
60-64	0,15	0,39	0,00	0,54
65-69	0,24	0,59	0,00	0,83
70-74	0,43	1,08	0,00	1,64
75-79	0,65	1,62	0,00	2,63
80-84	0,76	1,91	0,00	3,09
85-89	0,45	1,13	0,00	1,77
90-94	0,18	0,45	0,00	0,67
95+	0,03	0,08	0,00	0,13

Tabel D.4: Berekende arbeidsinzet in aantal (fte's en personen) thuishulpen B, thuiszorg naar leeftijd en geslacht, volgens aantal minuten geleverde persoonlijke verzorging.

Leeftijdscategorie	Mannen		Vrouwen	
	Fte's (x1.000)	Personen (x1.000)	Fte (x1.000)	Personen (x1.000)
15-19	0,00	0,00	0,00	0,00
20-24	0,00	0,01	0,00	0,02
25-29	0,01	0,01	0,00	0,05
30-34	0,02	0,03	0,00	0,13
35-39	0,03	0,06	0,00	0,16
40-44	0,04	0,09	0,00	0,16
45-49	0,05	0,11	0,00	0,14
50-54	0,07	0,14	0,00	0,16
55-59	0,10	0,20	0,00	0,19
60-64	0,10	0,20	0,00	0,22
65-69	0,14	0,27	0,00	0,31
70-74	0,23	0,47	0,00	0,61
75-79	0,36	0,72	0,00	1,06
80-84	0,46	0,93	0,00	1,54
85-89	0,33	0,67	0,00	1,22
90-94	0,18	0,36	0,00	0,70
95+	0,05	0,11	0,00	0,21

## Bijlage E Cijfers arbeidsinzet

Tabel E.1: Aantal fte's en aantal personen per beroepsgroep, per actor in 2003 (CBS).

<i>Beroep</i>	<i>Personen</i>	<i>Fte</i>	<i>Zorgactor</i>
Algemene en administratieve functies	12950	9850	Academische ziekenhuizen
Hotelfuncties	4660	3120	Academische ziekenhuizen
Patiënt en bewonergebonden functies	39060	30670	Academische ziekenhuizen
Leerlingv, VOV	820	760	Academische ziekenhuizen
Terrein- en gebouw gebonden	730	670	Academische ziekenhuizen
Stagiaires	370	260	Academische ziekenhuizen
Klinisch personeel (specialisten) in loondienst	4277	3483	Academische ziekenhuizen
Algemene en administratieve functies	30930	21230	Algemene ziekenhuizen
Hotelfuncties	24150	14210	Algemene ziekenhuizen
Patiënt en bewonergebonden functies	103050	72820	Algemene ziekenhuizen
Leerlingv, VOV	5420	4920	Algemene ziekenhuizen
Terrein- en gebouwgebonden functies	1970	1870	Algemene ziekenhuizen
Stagiaires	2210	1260	Algemene ziekenhuizen
Medici in vrije beroepen		6800	Algemene ziekenhuizen
Klinisch personeel (specialisten) in loondienst	1790	1469	Algemene ziekenhuizen
Algemene en administratieve functies	1370	950	Categorale ziekenhuizen (revalidatie)
Algemene en administratieve functies	880	660	Categorale ziekenhuizen
Hotelfuncties	630	370	Categorale ziekenhuizen (revalidatie)
Hotelfuncties	810	490	Categorale ziekenhuizen
Patiënt en bewonergebonden functies	4640	3190	Categorale ziekenhuizen (revalidatie)
Patiënt en bewonergebonden functies	4040	2930	Categorale ziekenhuizen
Leerlingv, VOV	30	20	Categorale ziekenhuizen (revalidatie)
Leerlingv, VOV	50	40	Categorale ziekenhuizen
Terrein- en gebouw gebonden	80	70	Categorale ziekenhuizen (revalidatie)
Terrein- en gebouw gebonden	110	90	Categorale ziekenhuizen
Stagiaires	280	210	Categorale ziekenhuizen
Stagiaires	160	110	Categorale ziekenhuizen
Klinisch personeel (specialisten) in loondienst	102	90	Categorale ziekenhuizen
Directeuren	260	230	Thuiszorginstellingen
Leidinggevenden directe zorg	3740	2950	Thuiszorginstellingen
Leidinggevenden ondersteunende diensten	700	610	Thuiszorginstellingen
Overig leidinggevend personeel	350	250	Thuiszorginstellingen
Administratief/secretariële functies	5760	3660	Thuiszorginstellingen
Overig ondersteunend personeel	4510	2720	Thuiszorginstellingen
Personeel personeelszaken	1150	780	Thuiszorginstellingen
Stafartsen	40	30	Thuiszorginstellingen

---

Stafverpleegkundigen	370	240	Thuiszorginstellingen
Technisch/huishoudelijk personeel	1020	510	Thuiszorginstellingen
Algemeen maatschappelijk werkenden	1090	790	Thuiszorginstellingen
CB-assistenten/weeghulpen	1090	310	Thuiszorginstellingen

---

Tabel E.1 (vervolg): Aantal fte's en aantal personen per beroepsgroep, per actor in 2003 (CBS)

Beroep	Personen	Fte	Zorgactor
Consultatiebureauartsen	1030	370	Thuiszorginstellingen
Diëtisten	670	440	Thuiszorginstellingen
GVO'ers	120	60	Thuiszorginstellingen
Kraamverpleegkundigen	140	80	Thuiszorginstellingen
Kraamverzorgenden	8570	5270	Thuiszorginstellingen
Overig algemeen maatschappelijk werk	130	80	Thuiszorginstellingen
Overig uitvoerend personeel	1310	580	Thuiszorginstellingen
Overige wijkverpleegkundigen	4410	2610	Thuiszorginstellingen
Personeel entadministratie	110	80	Thuiszorginstellingen
Thuishulpen A	41470	16480	Thuiszorginstellingen
Uitvoerend personeel uitleen	500	310	Thuiszorginstellingen
Verpleegkundigen in de wijk	6000	2390	Thuiszorginstellingen
Verzorgenden C	14400	7400	Thuiszorginstellingen
Verzorgenden D	8890	4360	Thuiszorginstellingen
Verzorgenden E	2150	1400	Thuiszorginstellingen
Verzorgingshulpen B	18340	9010	Thuiszorginstellingen
Wijkverpleegkundigen ouder- en kindzorg	2430	1430	Thuiszorginstellingen
Wijkziekenverzorgenden	8230	3930	Thuiszorginstellingen
Stagiaires in opleiding; Overige stagiaires	690		Thuiszorginstellingen
Algemene en administratieve functies (absoluut)	7460	5263	Verpleeghuizen
Hotelfuncties (absoluut)	22137	13427	Verpleeghuizen
Leerlingverpl., verz., opv. personeel (absoluut)	6501	5631	Verpleeghuizen
Patiënt- en bewonergebondenfuncties (absoluut)	77705	52497	Verpleeghuizen
Stagiaires (absoluut)	1020	524	Verpleeghuizen
Terrein- en gebouwgebonden functies (absoluut)	1317	1156	Verpleeghuizen
Personeel niet in loondienst (absoluut)	2123	1458	Verpleeghuizen
Algemeen beheer	7453	4449	Verzorgingshuizen
Huishouding	15170	7889	Verzorgingshuizen
Geestelijke en culturele zorg	2632	1662	Verzorgingshuizen
Tuin/techniek/onderhoud	1900	1590	Verzorgingshuizen
Voedselvoorziening	11349	6538	Verzorgingshuizen
Overig personeel	3848	2296	Verzorgingshuizen
Verpleegkundigen	3479	2276	Verzorgingshuizen
Ziekenverzorgenden	14755	8676	Verzorgingshuizen
Bejaardenverzorgenden	28170	16848	Verzorgingshuizen
Bejaardenhelpenden I	5375	3225	Verzorgingshuizen
Bejaardenhelpenden II	1906	1219	Verzorgingshuizen

Verzorgingshulpen	4738	2581	Verzorgingshuizen
Personeel in opleiding	1460	956	Verzorgingshuizen
Overig verzorgend personeel	6370	4011	Verzorgingshuizen

---



## **Bijlage F      Parameters model onderzoekspersoneel**

De data voor de analyses die in deze bijlage worden gepresenteerd zijn afkomstig van de Jaarenquête ziekenhuizen 2003. Ze vormen de achtergrond bij paragraaf 3.2. Deze data hebben we hier gebruikt om te onderzoeken of we gegevens die we niet uit de LMR (landendekkend) kunnen halen, kunnen voorspellen met gegevens die we wel uit de LMR en andere databronnen hebben.

Het principe is dat we een groot aantal variabelen beschikbaar stellen voor een multivariate regressieanalyse. De informatie die we willen voorspellen is hierbij de afhankelijke variabele, en we werken ernaar toe dat we een set onafhankelijke (voorspellende) variabelen krijgen waarvan we landendekkende data hebben uit andere bronnen.

Met het “forward” toevoegen van de variabelen, laten we computer de variabele uitzoeken die de grootste verklaarde variantie oplevert. Vervolgens wordt de variabelen met de één na grootste verklaarde variantie aan het model toegevoegd etc.

Aan de hand van de modellen die hieruit komen, hebben we een nadere selectie gemaakt. Het gebeurde nogal eens dat variabelen multicollineair waren. Daarmee verzwak je het model, en het voegt voor het doel van deze exercitie weinig extra informatie toe. Dan werd één van de variabelen verwijderd. Helaas kwam het ook voor dat variabelen waarvan we geen nadere informatie hadden werden geïdentificeerd als goede voorspellers. Die hebben we dan ook uit het model gehaald omdat ze met de huidige beschikbaarheid van data niet verder bruikbaar zijn. Bij stap 4 staat de formule die hieruit voortvloeit. Naar schatting waren er in 2003 24.783 personen onderzoekspersoneel. In de figuur onder de formule staan de trends weergegeven, onder de aanname dat de verhouding opnamen/onderzoekspersoneel gelijk blijft.

Aangezien dit een onverwachte uitkomst is, die bovendien onaannemelijk is, is geprobeerd een beter model te maken met de opnames en de verpleegdagen van ziekenhuizen. Dat model voorspelt dat er 27.400 personen onderzoekspersoneel in 2003 waren. Dit lijkt dus geen beter model te zijn.

Uitgangspunten bij het ontwikkelen van de schatting:

- een zo zuinig mogelijk model;
- met een zo groot mogelijk verklarende kracht;
- met voorspellers waar ook landendekkende informatie van beschikbaar is.

*Tabel F.1: Stap 1 van regressievoorspellers: alle variabelen over de andere beroepen in ziekenhuizen mogelijk aan model toevoegen.*

<i>Specialisme</i>	<i>effectgrootte</i>	<i>R<sup>2</sup> na toevoeging specialisme</i>	<i>R<sup>2</sup> verandering</i>
Cardiologen <sup>1</sup>	11,60	0,81	0,81
Medische microbiologen <sup>1</sup>	16,14	0,88	0,07
Klinisch-chemici <sup>1</sup>	19,42	0,93	0,05
Klinisch fysici <sup>2</sup>	2,73	0,93	0,00
Arts-assistenten (agio's) <sup>3</sup>	15,80	0,93	0,00
Dermatologen en venerologen <sup>2</sup>	-4,48	0,93	0,00
Allergologen <sup>4</sup>	4,08	0,93	0,00
Anesthesiologen <sup>1</sup>	2,65	0,93	0,00
Nucleaire Geneeskundigen <sup>4</sup>	-0,35	0,93	0,00
Klinische geriaters <sup>3</sup>	-160,20	0,93	0,00
Constante	-6,66		

<sup>1</sup> totaal gemiddeld aantal werkzame personen zowel in dienstverband van de instelling, in dienstverband elders (faculteit), als in vrij beroep, omgerekend op full-time basis

<sup>2</sup> het gemiddeld aantal personen in dienstverband van de instelling, omgerekend op fulltime basis

<sup>3</sup> totaal gemiddeld aantal specialisten, die uitsluitend als consulent aan de instelling verbonden zijn, omgerekend op fulltime basis

<sup>4</sup> totaal gemiddeld aantal werkzame personen zowel in dienstverband van de instelling, in dienstverband elders (faculteit), als in vrij beroep

*Tabel F.2: Stap 2 selectie maken van specialismen die voorkomen in de LMR en aanvullen.*

<i>Specialisme</i>	<i>effectgrootte</i>	<i>R<sup>2</sup> na toevoeging specialisme</i>	<i>R<sup>2</sup> verandering</i>
Cardiologen <sup>1</sup>	11,02	0,81	,81
Dermatologen en venerologen <sup>2</sup>	-0,97	0,81	0,00
Allergologen <sup>4</sup>	-7,40	0,81	0,00
Anesthesiologen <sup>1</sup>	5,23	0,82	0,01
Nucleaire geneeskundigen <sup>4</sup>	-1,50	0,83	0,01
Klinische geriaters <sup>3</sup>	-136,12	0,83	0,00
Neurologen <sup>4</sup>	3,53	0,85	0,02
Oogartsen <sup>4</sup>	7,52	0,86	0,01
Plastisch chirurgen <sup>1</sup>	11,85	0,87	0,01
Reumatologen <sup>3</sup>	16,77	0,87	0,00
Constante	-26,93		

*Tussenconclusie*

dermatologen, allergologen, nucleair geneeskundigen, klinisch geriaters eruit. Alleen de nucleair geneeskundigen voegen 1% verklaring toe, dus niet echt een verlies voor het model.

*Tabel F.3: Stap 3. Voorspellers aantal onderzoekfuncties, als functie van aantallen specialisten*

<i>Specialisme</i>	<i>effectgrootte</i>	<i>R<sup>2</sup> na toevoeging specialisme</i>	<i>R<sup>2</sup> verandering</i>
Cardiologen <sup>1</sup>	10,89	0,81	,81
Anesthesiologen <sup>1</sup>	4,90	0,82	,01
Neurologen <sup>4</sup>	3,47	0,84	,02
Oogartsen <sup>4</sup>	7,68	0,86	,02
Plastisch chirurgen <sup>1</sup>	11,48	0,87	,01
Reumatologen <sup>3</sup>	15,46	0,87	,00
Constante	-26,93		

Tabel F.4: Stap 4 Voorspellers aantal onderzoeksfuncties, door middel van administratieve consulten, dag-en verpleegdagen, poliklinische cytostatica verstrekkingen.

	<i>Effect</i>	<i>R<sup>2</sup></i>	<i>R<sup>2</sup> verandering</i>
aantal eerste administratieve consulten	3,92E-006	0,81	0,81
totaal aantal consulten neurochirurgen	0,012	0,86	0,05
Totaal aantal consulten zenuw en zielsziekten en neurologen	0,002	0,89	0,03
aantal dag- verplegings- dagen tandarts- specialisten voor mondziekten en kaakchirurgen	0,092	0,91	0,02
aantal eerste administratieve consulten cardiologen	0,007	0,92	0,01
aantal dag- verplegings- dagen internisten	0,023	0,93	0,01
aantal dag- verplegings- dagen dermatologen en venerologen	-0,011	0,94	0,01
aantal poliklinische cytostatica verstrekkingen tandarts-specialisten voor mondziekten en kaakchirurgen	74,361	0,95	0,01
aantal ontslagen Keel-, neus- en oorheelkunde	0,037	0,95	0,00
Totaal aantal consulten oogartsen	0,001	0,96	0,01
Constante	-15,164		

Tussenconclusie: t/m internisten data bekend en positieve effecten.  $R^2 = .94$ . Model met eerste vijf variabelen opnemen. Veel multicollineariteitsproblemen met de variabelen “totaal opnamen”, “aantal cardiologen”, “internisten” en “anesthesiologen”. Hangen blijkbaar vaak samen.

Tabel F.5: combineren van modellen. (anesthesisten uit deze analyse ivm collineariteitsproblemen met cardiologen).

	<i>effect</i>	$R^2$	$R^2$ verandering
(Constant)	-12,30		
cardiologen	7,93	0,81	
neurologen	-0,81	0,83	0,02
oogartsen	2,88	0,84	0,02
plastisch chirurgen	5,27	0,86	0,02
reumatologen	13,78	0,86	0,00
aantal eerste administratieve consulten	0,00	0,87	0,01
neurochirurgen	0,01	0,90	0,03
totaal aantal consulten	0,00	0,90	0,01
tandarts-specialisten voor mondziekten en kaakchirurgen	0,12	0,92	0,01
aantal eerste consulten cardiologen	0,00	0,92	0,00
aantal dag- verplegings- dagen internisten	0,01	0,92	0,00

Tussenconclusie: twee modellen samen leveren geen betere voorspelling op. De verpleeg en ligdagen in dit geval de betere voorspellers. Voorkeur voor lig en verpleegdagen dus.

Tabel F.6: Best mogelijke regressieschatters met beschikbare informatie.

		$R^2$	$R^2$ verandering
(Constante)	-36,452		
aantal klinische opnamen	0,006	0,83	0,83
Neurologen, totaal gemiddeld aantal werkzame personen	3,279	0,85	0,02
tandarts-spec. V. mondziekten en kaakchirurgen, aantal dag-verplegingsdagen	0,139	0,86	0,01
Internisten, aantal dag-verplegingsdagen	0,014	0,88	0,02
Oogartsen, gemiddeld aantal werkzame personen	5,150	0,89	0,01

**Stap 5: combineren regressieschatters en informatie**

---

Aantal opnames in de kliniek in 2003: 2.782.357 (LMR data)
Aantal werkzame neurologen: 519,2 (alg en categoriaal) Voor acad niet beschikbaar, aantal fte's=127. Deeltijdratio specialisten in alg en cat =0,88 schatting acad: 111,75
Dag- en verplegingdagen mondziekten en kaakchirurgen: 10.072 (alg en cat) 1319 (acad)
Dag-verplegingsdagen internisten: 133448 (alg en cat) 23998 (acad, interne geneeskunde)
Aantal werkzame oogartsen: 502,4 (alg en cat) Voor acad niet beschikbaar, aantal fte's=75,6 Deeltijdratio specialisten in alg en cat =0,88. Schatting aantal personen in acad: 66,53

---

Invullen deze gegevens in regressievergelijking (zie tabel E6 voor B-waarden):

$$\hat{y} = BX + \epsilon$$

Waarbij

$\hat{y}$  = personeel onderzoeksfuncties

B= de regressieschatter

X= de betreffende waarde

$$\hat{y} = 0,006 * 2.782.357 + 3,28 * 63.095 + 0,14 * 11391 + 0,014 * 157.446 + 5,15 * 568,93$$

16694.142  
2069.52  
1594.74  
2204.244  
 $\hat{y} = 2929.9895$

aannames over persoonsaantallen neurologen en oogartsen bijstellen nav gegevens jaarenquete

$$\hat{y} = 0,006 * 2.782.357 + 3,28 * 519,2 + 0,14 * 11391 + 0,014 * 157.446 + 5,15 * 501,8$$

$$\hat{y} = 24783$$

optie 2: ga uit van opnames en verpleegdagen:

Dezelfde techniek toepassen om onderzoekspersoneel te schatten met opnamen en verpleegdagen levert de volgende regressieschatters op:

Opnamen:  $9,1 * 10^{-3}$

Verpleegdagen:  $1,1 * 10^{-3}$

Aantal opnamen in 2003 (LMR, gewogen) 2.782.357

Aantal verpleegdagen 2003 (LMR, gewogen) 12.888.863

Dit levert een voorspelling van ongeveer 27.400 personen in onderzoeksfuncties op.

Dit zijn onaannemelijke uitkomsten. Conclusie: analyse niet goed bruikbaar.



## Bijlage G Verkenning arbeidsinzet 2005-2013

Een verkenning van de arbeidsinzet in de ziekenhuiszorg op basis van historische trends, bij gebruik van alternatieve verdeelsleutels arbeidsinzet.

*Tabel G.1: Verkenning van de arbeidsinzet per hoofdgroep van diagnose voor ziekenhuiszorg 2005-2013, op basis van demografie, historische ontwikkeling zorgvraag en historische ontwikkeling arbeidsproductiviteit. Bij gebruik van ligdagen als verdeelsleutel van arbeidsinzet.*

Diagnose	Aandee l in fte's 2005	Gemiddelde groei per jaar door demografie	Middenscenario, gemiddelde volumegroei per jaar			Hoog scenario, gemiddelde volumegroei per jaar		
			Ontwikkel ing arbeids- productivi teit	Ontwik keling vraag naar zorg	totale volume- groei	ontwikkeling arbeids- productiviteit	Ontwikkel ing vraag naar zorg	totale volume groei
Infectieziekten	1,7	0,8	0,6	2,9	4,3	-1,3	6,4	6,0
Nieuwvormingen	11,8	1,7	-1,1	3,5	4,1	-2,7	6,0	5,0
Bloedziekten	1,0	1,4	-0,5	4,1	5,0	-1,5	7,6	7,5
Stofwisselings zktn	2,3	1,3	-0,3	1,8	2,8	-3,4	5,1	3,0
Psychische stoornis	3,7	0,6	-0,5	1,2	1,3	-4,4	4,3	0,6
Zenuwstelsel	4,0	1,0	-2,6	4,5	2,9	-1,5	6,3	5,8
Hart- en vaatstelsel	15,9	1,9	-0,9	2,3	3,3	-4,8	5,1	2,2
Ademhaling	7,5	1,3	0,8	2,7	4,9	-1,0	6,6	7,0
Spijsvertering	8,4	1,2	-0,7	3,1	3,6	-2,6	6,5	5,0
Huidziekten	1,4	0,9	-2,5	4,5	2,9	-4,6	10,2	6,6
Bewegingsstelsel	7,7	1,2	-3,1	4,1	2,2	-3,9	7,8	5,1
Urogenitaal	4,6	1,2	0,6	1,8	3,6	-0,7	6,6	7,0
Complic. Zwangersch. <sup>a</sup>	4,4	-1,1	1,1	1,9	1,9	0,6	0,9	0,3
Perinataal	3,4	-1,0	1,1	2,3	2,3	0,4	0,1	-0,5
Congenitaal	0,8	-0,7	0,3	0,3	-0,1	0,8	1,5	1,7
Symptomen	6,9	1,2	-1,0	8,2	8,4	-2,9	14,8	13,1
Letsels	8,3	1,3	-0,8	2,9	3,5	-4,7	5,4	2,0
Overig/niet bekend	6,1	0,7	0,2	6,8	7,7	-1,9	8,8	7,6
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>1,2</b>	<b>-0,9</b>	<b>3,3</b>	<b>3,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>5,8</b>	<b>4,3</b>

<sup>a</sup> in afwijking van de Kosten van ziekte studie zijn kosten en inzet van normale zwangerschap opgenomen in de groep 'overig'

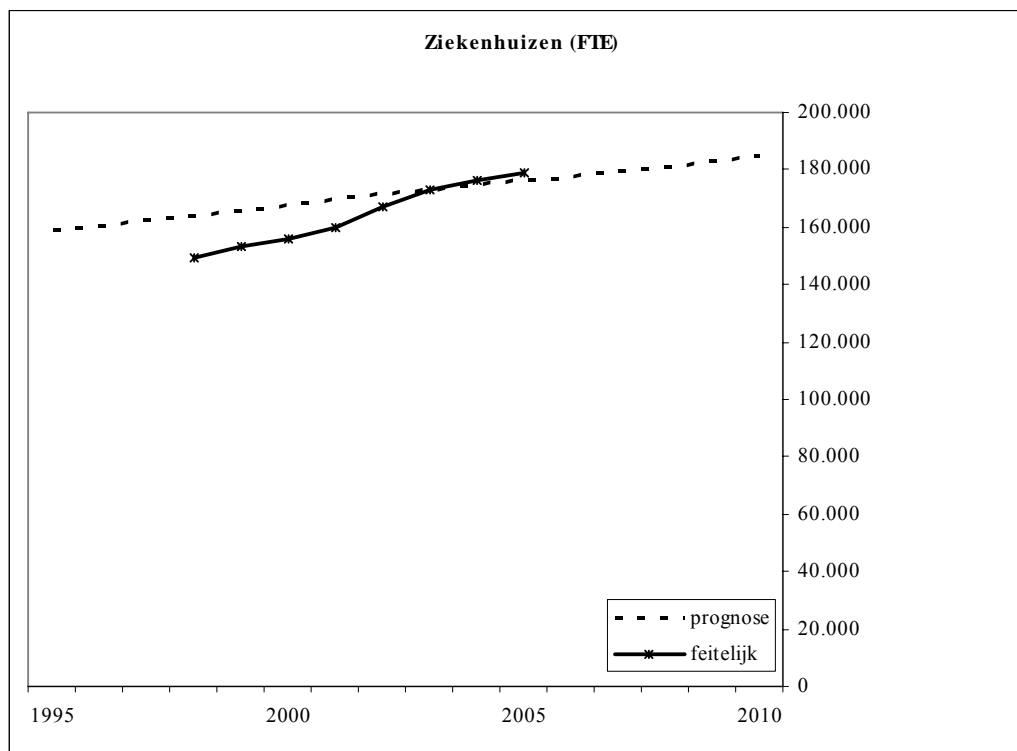


Tabel G.2: Verkenning van de arbeidsinzet per hoofdgroep van diagnose voor ziekenhuiszorg 2005-2013, op basis van demografie, historisch ontwikkeling zorgvraag en historische ontwikkeling arbeidsproductiviteit. Bij gebruik van patiënten als verdeelsleutel arbeidsinzet.

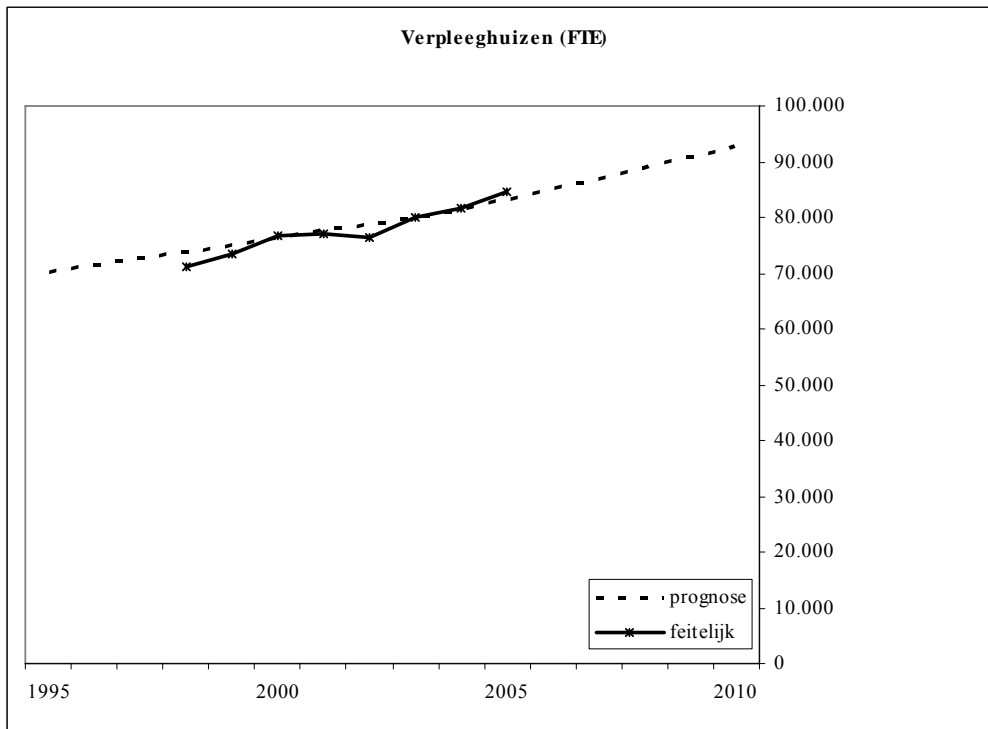
Diagnose	Aan-deel in fte's 2005	Gemiddel de groei per jaar door demogra- fie	Middenscenario, gemiddelde volumegroei per jaar			Hoogscenario, gemiddelde volumegroei per jaar		
			ontwikkeling arbeids- productiviteit	Ontwikkel ing vraag naar zorg	totale volume groei	ontwikkel ing arbeids- productivi teit	ontwikke- ling vraag naar zorg	totale volume- groei
Infectieziekten	1,1	0,3	-0,6	2,1	1,8	-2,7	5,0	2,6
Nieuwvormingen	6,4	1,5	-0,6	3,5	4,4	-2,7	5,8	4,6
Bloedziekten	0,9	1,4	-0,6	4,4	5,3	-2,7	7,9	6,6
Stofwisselingszktn	1,5	0,8	-0,6	2,4	2,6	-2,7	5,9	4,0
Psychische stoornis	0,9	0,7	-0,6	2,6	2,8	-2,7	7,1	5,2
Zenuwstelsel	9,7	0,9	-0,6	4,6	5,0	-2,7	6,2	4,4
Hart- en vaatstelsel	10,2	1,7	-0,6	2,2	3,3	-2,7	5,3	4,2
Ademhaling	6,9	0,1	-0,6	1,0	0,5	-2,7	4,2	1,7
Spijvertering	8,3	0,8	-0,6	3,2	3,4	-2,7	6,4	4,5
Huidziekten	1,4	0,4	-0,6	4,3	4,2	-2,7	10,3	8,0
Bewegingsstelsel	10,5	0,8	-0,6	3,5	3,7	-2,7	7,4	5,5
Urogenitaal	5,8	0,6	-0,6	1,1	1,2	-2,7	5,5	3,5
Complic.								
Zwangersch. <sup>a</sup>	5,9	-1,2	-0,5	2,0	0,2	-2,6	0,9	-3,0
Perinataal	2,7	-1,0	-0,6	2,2	0,6	-2,6	0,1	-3,5
Congenitaal	0,9	-0,7	-0,6	0,4	-0,8	-2,6	1,8	-1,5
Symptomen	8,9	0,9	-0,6	8,2	8,6	-2,7	14,7	12,9
Letsels	5,7	0,7	-0,6	2,4	2,5	-2,7	5,0	3,0
Overig/niet bekend	12,4	0,5	-0,6	6,7	6,6	-2,7	9,4	7,3
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>0,6</b>	<b>-0,2</b>	<b>2,9</b>	<b>3,3</b>	<b>-1,9</b>	<b>5,5</b>	<b>4,2</b>

<sup>a</sup> in afwijking van de Kosten van ziekte studie zijn kosten en inzet van normale zwangerschap opgenomen in de groep 'overig'

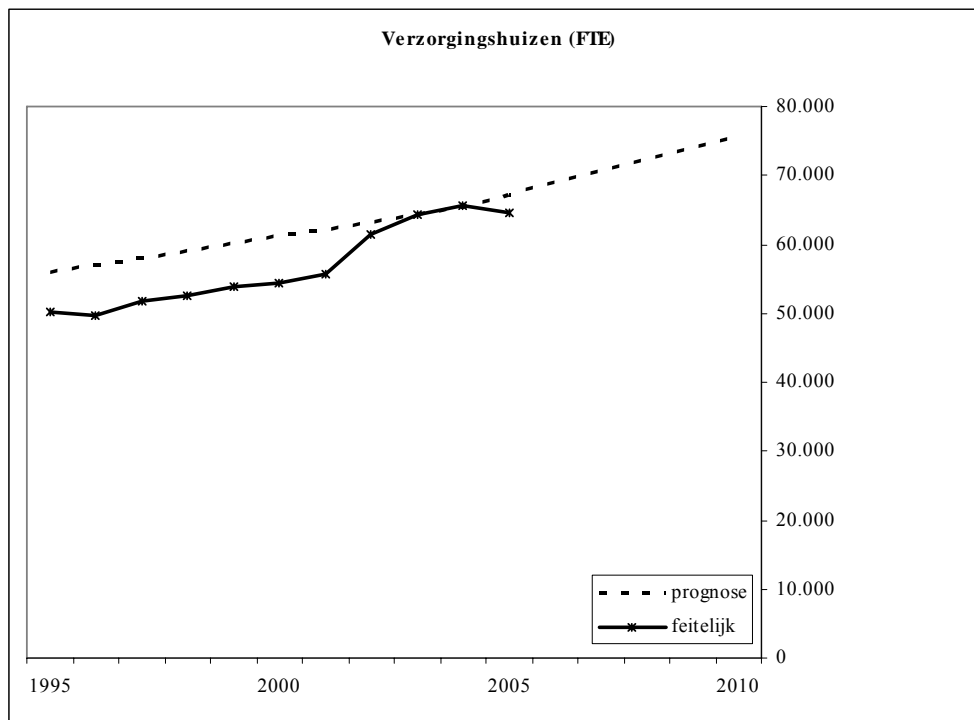
## Bijlage H Kostenanalyse



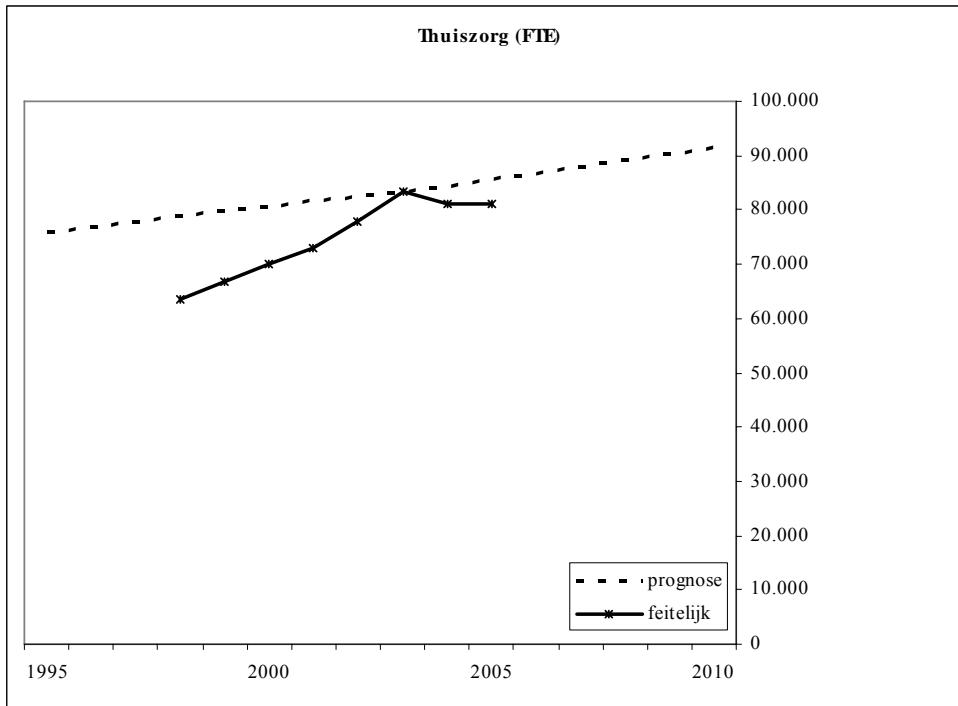
*Figuur H.1: Totale arbeid ziekenhuizen (exclusief zelfstandig gevestigde specialisten). Doorgetrokken lijn: feitelijke ontwikkeling (fte). Onderbroken lijn: berekende inzet fte's door gebruik van leeftijd en geslacht specifieke kostenverdeling kvz-2003 + CBS-bevolkingsprognose.*



*Figuur H.2: Totale arbeid verpleeghuizen. Doorgetrokken lijn: feitelijke ontwikkeling (fte). Onderbroken lijn: berekende inzet fte's door gebruik van leeftijd en geslacht specifieke kostenverdeling kvz-2003 + CBS-bevolkingsprognose.*



*Figuur H.3: Totale arbeid verzorgingshuizen. Doorgetrokken lijn: feitelijke ontwikkeling (fte). Onderbroken lijn: berekende inzet fte's door gebruik van leeftijd en geslacht specifieke kostenverdeling kvz-2003 + CBS-bevolkingsprognose.*



*Figuur H.4: Totale arbeid thuiszorg. Doorgetrokken lijn: feitelijke ontwikkeling (fte). Onderbroken lijn: berekende inzet fte's door gebruik van leeftijd en geslacht specifieke kostenverdeling kvz-2003 + CBS-bevolkingsprognose.*

Tabel H.1: Arbeidsinzet (fte) voor de geselecteerde sectoren in 2003.

Diagnosegroep	Ziekenhuizen	Verpleeghuizen	Verzorgingshuizen	Thuiszorg	Totaal
Infectieziekten en parasitaire ziekten	2.935	314	100	1.593	4.942
Nieuwvormingen	17.231	1.468	356	4.804	23.858
Endocriene, voedings- en stofwisselingsziekten	4.487	1.684	577	3.371	10.119
Bloed en bloedvormende organen	1.518	116	42	352	2.028
Psychische stoornissen	3.988	43.615	14.546	3.180	65.329
Zenuwstelsel en zintuigen	13.460	3.710	738	8.803	26.711
Hart vaatstelsel	24.552	14.020	3.850	10.572	52.994
Ademhalingswegen	9.537	2.139	727	4.198	16.602
Spijverteringsstelsel	16.027	763	226	2.728	19.744
Urogenitaal systeem	9.419	467	153	2.727	12.765
Zwangerschap, bevalling en kraambed	8.086	0	0	7.148	15.234
Huid en subcutis	4.189	292	82	1.602	6.165
Bewegingsstelsel en bindweefsel	16.923	1.879	649	16.203	35.654
Congenitale afwijkingen	1.807	0	0	72	1.879
Aandoeningen perinatale periode	3.429	0	0	1	3.429
Symptomen en onvolledig omschreven ziektebeelden	18.256	821	311	591	19.979
Ongevalsletsel en vergiftigingen	11.282	3.557	1.148	1.985	17.972
Niet toewijsbaar / Niet ziektegerelateerd	6.026	5.111	40.713	13.489	65.338
Totaal	173.150	79.957	64.217	83.420	400.744

Aandeel in fte's (%)	Ziekenhuizen	Verpleeghuizen	Verzorgingshuizen	Thuiszorg	Totaal
Infectieziekten en parasitaire ziekten	59	6	2	32	100
Nieuwvormingen	72	6	1	20	100
Endocriene, voedings- en stofwisselingsziekten	44	17	6	33	100
Bloed en bloedvormende organen	75	6	2	17	100
Psychische stoornissen	6	67	22	5	100
Zenuwstelsel en zintuigen	50	14	3	33	100
Hart vaatstelsel	46	26	7	20	100
Ademhalingswegen	57	13	4	25	100
Spijverteringsstelsel	81	4	1	14	100
Urogenitaal systeem	74	4	1	21	100
Zwangerschap, bevalling en kraambed	53	0	0	47	100
Huid en subcutis	68	5	1	26	100
Bewegingsstelsel en bindweefsel	47	5	2	45	100
Congenitale afwijkingen	96	0	0	4	100
Aandoeningen perinatale periode	100	0	0	0	100
Symptomen en onvolledig omschreven ziektebeelden	91	4	2	3	100
Ongevalsletsel en vergiftigingen	63	20	6	11	100
Niet toewijsbaar / Niet ziektegerelateerd	9	8	62	21	100
Totaal	43	20	16	21	100

Tabel H.2: Arbeidsinzet (personen) voor de geselecteerde sectoren in 2003.

Diagnosegroep	Ziekenhuizen	Verpleeghuizen	Verzorgingshuizen	Thuiszorg	Totaal
Infectieziekten en parasitaire ziekten	4.115	465	169	3.997	8.746
Nieuwvormingen	24.162	2.172	601	12.050	38.985
Endocriene, voedings- en stofwisselingsziekten	6.292	2.491	976	8.457	18.216
Bloed en bloedvormende organen	2.129	172	70	882	3.254
Psychische stoornissen	5.592	64.510	24.601	7.978	102.681
Zenuwstelsel en zintuigen	18.874	5.488	1.248	22.085	47.694
Hartvaatstelsel	34.428	20.737	6.511	26.522	88.197
Ademhalingswegen	13.373	3.164	1.230	10.532	28.300
Spijsverteringsstelsel	22.474	1.129	383	6.844	30.829
Urogenitaal systeem	13.207	690	258	6.841	20.997
Zwangerschap, bevalling en kraambed	11.338	0	0	17.932	29.271
Huid en subcutis	5.875	431	139	4.018	10.463
Bewegingsstelsel en bindweefsel	23.730	2.779	1.098	40.648	68.255
Congenitale afwijkingen	2.534	0	0	181	2.715
Aandoeningen perinatale periode	4.808	0	0	2	4.810
Symptomen en onvolledig omschreven ziektebeelden	25.599	1.215	526	1.482	28.822
Ongevalseletsel en vergiftigingen	15.820	5.261	1.941	4.981	28.003
Niet toewijsbaar / Niet ziektegerelateerd	8.450	7.559	68.855	33.839	118.702
Totaal	242.800	118.264	108.605	209.270	678.939

Aandeel in personen (%)					
Infectieziekten en parasitaire ziekten	47	5	2	46	100
Nieuwvormingen	62	6	2	31	100
Endocriene, voedings- en stofwisselingsziekten	35	14	5	46	100
Bloed en bloedvormende organen	65	5	2	27	100
Psychische stoornissen	5	63	24	8	100
Zenuwstelsel en zintuigen	40	12	3	46	100
Hartvaatstelsel	39	24	7	30	100
Ademhalingswegen	47	11	4	37	100
Spijsverteringsstelsel	73	4	1	22	100
Urogenitaal systeem	63	3	1	33	100
Zwangerschap, bevalling en kraambed	39	0	0	61	100
Huid en subcutis	56	4	1	38	100
Bewegingsstelsel en bindweefsel	35	4	2	60	100
Congenitale afwijkingen	93	0	0	7	100
Aandoeningen perinatale periode	100	0	0	0	100
Symptomen en onvolledig omschreven ziektebeelden	89	4	2	5	100
Ongevalseletsel en vergiftigingen	56	19	7	18	100
Niet toewijsbaar / Niet ziektegerelateerd	7	6	58	29	100
Totaal	36	17	16	31	100

Tabel H.3: Verdeling van de kosten voor geselecteerde sectoren 2003 (definitie volgens Zorgrekeningen) (miljoen euro).

Diagnosegroep	Ziekenhuizen	Verpleeghuizen	Verzorgingshuizen	Thuiszorg	Totaal
Infectieziekten en parasitaire ziekten	262	19	6	72	359
Nieuwvormingen	1.538	87	21	218	1.864
Endocriene, voedings- en stofwisselingsziekten	401	99	34	153	687
Bloed en bloedvormende organen	136	7	2	16	161
Psychische stoornissen	356	2.575	852	145	3.927
Zenuwstelsel en zintuigen	1.202	219	43	400	1.864
Hartvaatstelsel	2.192	828	225	481	3.726
Ademhalingswegen	852	126	43	191	1.211
Spijsverteringsstelsel	1.431	45	13	124	1.613
Urogenitaal systeem	841	28	9	124	1.001
Zwangerschap, bevalling en kraambed	722	0	0	325	1.047
Huid en subcutis	374	17	5	73	469
Bewegingsstelsel en bindweefsel	1.511	111	38	737	2.396
Congenitale afwijkingen	161	0	0	3	165
Aandoeningen perinatale periode	306	0	0	0	306
Symptomen en onvolledig omschreven ziektebeelden	1.630	49	18	27	1.724
Ongevalsetsel en vergiftigingen	1.007	210	67	90	1.375
Niet toewijsbaar / Niet ziektegerelateerd	538	302	2.384	613	3.837
<b>Totaal</b>	<b>15.459</b>	<b>4.720</b>	<b>3.760</b>	<b>3.792</b>	<b>27.730</b>
<i>Aandeel in kosten (%)</i>					
Infectieziekten en parasitaire ziekten	73	5	2	20	100
Nieuwvormingen	83	5	1	12	100
Endocriene, voedings- en stofwisselingsziekten	58	14	5	22	100
Bloed en bloedvormende organen	84	4	1	10	100
Psychische stoornissen	9	66	22	4	100
Zenuwstelsel en zintuigen	64	12	2	21	100
Hartvaatstelsel	59	22	6	13	100
Ademhalingswegen	70	10	4	16	100
Spijsverteringsstelsel	89	3	1	8	100
Urogenitaal systeem	84	3	1	12	100
Zwangerschap, bevalling en kraambed	69	0	0	31	100
Huid en subcutis	80	4	1	16	100
Bewegingsstelsel en bindweefsel	63	5	2	31	100
Congenitale afwijkingen	98	0	0	2	100
Aandoeningen perinatale periode	100	0	0	0	100
Symptomen en onvolledig omschreven ziektebeelden	95	3	1	2	100
Ongevalsetsel en vergiftigingen	73	15	5	7	100
Niet toewijsbaar / Niet ziektegerelateerd	14	8	62	16	100
<b>Totaal</b>	<b>56</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>100</b>



Tabel H.4: Arbeidsinzet ziekenhuizen en ouderenzorg vergeleken met prevalentie.

<i>Diagnosegroep</i>	<i>Arbeid (fte)</i>	<i>Arbeid personen</i>	<i>Prevalente patiënten (VTV 2006)</i>	<i>fte's per prevalente</i>	<i>Personen per prevalente</i>
Dikke darm- en endeldarmkanker	2.238	3.138	39.900	0,06	0,08
Longkanker	1.843	2.677	14.500	0,13	0,18
Borstkanker	1.447	2.221	77.600	0,02	0,03
Diabetes mellitus inclusief diabetische complicaties	4.263	7.674	608.900	0,01	0,01
Dementie	52.224	80.252	101.600	0,51	0,79
Cataract	2.783	3.903	343.700	0,01	0,01
Coronaire hartziekten	8.932	12.944	675.500	0,01	0,02
Hartfalen	3.911	5.830	178.900	0,02	0,03
Beroerte	20.505	31.819	228.500	0,09	0,14
Astma en COPD	4.352	6.676	836.200	0,01	0,01

## Bijlage I Schakeltabel CAK-functies naar KVZ-functies

Voor het berekenen van de arbeidsinzet in de verzorging en de thuiszorg zijn de definities van AWBZ-zorgfuncties zoals geregistreerd in de CAK-data vertaald naar de functies die in de KVZ-studie over 2003 zijn gebruikt. *Tabel I.1* laat zien welke keuzes er zijn gemaakt in die omzetting

*Tabel I.1: Koppeltabel CAK-productnummer naar KVZ-zorgfunctie.*

<i>Productnummer CAK</i>	<i>CAK-omschrijving</i>	<i>Code KVZ- zorgfunctie</i>	<i>Omschrijving KVZ- zorgfunctie</i>
0	Onbekend	200	niet toewijsbaar
6	Huishoudelijke verzorging	6	Huishoudelijke verzorging
7	Alphahulp	11	Ondersteunende diensten
8	Gespecialiseerde verzorging	7	Persoonlijke verzorging
12	Verpleging	5	Verpleging
19	Gespecialiseerde Verpleging	4	Curatieve verpleging
20	Verzorging	7	Persoonlijke verzorging
21	Extramurale verzorging	7	Persoonlijke verzorging
22	Extramurale verpleging	5	Verpleging
23	Extramurale begeleiding	10	Ondersteunende begeleiding
24	Begeleiding	10	Ondersteunende begeleiding
25	Dagverzorging	7	Persoonlijke verzorging
28	Gespecialiseerde begeleiding	9	Activerende begeleiding
30	Dagactiviteit ouderen extra (SOM)	9	Activerende begeleiding
31	Dagactiviteit ouderen extra (PG)	9	Activerende begeleiding

**RIVM**

Rijksinstituut  
voor Volksgezondheid  
en Milieu

Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)