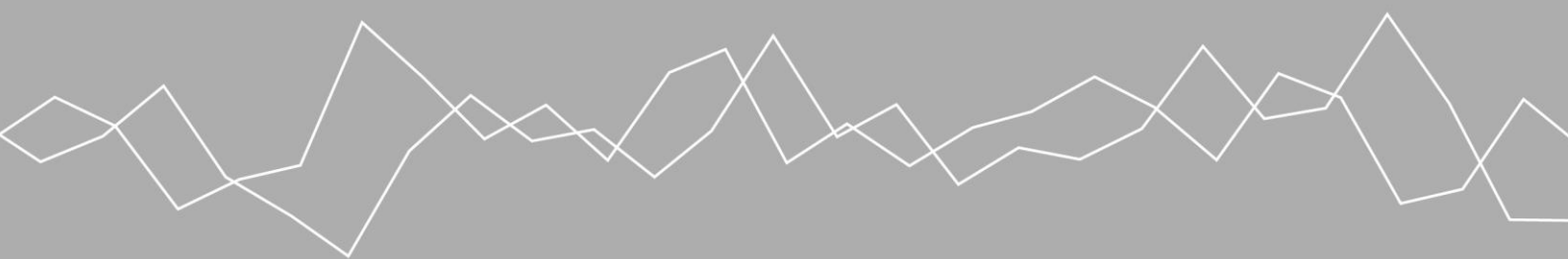


# Evaluatie ramingsmodel Capaciteitsorgaan





Amsterdam, oktober 2020  
In opdracht van het Capaciteitsorgaan

# Evaluatie ramingsmodel Capaciteitsorgaan

Tobias Vervliet  
Siemen van der Werff  
Lucy Kok  
Justus van Kesteren

“De wetenschap dat het goed is”

*SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.*

SEO-rapport nr. 2020-78

ISBN 978-90-5220-098-9

**Informatie & Disclaimer**

SEO Economisch Onderzoek heeft op de verkregen informatie en data geen onderzoek uitgevoerd dat het karakter draagt van een accountantscontrole of due diligence. SEO is niet verantwoordelijk voor fouten of omissies in de verkregen informatie en data.

**Copyright © 2020 SEO Amsterdam.** Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen, onderzoeken en collegesyllabi, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld. Gegevens uit dit rapport mogen niet voor commerciële doeleinden gebruikt worden zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s). Toestemming kan worden verkregen via [secretariaat@seo.nl](mailto:secretariaat@seo.nl).

## Samenvatting

*In opdracht van het Capaciteitsorgaan evalueert SEO Economisch Onderzoek het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan. De evaluatie maakt gebruik van de beschikbare literatuur, analyseert de verschillen tussen de ramingen en de realisaties en gaat in op de aannames en de structuur van het ramingsmodel. Hieruit komen enkele verbeterpunten naar voren ten aanzien van de gebruikte data en variabelen in het ramingsmodel en de presentatie van de modeluitkomsten.*

Het Capaciteitsorgaan is een stichting die de toekomstige benodigde capaciteit aan professionals in de zorg onderzoekt. Op basis daarvan maakt het Capaciteitsorgaan ramingen voor de benodigde instroom in de opleidingen. De resultaten hiervan worden gerapporteerd aan de zorgsector en de overheid. Tegen de achtergrond van een motie van de Tweede Kamer om de werkwijze en effectiviteit van het Capaciteitsorgaan te evalueren<sup>1</sup> laat het Capaciteitsorgaan zijn activiteiten opnieuw onafhankelijk evalueren. Specifiek wil de Tweede Kamer weten in hoeverre de ramingen uit het verleden uitgekomen zijn. Het Capaciteitsorgaan stelt daarbij de volgende onderzoeksvragen:

1. In welke mate sluiten de ramingen aan bij de realisatie?
2. Welke verbeteringen zijn er mogelijk binnen de modellen?
3. Welke verbeteringen zijn er mogelijk om een betere koppeling tussen de modellen te creëren in relatie tot substitutie binnen de zorgketen?
4. Leveren de ramingen de gewenste informatie voor de zorgsector en overheid met betrekking tot de behoefte aan en de capaciteit van de hiermee gepaard gaande instroom in opleidingen en vervolgoopleidingen?

Dit onderzoek beschrijft de werking van het ramingsmodel en de totstandkoming van de instroomadviezen. Naast de documentatierapporten van het Nivel van het ramingsmodel en de Capaciteitsplannen, vormt het ramingsmodel zelf (de Excelmodellen) de basis voor dit onderzoek. De analyses vergelijken het in de ramingen verwachte beschikbare aanbod en het daadwerkelijke beschikbare aanbod. Daarnaast zijn de aannames in het model en de structuur van het model tegen het licht gehouden. Ook interviews met diverse stakeholders binnen het Capaciteitsorgaan dienen als input voor dit onderzoek.

### Werking ramingsmodel en totstandkoming advies

Het ramingsmodel heeft een logische structuur. De eerste stap is de berekening van het beschikbare aanbod en de tweede stap de berekening van het toekomstige benodigde aanbod, gegeven de ontwikkelingen in de zorgvraag. Vervolgens worden het beschikbare en benodigde aanbod tegen elkaar afgezet om te bepalen wat de benodigde instroom is om de toekomstige vraag en het toekomstige aanbod in evenwicht te brengen. De input en de uitkomsten van de ramingen worden besproken in verschillende Kamers van het Capaciteitsorgaan. Elke Kamer binnen het Capaciteitsorgaan gaat over een of meerdere beroepsgroepen. Het Algemeen Bestuur van het Capaciteitsorgaan stelt uiteindelijk het instroomadvies vast op basis van het conceptadvies vanuit de Kamers. Deze organen zijn tripartiet samengesteld. Dat wil zeggen dat de beroepsverenigingen, de opleidingsinstellingen

---

<sup>1</sup> Kamerstukken II, 2019-2020, 29 282, nr. 405 (<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29282-405.html>)

en zorgverzekeraars paritair vertegenwoordigd zijn. Op basis van het instroomadvies van het Capaciteitsorgaan besluit het ministerie van VWS over de aantallen opleidingsplekken. Daarna moeten die plekken door de veldpartijen gerealiseerd worden. De ramingen en adviezen van het Capaciteitsorgaan bieden de gewenste informatie voor de zorgsector en de overheid.

### **Vershil tussen ramingen beschikbare en feitelijke aanbod in personen beperkt**

Zonder bijsturing van de instroom zijn er op korte termijn verschillen tussen het daadwerkelijke aanbod van personen in 2019 en het verwachte aanbod, zoals berekend in het ramingsmodel van 2013 en 2016. Over zes jaar gezien is de afwijking in het model van 2013 voor de meeste medisch specialismen 1 tot 5 procent, voor huisartsen is dit 4 procent. De raming van 2016 ligt in het algemeen dichter bij het daadwerkelijke aanbod in 2019 dan de raming van 2013. Dit hangt samen met de lengte van de periode waarover de raming loopt. Omdat de ramingen elke drie jaar plaatsvinden, blijven de afwijkingen beperkt. Voor de medisch specialismen kent de raming van het aanbod gemeten in fte een grotere afwijking van het daadwerkelijke aanbod dan gemeten in personen. Dit hangt samen met de aanname over het aantal fte per persoon. Het model voor medisch specialisten overschat deze verhouding van aantal fte en aantal personen. In 2019 heeft het Capaciteitsorgaan geconstateerd dat de aanlevering van de gegevens door het CBS op dit punt verbeterd kon worden. Deze verbetering is inmiddels ook gerealiseerd. Het Capaciteitsorgaan kiest altijd een scenario waarin ook de invloed van ontwikkelingen in de zorgvraag op het benodigde aanbod is meegenomen. Dit geeft niet altijd een betere inschatting van het aanbod in personen dan het demografiescenario (zonder deze ontwikkelingen). Dat is wel het geval voor de ramingen van het aanbod op basis van het aantal fte. Ook is duidelijk dat het van belang is om de ontwikkelingen in arbeidstijdverandering over tijd of andere ontwikkelingen in het werkproces mee te nemen in de raming. Het Capaciteitsorgaan kiest er meestal ook voor om deze ontwikkelingen mee te nemen in het voorkeursadvies.

### **Verbeteringen modellen mogelijk door betere onderbouwing deeltijdfactor**

Het ramingsmodel werkt voornamelijk met aannames met betrekking tot de verschillende parameters. De parameters worden buiten het model berekend of ingeschat en als harde data in het model gezet. Het Capaciteitsorgaan poogt deze aannames zo goed mogelijk te onderbouwen, bijvoorbeeld via extern onderzoek. Voor bepaalde ontwikkelingen in de zorgvraag, zoals epidemiologie, efficiency en de mate van taakherschikking tussen beroepen, is het moeilijk een sterke empirische basis te vinden. De aanname voor de deeltijdfactor, waarmee het aanbod in fte wordt omgerekend naar personen, is zeer bepalend voor de modeluitkomsten. Het model veronderstelt dat de deeltijdfactor niet verandert over de tijd. Een op basis van trends gebaseerde aanname over ontwikkeling in de tijd van de deeltijdfactor zou een zinvolle toevoeging zijn op het ramingsmodel.

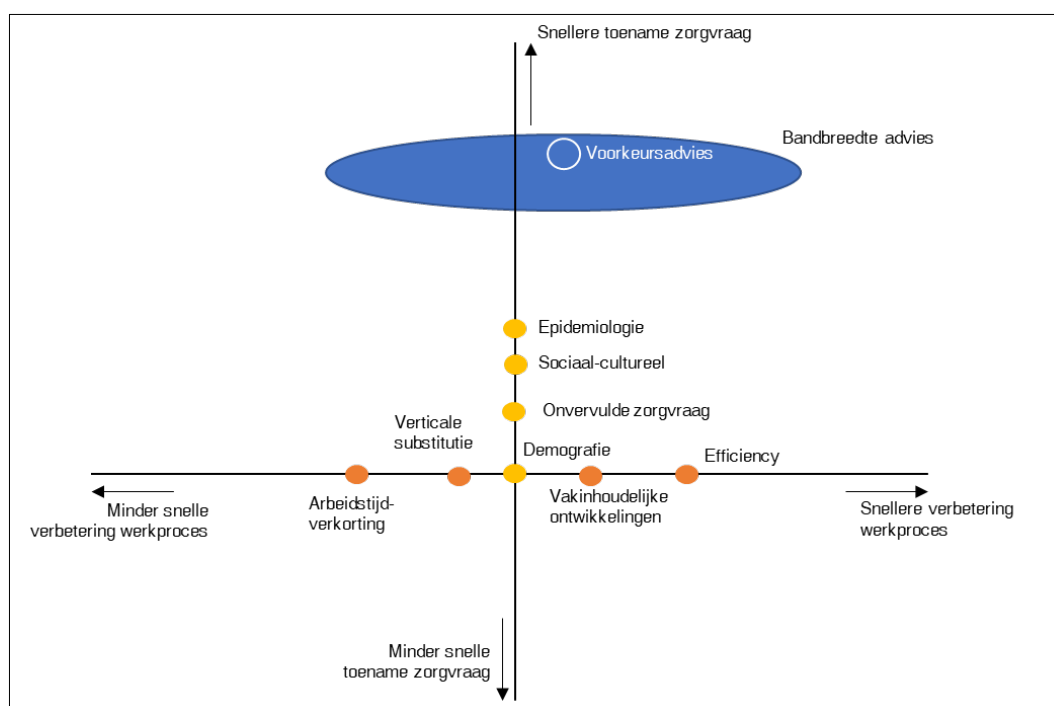
### **Alternatieve vormgeving scenario's**

Momenteel worden de verschillende scenario's doorgerekend waarin steeds een variabele wordt toegevoegd. Daar waar de modelscenario's op dit moment van elkaar verschillen in *welke* ontwikkelingen worden meegenomen, zouden de scenario's juist moeten gaan over de vraag *in welke mate* de ontwikkelingen een rol spelen in de toekomst. Hierin schuilt namelijk de onzekerheid. Het model kan zo ook meer gebruikmaken van de onzekerheid rondom de verschillende parameters door de variatie in parameterwaarden mee te nemen. Dit gebeurt nu in beperkte mate. Daar waar het model op dit moment puntschattingen oplevert (afhankelijk van welke ontwikkelingen zijn meegenomen), zouden de uitkomsten als bandbreedte gepresenteerd kunnen worden waarin de mate waarin de ontwikkelingen spelen varieert. Hierbij speelt een afweging tussen de bandbreedte van

de uitkomsten en de keuzevrijheid van de Kamers. Een grotere bandbreedte op basis van onzekerheid van parameters geeft ruimte voor verschillende interpretaties van uitkomsten dan in het geval van een puntschatting. Dit heeft tot gevolg dat de leden van de Kamers een complexe keuze moeten maken voor hun voorkeursadvies. Een puntschatting geeft daarentegen minder ruimte voor de Kamers om de adviezen te kunnen sturen, maar negeert de onzekerheid die rond de uitkomsten ligt.

De scenario's zouden aan de hand van twee onafhankelijke assen geformuleerd kunnen worden, zie Figuur S.1. Op de verticale as komt de zorgvraag (snellere toename/minder snelle toename ten opzichte van de demografische ontwikkelingen) en de horizontale as geeft de efficiëntie van het werkproces (minder snelle verbetering/snellere verbetering) weer. Deze assen vallen samen met de twee typen ontwikkelingen die al in de huidige vormgeving van de scenario's zitten. Dit zijn aan de ene kant factoren ten aanzien van de ontwikkeling in de zorgvraag (in het geel): onvervulde zorgvraag, demografie, epidemiologie, sociaal-cultureel. Aan de andere kant zijn er factoren die gaan over de ontwikkeling van het werkproces en daarmee de aanbodkant (in het oranje): vakinhoudelijke ontwikkelingen, efficiency, horizontale taakherschikking, arbeidstijdverandering en verticale substitutie. De combinatie van ontwikkelingen in de zorgvraag en het werkproces zorgt voor het voorkeursadvies (witte punt). Omdat er onzekerheid is over alle parameters, zorgt de optelsom van alle variatie in de parameters voor een bandbreedte rondom het voorkeursadvies (blauwe gebied). Deze onzekerheid geeft in de hoogte de onzekerheid rondom de ontwikkelingen in de zorgvraag weer en in de breedte de onzekerheid rondom de ontwikkelingen in het werkproces.

**Figuur S.1** Alternatieve vormgeving scenario's



Bron: SEO Economisch Onderzoek

**Betere koppeling tussen modellen door meer overleg en andere software**

De koppeling tussen de modellen is van belang bij verticale substitutie tussen beroepen. Tandartsen en mondhygiënisten zitten in dezelfde Kamer van het Capaciteitsorgaan en beslissen samen over de parameters en het voorkeursscenario. Voor andere beroepsgroepen (bijvoorbeeld huisartsen en physician assistants) is dat niet het geval. Om de consistentie te bevorderen zou gezamenlijk overleg van de Kamers, waarbij onderling sprake is van substitutie, de consistentie van de ramingen kunnen bevorderen. Daarnaast kan andere software voor het programmeren van het ramingsmodel helpen bij het integraal doorrekenen van modellen van meerdere beroepsgroepen.



# Inhoud

<b>Samenvatting</b> .....	<b>i</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2 De ramingen van het Capaciteitsorgaan</b> .....	<b>3</b>
2.1 Het ramingsmodel.....	3
2.2 Proces totstandkoming advies.....	7
2.3 Impact scenario's op modeluitkomst.....	8
<b>3 Aandachtspunten bij de evaluatie</b> .....	<b>11</b>
<b>4 Verwacht versus daadwerkelijk aanbod</b> .....	<b>15</b>
4.1 Aanbodontwikkeling in het demografiescenario .....	16
4.2 Aanbodontwikkeling bij gekozen scenario.....	21
4.3 Ontwikkeling instroom in de opleiding.....	26
4.4 Conclusie.....	31
<b>5 Aannames &amp; structuur model</b> .....	<b>33</b>
5.1 Aannames model.....	33
5.2 Structuur model.....	41
5.3 Conclusie.....	43
<b>6 Antwoord op onderzoeksvragen</b> .....	<b>45</b>
<b>Literatuur</b> .....	<b>51</b>
<b>Bijlage A Impact scenario's</b> .....	<b>53</b>



# 1 Inleiding

*In opdracht van het Capaciteitsorgaan evalueert SEO Economisch Onderzoek de werking van het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan. Tegen de achtergrond van dit onderzoek speelt een motie van de Tweede Kamer. De evaluatie is op basis van interviews met stakeholders en op basis van een studie van het ramingsmodel zelf.*

Het Capaciteitsorgaan is een stichting die de toekomstige benodigde capaciteit aan professionals in de zorg onderzoekt. Op basis daarvan maakt het ramingsmodellen voor de benodigde instroom in de opleidingen. De resultaten hiervan worden gerapporteerd aan de zorgsector en de overheid. Dit orgaan is opgericht in het voorjaar van 1999 door een groot aantal veldpartijen uit de zorg en wordt gesubsidieerd door het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS). Geleidelijk heeft er op verzoek van veldpartijen en VWS enige taakuitbreiding plaatsgevonden in de vorm van het maken van ramingen voor enkele andere, aan geneeskundige specialismen aanverwante, opleidingen. In de statuten is opgenomen dat de formele doelen van het orgaan zijn:

- a. Het op grond van, onder meer, de te verwachten zorgbehoefte opstellen van ramingen met betrekking tot de toekomstige benodigde capaciteit aan professionals in de zorg;
- b. Advisering en informatievoorziening voor de zorgsector en overheid met betrekking tot de behoefte aan en de capaciteit van de hiermee gepaard gaande instroom in opleidingen en vervolgoopleidingen.

Op 18 februari 2020 heeft de voltallige Tweede Kamer een motie aangenomen om bij de regering te bevorderen de werkwijze en effectiviteit van het Capaciteitsorgaan te evalueren.<sup>2</sup> Specifiek wil de Tweede Kamer weten in hoeverre de ramingen uit het verleden uitgekomen zijn. Hierachter lag het voornemen van het kabinet om de instroom in geneeskundeopleidingen te verlagen op basis van het advies van het orgaan. De zorg bij de Tweede Kamer bestaat dat dit mogelijk gaat leiden tot tekorten bij specialistenopleidingen. De minister van VWS heeft echter aangegeven dat er in principe op dit moment voldoende basisartsen zijn om deze opleidingsplekken voor specialisten te vullen, zoals dat in het advies van het Capaciteitsorgaan hierover is opgenomen.

Het Capaciteitsorgaan heeft sinds 2010 regelmatig zijn activiteiten onafhankelijk laten evalueren (Van Greuningen et al., 2012; CPB, 2011; Smits, Slenter en Geurts, 2010; Ono et al., 2013). Dit conceptrapport is het resultaat van een nieuwe evaluatie van het model van het Capaciteitsorgaan, die reeds gepland was voordat de Tweede Kamer motie was ingediend. De vragen van de Tweede Kamer zijn alsnog in de evaluatie meegenomen.

## Onderzoeksvragen

De volgende onderzoeksvragen vormen de basis van deze evaluatie:

1. In welke mate sluiten de ramingen aan bij de realisatie?
2. Welke verbeteringen zijn er mogelijk binnen de modellen?
  - a. Zijn er verbeteringen mogelijk in de inputfactoren van de modellen?
  - b. Zijn er verbeteringen mogelijk in de berekeningen van de output van de modellen?

---

<sup>2</sup> Kamerstukken II, 2019-2020, 29 282, nr. 405 (<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29282-405.html>)

3. Welke verbeteringen zijn er mogelijk om een betere koppeling tussen modellen te creëren in relatie tot substitutie binnen de zorgketen?
  - a. In hoeverre bieden nieuwe technologische oplossingen hiervoor mogelijkheden?
4. Leveren de ramingen de gewenste informatie voor de zorgsector en overheid met betrekking tot de behoefte aan en de capaciteit van de hiermee gepaard gaande instroom in opleidingen en vervolgoopleidingen?

### **Onderzoeksaanpak**

Deze evaluatie maakt gebruik van de beschikbare literatuur met betrekking tot algemene evaluatiecriteria voor ramingsmodellen evenals eerdere studies en evaluaties van het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan. Uit deze literatuurstudie volgen aandachtspunten voor de rest van de evaluatie. Verder dienen de verschillende documentatierapporten van het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan en de Capaciteitsplannen als input voor deze evaluatie. Dit vormt de basis voor de analyses van de vergelijking tussen de ramingen en het daadwerkelijke aanbod evenals het in kaart brengen van de verschillende aannames in het model. Ook het (Excel) model zelf dat achter de ramingen van het Capaciteitsorgaan zit, is hiervoor bestudeerd. Dit biedt bovendien inzicht in de structuur van het ramingsmodel. Tot slot zijn er diverse interviews gehouden met verschillende stakeholders, zoals het ministerie van VWS en verschillende leden van de verschillende Kamers, het Dagelijks Bestuur en het Algemeen Bestuur. Deze leden vertegenwoordigen of de brancheverenigingen (KNMG, LHV, V&VN, KNMT, NVM, FMS, KAMG, GGZ, Verenso), of opleidingsinstellingen (NFU, NVZ, SBOH) of zorgverzekeraars (Zorgverzekeraars Nederland). Dit biedt extra inzicht in de werking van de ramingen en hoe de adviezen tot stand komen.

### **Leeswijzer**

Dit conceptrapport begint met een beschrijving van het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan, de totstandkoming van de ramingen en het advies en de impact van de verschillende scenario's op de uitkomsten (hoofdstuk 2). Daarna volgt in hoofdstuk 3 een overzicht van de beschikbare literatuur ten aanzien van het evalueren van ramingsmodellen in het algemeen en eerdere studies en evaluaties van het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan. Hoofdstuk 4 maakt een vergelijking van de ramingen en het daadwerkelijke aanbod voor de verschillende beroepen. Hoofdstuk 5 gaat in op de aannames en de structuur van het ramingsmodel. Hoofdstuk 6 sluit dit conceptrapport af en presenteert de antwoorden op de onderzoeksvragen.

## 2 De ramingen van het Capaciteitsorgaan

*Het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan raamt het beschikbare aanbod en het benodigde aanbod als gevolg van verandering in de zorgvraag in de verschillende scenario's. Het resultaat van een confrontatie hiertussen is de benodigde instroom om in de toekomst aan de zorgvraag te kunnen voldoen. Naast het rekenmodel zijn de discussies en input vanuit de Kamers van het Capaciteitsorgaan van invloed op het uiteindelijke advies aan VWS ten aanzien van de benodigde instroom.*

Het Nivel stelt in opdracht van het Capaciteitsorgaan de ramingen op. De input en de uitkomsten van de ramingen worden besproken in verschillende Kamers van het Capaciteitsorgaan. Elke Kamer binnen het Capaciteitsorgaan gaat over een of meerdere beroepsgroepen. Het Algemeen Bestuur van het Capaciteitsorgaan stelt uiteindelijk het instroomadvies vast op basis van het conceptadvies vanuit de Kamers. Deze organen zijn tripartiet samengesteld. Dat wil zeggen dat de beroepsverenigingen, de opleidingsinstellingen en zorgverzekeraars vertegenwoordigd zijn. Op basis van het instroomadvies van het Capaciteitsorgaan besluit het ministerie van VWS over de aantallen opleidingsplekken. Meestal wordt het instroomadvies daarbij overgenomen, maar het ministerie kan hier ook van afwijken. In het geval van de huisartsen bijvoorbeeld heeft VWS besloten meer opleidingsplekken open te stellen dan het Capaciteitsorgaan adviseerde. Vervolgens dienen de veldpartijen de opengestelde opleidingsplekken te realiseren. De onderstaande paragrafen gaan nader in op het ramingsmodel zelf, het proces van de totstandkoming van het advies en de impact van de verschillende scenario's op de modeluitkomsten.

### 2.1 Het ramingsmodel

De taakstelling van het Capaciteitsorgaan is in de loop der jaren uitgebreid en zodoende omvat het meest recente Capaciteitsplan 2021-2024 capaciteits- en instroomadviezen voor in totaal 79 beroepen in de zorg. Het gaat hier om:

- Medisch specialisten: het gaat hier om 28 verschillende klinische specialismen, 2 klinische profielen en 3 klinisch technologische specialismen, waarvan één geraamd wordt;
- Huisartsgeneeskunde;
- Tandheelkunde: eerstelijns mondzorg (tandartsen als mondhygiënist) en tweedelijns specialisten (mond-, kaak- en aangezichtschirurgen en orthodontisten);
- Sociale geneeskunde: hieronder vallen 3 sociaalgeneeskundige specialismen en 8 sociaalgeneeskundige profielen in diverse combinaties;
- Ouderengeneeskunde;
- Geneeskunde voor verstandelijk gehandicapten;
- Geestelijke gezondheidszorg: het gaat hier om 5 BIG-geregistreerde beroepen in geestelijke gezondheid plus de verslavingsartsen;
- FZO beroepen: deze groep omvat 18 medisch ondersteunende beroepen en gespecialiseerd verpleegkundige beroepen, met inmiddels ook extramurale kinderverpleegkundigen, oncologieverpleegkundigen en ambulanceverpleegkundigen;
- Physician assistants en verpleegkundig specialisten.

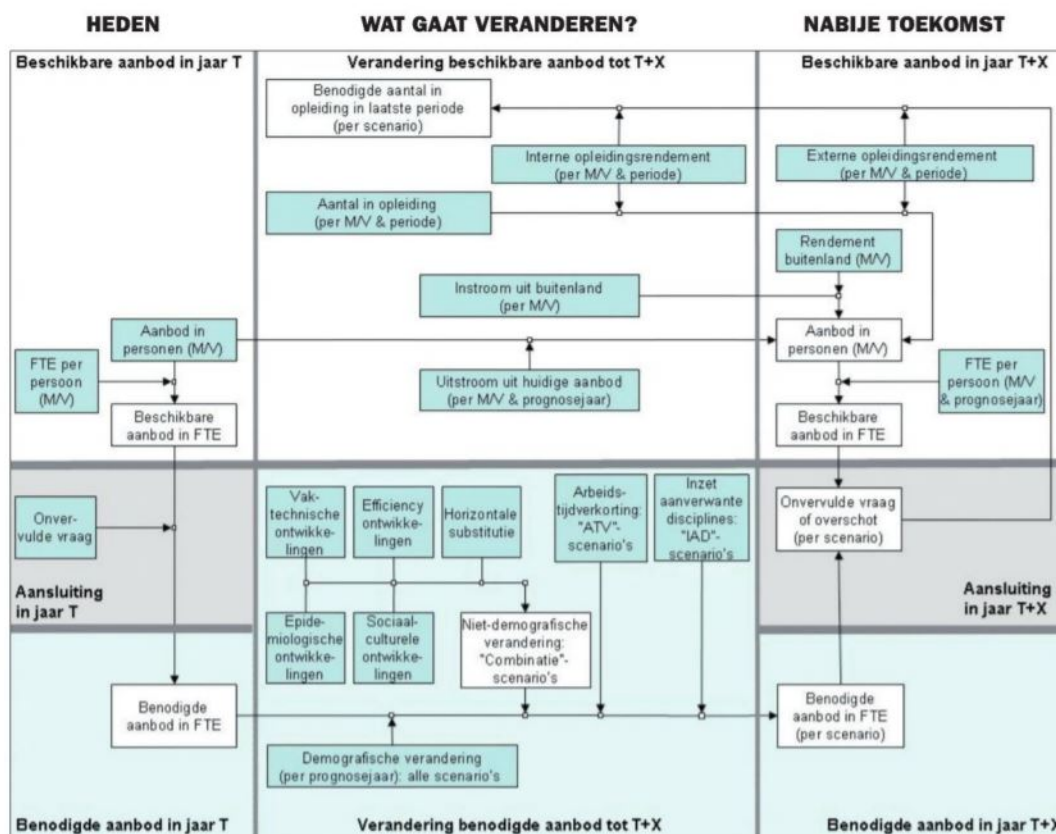
Er zijn verschillende ramingsmodellen voor verschillende beroepen.<sup>3</sup> Zo zijn er belangrijke verschillen in het aanbod door verschillen in (vervolg)opleidingen, maar ook in de ontwikkeling van zorgvraag per beroepsgroep door demografische, epidemiologische en sociaal-culturele ontwikkelingen. Ook zijn er wezenlijke verschillen in de verandering van het werkproces tussen beroepen en de mate van horizontale en verticale substitutie. Natuurlijk speelt er ook verschillend toekomstig beleid bij alle beroepsgroepen. Deze factoren zorgen ervoor dat de ramingen per beroep apart worden opgesteld en er 79 verschillende capaciteits- en instroomadviezen zijn.

Figuur 2.1 laat schematisch zien hoe het rekenmodel voor de capaciteitsramingen werkt. De bovenkant van dit figuur gaat in op het beschikbare aanbod aan capaciteit per beroepsgroep en het onderste deel gaat in op het benodigde aanbod per beroepsgroep. Het benodigde aanbod is afhankelijk van de ontwikkelingen in de zorgvraag. Van links naar rechts is het heden (jaar T) afgebeeld, welke veranderingen er de komende X jaren worden verwacht en hoe de toekomst (jaar T+X) er uit ziet:

- Het **beschikbare aanbod** in jaar T is het huidige aantal werkenden vermenigvuldigd met de deeltijdfactor om het aantal personen om te rekenen naar fte's. Het bovenste deel van de middelste kolom beschrijft de factoren die de verandering in het beschikbare aanbod in T+X beïnvloeden, bij gelijke in- en uitstroom;
- Het **benodigde aanbod** in jaar T wordt bepaald aan de hand van het huidige beschikbare aanbod en een inschatting van de onvervulde vraag. Vervolgens is er een aantal andere factoren die in belangrijke mate de verandering in het benodigde aanbod bepalen. Deze zijn beschreven aan de hand van scenario's met daarin de verschillende ontwikkelingen in de zorgvraag. Het benodigde aanbod is dus afhankelijk van deze ontwikkelingen in de zorgvraag;
- Gegeven het huidige aanbod en de verschillende verwachte ontwikkelingen in benodigd aanbod kunnen er bij gelijke in- en uitstroom situaties van **tekort/overaanbod** ontstaan in de toekomst. In het model van het Capaciteitsorgaan wordt het benodigde aanbod in fte vergeleken met het beschikbare aanbod in fte bij de huidige in- en uitstroomverwachting. Zo berekent het model hoeveel tekort of overaanbod er zal zijn. De grootte van het tekort/overaanbod is afhankelijk van de verschillende vraagontwikkelingen in de scenario's;
- Uiteindelijk bepalen de mate van aansluiting tussen het beschikbare aanbod in jaar T+X en de benodigde capaciteit in jaar T+X, afhankelijk van de genoemde scenario's, de **benodigde instroom**. De benodigde instroom is de instroom die nodig is om het verwachte tekort/overaanbod, dat zou ontstaan bij gelijke instroom, te voorkomen. Deze bijsturing van de instroom moet uiteindelijk vraag en aanbod in evenwicht krijgen.

<sup>3</sup> Het traditionele Excelmodel wordt sinds 1999 gebruikt, met name voor de geneeskundige en tandheelkundige specialismen. Inmiddels heeft versie 2.0 haar eindfase bereikt en wordt medio 2020 versie 3.0 opgeleverd. Het Excelmodel wordt ook gebruikt voor de tandartsen en mondhygiënist en voor de beroepen in de geestelijke gezondheidszorg. Op basis van het Excelmodel is ook een systeemdynamisch Stella model ontwikkeld in 2010, dat voor dezelfde beroepen wordt gebruikt. Voor de FZO beroepen, met over het algemeen een vrij korte opleidingsduur en nauwelijks aanbodgegevens op landelijk niveau, is een Interne-applicatie ontwikkeld die het bestaande aanbod in kaart brengt en op basis daarvan vervolgens een raming opstelt. Per beroep/ opleiding wordt een aparte raming opgesteld.

Figuur 2.1 Rekenmodel voor capaciteitsramingen



Bron: Batenburg (2011)

Aan de hand van de vastgestelde parameters worden voor alle beroepen negen verschillende scenario's doorgerekend. De scenario's verschillen onder andere in het trendjaar. Het trendjaar is het jaar tot waarvoor de niet-demografische vraagparameters in het ramingsmodel worden berekend of geschat. Dit ligt of 10 jaar of 20 jaar na het basisjaar. De rationale hiërarchie is dat een ontwikkeling, bijvoorbeeld efficiencyverbeteringen, niet altijd tot in het oneindige door zal gaan.

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de negen scenario's. Het demografiescenario (scenario 1) neemt de huidige onvervulde vraag en de impact op de toekomstige zorgvraag als gevolg van demografische ontwikkelingen in de bevolking mee. Daarnaast zijn er acht andere scenario's die de overige vraagontwikkelingen representeren. Het werkprocesscenario (scenario 2 en 3) neemt, naast de demografische ontwikkelingen, ook epidemiologische, sociaal-culturele en vakinhoudelijke ontwikkelingen en ontwikkelingen in efficiency en horizontale taakherschikking mee:

- Epidemiologische ontwikkelingen geven de mate weer waarin het de zorgvraag zal veranderen door het meer of minder voorkomen van bepaalde ziektes per leeftijdsgroep;
- Sociaal-culturele ontwikkelingen laten de mate waarin de zorgvraag zal veranderen doordat patiënten anders omgaan met bepaalde ziektes. Daardoor kan er een verandering komen in de zorgvraag per leeftijdsgroep. Inschattingen van hoe beleid doorwerkt in de ramingen, kunnen ook meespelen in dit scenario;
- Vakinhoudelijke ontwikkelingen geven aan in hoeverre de zorgvraag zal veranderen door nieuwe protocollen, nieuwe diagnostische middelen en andere zorgprocessen;

- Efficiencyontwikkelingen beschrijven de mate waarin de zorgvraag zal veranderen door het beter organiseren van de zorgprocessen;
- Horizontale taakherschikking heeft te maken met de mate waarin de zorgvraag zal veranderen door het overnemen of afstoten van taken aan andere zorgverleners van een min of meer vergelijkbaar opleidingsniveau.

In scenario's 4 en 5 wordt de verandering in arbeidstijd meegenomen. Hier gaat het erom in hoeverre het aantal uur per fte zal veranderen in de toekomst. Deze twee scenario's verschillen weer alleen in het aantal trendjaren. Scenario's 6 en 7 nemen ook de verticale taakherschikking (substitutie) mee. Daar waar horizontale substitutie betrekking heeft op de verplaatsing van activiteiten naar een andere beroepsbeoefenaar van hetzelfde opleidingsniveau, gaat verticale substitutie over de verplaatsing van activiteiten naar een beroepsbeoefenaar met een ander opleidingsniveau. Ook deze twee scenario's verschillen alleen in het aantal trendjaren.

Bij het vaststellen van de waarde van parameters kan het voorkomen dat de leden van de Kamer niet tot een gezamenlijke parameterwaarde komen. In dat geval wordt unaniem een minimum- en een maximumwaarde voor die parameter vastgesteld. In de scenario's 2 tot en met 7 worden voor die parameters de vastgestelde lage waarden gehanteerd. De gedachte hierachter is dat niet alle verwachte ontwikkelingen ook werkelijkheid zullen worden. Scenario's 8 en 9 zijn maximale waarde scenario's waarin voor alle parameters waarover discussie is blijven bestaan de maximale waarde wordt ingezet. Demografie blijft op dezelfde manier in het model zitten. De parameters voor onvervulde vraag en alle niet-demografische ontwikkelingen worden, waar van toepassing, 'hoog' ingezet in plaats van 'laag'.



Tabel 2.1 De negen scenario's ten aanzien van de ontwikkelingen in de vraag

	Onvervulde vraag	Demografische ontwikkelingen	Epidemiologische ontwikkelingen	Sociaal-culturele ontwikkelingen	Vakinhoudelijke ontwikkelingen	Efficiency ontwikkelingen	Horizontale taakherschikking	Arbeidstijd verandering	Verticale taak herschikking
Scenario 1: Demografie scenario	Laag	Midden							
Scenario 2: Werkproces-scenario, tijdelijke trend	Laag	Midden	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag		
Scenario 3: Werkproces-scenario, doorlopende trend	Laag	Midden	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag		
Scenario 4: Arbeidstijdsceario, tijdelijke trend	Laag	Midden	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	
Scenario 5: Arbeidstijdsceario, doorlopende trend	Laag	Midden	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	
Scenario 6: Verticale substitutie, tijdelijke trend	Laag	Midden	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag	10 jaar Laag
Scenario 7: Verticale substitutie, doorlopende trend	Laag	Midden	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag	20 jaar Laag
Scenario 8: Maximale waarden, tijdelijke trend	Hoog	Midden	10 jaar Hoog	10 jaar Hoog	10 jaar Hoog	10 jaar Hoog	10 jaar Hoog	10 jaar Hoog	10 jaar Hoog
Scenario 9: Maximale waarden, doorlopende trend	Hoog	Midden	20 jaar Hoog	20 jaar Hoog	20 jaar Hoog	20 jaar Hoog	20 jaar Hoog	20 jaar Hoog	20 jaar Hoog

Bron: Van der Velden, Vis &amp; Batenburg (2020a)

## 2.2 Proces totstandkoming advies

Elke Kamer binnen het Capaciteitsorgaan gaat over een of meerdere beroepsgroepen. Zo is er een Kamer voor de medisch specialisten, de huisartsen, de artsen verstandelijk gehandicapten, de specialisten ouderengeneeskunde, de beroepen geestelijke gezondheid, de sociaal geneeskundigen, de tandheelkundig specialisten en de tandartsen en mondhygiënisten. Binnen de Kamers zijn de organisaties van beroepsbeoefenaars, opleidingsinstellingen en verzekeraars paritair vertegenwoordigd. De Kamer monitort en bespreekt de relevante ontwikkelingen in het werkveld en komt tot overeenstemming over de inputfactoren voor het ramingsmodel. Het gaat hier om de parameterwaarden van de verschillende variabelen in het model die vraagontwikkelingen weergeven. De Kamers maken hierbij veelvuldig gebruik van de mogelijkheid bepaalde ontwikkelingen extern te laten onderzoeken en deze onderzoeken dienen als extra input en onderbouwing bij het vaststellen van de inputparameters. Sommige inputfactoren, zoals demografie, kennen een 'harde' cijfermatige basis. Andere inputfactoren zijn 'zachter', sociaal-culturele ontwikkelingen, minder goed te meten, zoals arbeidstijdverandering, of meer gekleurd, zoals de ontwikkelingen rondom taakherschikking. Als

de Kamer het eens is over de inputfactoren voor het model, rekent het Nivel de diverse scenario's van het model door. Vervolgens worden de verschillende (scenario)uitkomsten van het model in de Kamer besproken en worden de twee meest waarschijnlijke scenario's uitgekozen. Dit leidt tot een bandbreedte met een minimum en een maximum uitkomst. Meestal geeft de Kamer ook een advies over het voorkeursscenario van de twee gekozen scenario's.

De uitkomsten van de scenario's, de bandbreedte en het voorkeursadvies van de verschillende Kamers worden gepresenteerd aan het Algemeen Bestuur. Zij beslissen uiteindelijk over het integrale instroomadvies, dat eindigt in het Capaciteitsplan. Het Algemeen Bestuur neemt in de praktijk vrijwel altijd het advies vanuit de Kamers over, maar zij kunnen ook de adviezen terugsturen naar de Kamers als het Algemeen Bestuur vindt dat de Kamers niet de goede procedures hebben gevolgd.

Het Capaciteitsplan wordt vervolgens voor besluitvorming aangeboden aan het ministerie van VWS. Bij de minister van VWS ligt vervolgens de keuze om de adviezen uit het Capaciteitsplan over te nemen of om hier (op elementen) van af te wijken om het advies een politieke lading te geven. Dat laatste komt in de praktijk incidenteel voor als een advies van het Capaciteitsorgaan politiek gezien onwenselijk is. Daar waar de minister van VWS uiteindelijk besluit over de instroom in vervolgopleidingen (het specialisme), neemt de minister van OCW het besluit over het aantal plekken voor de initiële opleidingen (zoals geneeskunde). Dit proces leidt ertoe dat de adviezen zoals die vanuit het Capaciteitsorgaan aan OCW gegeven worden in de praktijk niet altijd overgenomen worden.

Tussen het uitbrengen van het advies door het Capaciteitsorgaan en het implementeren van het advies door het veld verstrijken normaliter een of twee kalenderjaren. Dat heeft te maken met de begrotingswijzigingen die onlosmakelijk verbonden zijn met wijzigingen in de instroom. Het eerste jaar waarin een nieuw advies kan worden geïmplementeerd heet het bijsturingjaar.

## 2.3 Impact scenario's op modeluitkomst

De verschillende scenario's geven aan in welke mate bepaalde ontwikkelingen in de zorgvraag een rol gaan spelen in de toekomst. Een verandering in de zorgvraag zorgt voor een verandering in het benodigde aanbod van personeel om aan die zorgvraag te voldoen. Een stijging/daling van het benodigde aanbod kan, bij onveranderde in-/uitstroom, leiden tot een tekort/overaanbod. Dit bepaalt de benodigde instroom in de opleiding om in de toekomst vraag en aanbod in balans te krijgen. Deze onderdelen van het ramingsmodel volgen logisch op elkaar.

De parameters die bij de verschillende vraagontwikkelingen in de scenario's horen, hebben in verschillende mate impact op de uitkomsten van de ramingen. Bijlage A laat zien in hoeverre de scenario's leiden tot een relatieve stijging/daling in de zorgvraag en daarmee een stijging/daling in het benodigde aanbod ten opzichte van 2019. Deze analyse is gedaan voor de groep medisch specialisten, de groep huisartsen, specialisten ouderengeneeskunde, artsen voor verstandelijk gehandicapten en sociaal geneeskundigen en de groep tandartsen en mondhygiënisten. De spreiding van deze modeluitkomsten als gevolg van de scenario's verschilt per beroep, omdat de mate waarin bepaalde

vraagontwikkelingen spelen ook per beroep kan verschillen. Zo wegen demografische ontwikkelingen zwaarder mee voor de zorgvraag en dus het benodigde aanbod van artsen ouderengeneeskunde, of is verticale substitutie een belangrijkere ontwikkeling voor tandartsen en mondhygiënisten. Hieronder volgen de belangrijkste conclusies met betrekking tot de impact van de scenario's voor de verschillende beroepsgroepen.

Voor alle medisch specialismen stijgt het benodigde aanbod in fte's in 2031 ten opzichte van 2019 als gevolg van toenemende zorgvraag door demografie. De ontwikkelingen in de andere scenario's komen bovenop het demografiescenario en zorgen voor een extra stijging van het benodigde aanbod (Figuur A.1 in Bijlage A). Voor bijna alle medisch specialismen zal er in de toekomst, alleen gegeven de huidige in- en doorstroom in het demografiescenario, sprake zijn van overaanbod. Alleen onder de aannames ten aanzien van het werkproces en de verkorting van arbeidstijd kunnen er tekorten ontstaan bij bepaalde medisch specialismen (Figuur A.4 in Bijlage A). Uit de ramingen van het benodigde aanbod en het bij onveranderde instroom verwachte tekort/overaanbod volgt logischerwijs dat de medisch specialismen met een verwacht tekort meer moeten opleiden dan de huidige instroom om in de toekomst aan de zorgvraag te voldoen. Vice versa is voor medisch specialismen met een verwacht overaanbod de benodigde instroom lager dan de huidige instroom (Figuur A.7 in Bijlage A).

Voor de beroepen in de sociale geneeskunde en de huisartsen is het benodigde aanbod sterk afhankelijk van de verschillende vraagontwikkelingen en is de spreiding van de scenario's dus relatief groot (Figuur A.2 in Bijlage A). Dit geldt met name voor huisartsen. Aan artsen ouderengeneeskunde, bedrijfsartsen en verzekeringsartsen worden gegeven de huidige in- en uitstroom in alle scenario's tekorten verwacht. Voor huisartsen hangt dit af van het scenario (Figuur A.5 in Bijlage A). Als gevolg van de vraagontwikkelingen naast het demografiescenario is de benodigde instroom van huisartsen, artsen ouderengeneeskunde, artsen voor verstandelijk gehandicapten, bedrijfsartsen en verzekeringsartsen aanzienlijk hoger dan de huidige instroom (Figuur A.8 in Bijlage A).

Tandartsen kennen een kleine stijging van het benodigde aanbod. Deze beroepsgroep kan onder invloed van verticale substitutie krimpen. Mondhygiënisten daarentegen zien een stijging van hun beroepsgroep, maar zijn sterk afhankelijk van de verschillende vraagontwikkelingen, waaronder ook verticale substitutie (Figuur A.3 in Bijlage A). De mate van verticale substitutie beïnvloedt beide beroepsgroepen op tegenovergestelde wijze. Gegeven de huidige in- en uitstroom worden er tekorten aan tandartsen verwacht en overaanbod aan mondhygiënisten (Figuur A.6 in Bijlage A). De instroom van tandartsen moet stijgen om tekorten te voorkomen, voor mondhygiënisten moet alleen in de scenario's waarin er sprake is van verticale substitutie de instroom omhoog (Figuur A.9 in Bijlage A).



### 3 Aandachtspunten bij de evaluatie

*Er is geen eenduidig raamwerk om ramingsmodellen te evalueren, maar de literatuur biedt wel relevante criteria en aandachtspunten voor het evalueren van ramingsmodellen. Zo is het van belang om het model zowel kwantitatief te beoordelen door de ramingen te vergelijken met de realisaties, als kwalitatief te evalueren door te reflecteren op de totstandkoming van de ramingen en de aannames en structuur van het model. Ook eerdere studies naar het Capaciteitsorgaan bieden aandachtspunten voor deze evaluatie.*

Voor de literatuurstudie zijn drie soorten onderzoek bestudeerd. Ten eerste is gekeken naar de algemene literatuur die criteria voor het evalueren van ramingsmodellen formuleert. Ten tweede zijn specifiek eerdere evaluaties van het model van het Capaciteitsorgaan bestudeerd. Ten derde is gekeken naar een internationale studie die het model van het Capaciteitsorgaan vergelijkt met modellen voor het ramen van de zorgbehoefte van andere OESO-landen. Hieruit volgt een aantal criteria en aandachtspunten voor het evalueren van ramingsmodellen. Deze bevindingen geven een kader voor deze evaluatie.

#### **Evaluatiecriteria van ramingsmodellen**

Uit de literatuur komt een aantal algemene criteria naar voren die van belang zijn bij het evalueren van ramingsmodellen. Enerzijds gaat het hier om het evalueren van de prestaties van het model (Don en Verbruggen, 2006; Kopec et al., 2010). Zo is het van belang om te evalueren of de resultaten in overeenstemming zijn met resultaten uit empirische studies en of de resultaten goed aansluiten bij de meest recente data. Er is een aantal manieren om dit te evalueren (Roberfroid, 2009). Ten eerste door het vaststellen van de *externe validiteit* van het model door te vergelijken in hoeverre verschillende modelspecificaties in een bepaalde setting en periode dezelfde uitkomsten genereren. Ten tweede door het toetsen van de *interne validiteit* door te onderzoeken hoe gevoelig de modeluitkomsten zijn voor verschillende parameters in het model. Ten derde door middel van een *retro perspectieve analyse* waarin de ramingen en realisaties vergeleken worden. Tevens is het van belang om te bepalen in hoeverre er in de baseline (het nulalternatief) en naar de toekomst toe sprake is van onbalans in de vraag naar en aanbod van zorgpersoneel (*gap analysis*). Verder is het van belang om enkele belangrijke parameters uit het model te monitoren en om hierbij een veelomvattende benadering te gebruiken (Don en Verbruggen, 2006).

Anderzijds is het van belang om het model op kwalitatieve wijze te evalueren, door bijvoorbeeld de totstandkoming van de ramingen en de geschiktheid van het model te bestuderen (Don en Verbruggen, 2006; Kopec et al., 2010; Elliot, 2008). Zo kan men kijken naar het proces van het ontwikkelen van het model, naar de mate waarin het model past bij de achterliggende beleidsdoelen en naar de kwaliteit van de beslissingen die gemaakt worden op basis van het model (Kopec et al., 2010). Bij ramingen van de toekomstige zorgbehoefte is het bijvoorbeeld van belang om te voorkomen dat de ramingen van jaar tot jaar erg schommelen (Ono et al., 2013). Dit kan leiden tot een 'jojo-effect' in de instroom van studenten, wat de uitvoerbaarheid van de ramingen moeilijk maakt.

#### **Evaluatieonderzoek ramingsmodel Capaciteitsorgaan**

Specifiek voor het model van het Capaciteitsorgaan komt uit eerder evaluatieonderzoek een aantal verbeterpunten naar voren (Van Greuning et al., 2012; CPB, 2011; Smits, Slenter en Geurts,

2010). Uit Van Greuningen et al. (2012) blijkt bijvoorbeeld dat het Capaciteitsorgaan meer gebruik kan maken van substitutiemogelijkheden binnen en tussen beroepsgroepen en de daarbij benodigde vakinhoudelijke vaardigheden. Op dit moment zit verticale substitutie verwerkt in het ramingsmodel.

Daarnaast stelt CPB (2011) dat er onvoldoende rekening is gehouden met macro-factoren in de ramingen, terwijl juist deze factoren doorslaggevend kunnen zijn voor de ramingen. Zo kan een sterke groei van zorguitgaven de financiering van het zorgstelsel onder druk zetten, waardoor op macroniveau politieke tegenkrachten ontstaan die middels beleid het zorggebruik afremmen. Om dit te ondervangen kan het Capaciteitsorgaan een limiet stellen aan het geaccepteerde verschil tussen de groei in de zorgvraag en de verwachte economische groei (Scholte & Kok, 2013) of de bestaande stijgende trend in de zorguitgaven beleidsmatig accommoderen (CPB, 2011). Ook stellen Smits, Slenter en Geurts (2010) dat de nauwkeurigheid van het model beter kan door een dynamisch model te gebruiken waarin feedbackmechanismen zijn verwerkt. De lineaire modelanalyses die het Capaciteitsorgaan gebruikt zijn onvoldoende in staat om voor de lange termijn de vraag en het aanbod van personeel in te schatten. Aansluitend kunnen dynamische dashboards en cockpits de transparantie van het ramingsmodel verhogen.

Tot slot stellen Smits et al. (2010) dat - om de relevantie van de ramingen te verbeteren - een scherp onderscheid nodig is tussen aan de ene kant de factoren die de vraag naar en aanbod van zorg beïnvloeden, en aan de andere kant de ramingsuitkomsten van de vraag naar en aanbod van zorg in de verschillende scenario's. Dit onderscheid zit duidelijk in het huidige ramingsmodel. De extra inputs van het model voor de verschillende scenario's beïnvloeden namelijk alleen de vraag naar zorg en niet het aanbod van zorg. Het model genereert alleen een uitkomst ten aanzien van de benodigde instroom, maar kan niet gebruikt worden voor ramingen van toekomstige zorgvraag of toekomstig zorgaanbod. In de scenario's moeten daarom bepaalde inputvariabelen gelinkt worden aan de ontwikkeling van zorgvraag en andere variabelen juist gelinkt worden aan de ontwikkeling in het aanbod van zorg. Zo zit dit momenteel ook in het ramingsmodel: in de scenario's zijn er aan de ene kant factoren ten aanzien van de ontwikkeling zorgvraag (onvervulde zorgvraag, demografie, epidemiologie, sociaal-cultureel) en aan de andere kant factoren die gaan over de ontwikkeling van het werkproces (vakinhoudelijke ontwikkelingen, efficiency, horizontale taakherschikking, arbeidstijdverandering en verticale substitutie).

### **Internationale vergelijking**

Los van de verbeterpunten uit eerder evaluatieonderzoek, blijkt dat het model van het Capaciteitsorgaan in vergelijking met modellen van andere landen goed functioneert (Ono et al., 2013). Over het algemeen bevat het model van het Capaciteitsorgaan (in vergelijking met andere landen) een brede set aan relevante factoren die de vraag naar en aanbod van zorgpersoneel beïnvloeden. Zo worden bijvoorbeeld verschillende patronen van pensionering van artsen meegenomen. Daarbij is ook de meetwijze in vergelijking met andere landen onderscheidend. Hierbij wordt het meten van de onvervulde vraag op basis van de vacaturegraad en de regionale verdeling van huisartsen genoemd. Een ander sterk punt is de benadering vanuit meerdere beroepsgroepen, waarin ook rekening wordt gehouden met substitutie binnen en tussen beroepsgroepen, en het voorkomen van mismatches door taakherschikking. Tot slot zorgt het gegeven dat zorgwerkers uit het veld meebeslissen over de ramingen ervoor dat ook vaktechnische ontwikkelingen zijn meegenomen in de ramingen.

In de internationale vergelijking van Ono et al. (2013) komen wat algemene verbeterpunten voor ramingsmodellen naar voren, waarvan sommige ook voor het Capaciteitsorgaan relevant zijn. Zo is de ontwikkeling van (relatieve) lonen een bepalende factor voor de vraag en het aanbod van zorgpersoneel, maar wordt deze factor niet meegenomen in veel modellen (waaronder die van het Capaciteitsorgaan). Ook de ontwikkeling in zorguitgaven (prijs) en de economische groei vormen geen rol in de ramingen, terwijl ook deze factoren van invloed zijn op de vraag en aanbod van personeel. Aansluitend wordt de geografische spreiding van vraag naar en aanbod van zorgpersoneel binnen het land onvoldoende geadresseerd. Het is echter de vraag of dit laatste ook een relevant punt is voor Nederland, aangezien de (geografische) verdeling van opleidingsplekken buiten de verantwoordelijkheid van het Capaciteitsorgaan valt en belegd is bij SBOH. Het Capaciteitsorgaan is wel bezig om de geografische spreiding van vraag en aanbod van de beroepsgroepen waarvoor geraamd wordt in kaart te brengen om beleidsmakers te ondersteunen bij het bestrijden van regionale overschotten en tekorten.

### **Criteria en aandachtspunten voor deze evaluatie**

De criteria en aandachtspunten uit bovenstaande literatuurstudie zijn meegenomen in deze evaluatie van het model van het Capaciteitsorgaan. In het kwantitatieve deel van de evaluatie is bijvoorbeeld gekeken naar de impact van de verschillende aannames over de zorgvraagontwikkeling in de scenario's op de modeluitkomsten en de vergelijking tussen de ramingen en realisatie (Don en Verbruggen, 2006).

In de meer kwalitatieve evaluatie is gekeken naar de kwaliteit van de data en indicatoren in het model, de aannames en structuur van het model en het proces van de totstandkoming van de raming en het gebruik van modeluitkomsten (Don en Verbruggen, 2006; Kopec et al., 2010; Elliot, 2008). Uit de interviews met stakeholders van het Capaciteitsorgaan blijkt dat de ramingsmodellen en de daaruit volgende adviezen voorzien in de gewenste informatie voor de zorgsector en de overheid om te beslissen over de instroom in (vervolg)opleidingen. Hoofdstuk 4.3 laat zien in hoeverre VWS de adviezen opvolgt en in hoeverre de gewenste instroom ook gerealiseerd wordt door het veld.

Het toetsen van de interne en externe validiteit van het model (Roberfroid, 2009) behoorde niet tot de opdracht. Wel is het nuttig om de invloed van (de voorspelfout rondom) de inputfactoren (de interne validiteit) nader te bestuderen. Het Nivel heeft dit in het verleden al gedaan en gaat dit in de toekomst opnieuw doen.





## 4 Verwacht versus daadwerkelijk aanbod

*Op korte termijn, zonder invloed van bijsturing van de instroom, zijn er verschillen tussen het in de raming verwachte beschikbare aanbod van het model en het daadwerkelijke beschikbare aanbod. De raming van 2016 ligt dicht bij het daadwerkelijke aanbod van 2019 dan de raming van 2013. Het gekozen scenario inclusief relevante vraagontwikkelingen zorgt niet altijd voor een betere inschatting hiervan dan het demografiescenario. Over het algemeen volgt VWS de instroomadviezen van het Capaciteitsorgaan op, maar kan hiervan afwijken zoals in het geval van de opleidingsplekken voor huisartsen.*

Dit hoofdstuk beschrijft hoe het verwachte beschikbare aanbod voor 2019 uit de ramingen van 2013 en 2016 zich verhoudt tot het daadwerkelijke beschikbare aanbod van 2019. Deze stap beantwoordt de eerste onderzoeksvraag: in welke mate sluiten de ramingsmodellen aan bij de realisatie? In deze onderzoekstap zal gebruik worden gemaakt van *backtesting* om zo de eerdere ramingen te vergelijken met het daadwerkelijke aanbod. We gebruiken de ramingen en het daadwerkelijke beschikbare aanbod voor 2019. In het geval van verschillen tussen het verwachte beschikbare aanbod en het daadwerkelijke beschikbare aanbod van het aantal werkenden en de instroom komt de vervolgvraag op, namelijk waar deze verschillen door worden veroorzaakt. Wordt dit veroorzaakt door onnauwkeurigheden in het ramingsmodel, door de keuzes van de experts binnen de Kamers van het Capaciteitsorgaan of door andere externe factoren (zoals bijvoorbeeld onvoldoende instroom in opleidingen of vervroegd pensioen)?

De instroomadviezen uit 2013 en 2016 die volgden uit die ramingen hebben geen of maar beperkt effect op de realisatie van 2019. Dit komt omdat de bijsturing van deze instroomadviezen pas na enkele jaren merkbaar is in het beschikbare aanbod. De termijn waarop de bijsturing invloed heeft, hangt af van het beroep en de daarbij behorende duur van de opleiding. De ramingen bepalen dus via de instroomadviezen uiteindelijk op langere termijn de realisatie van het beschikbare aanbod. Daarom kijkt deze analyse naar een kortere periode tussen de raming en de realisatie om in te gaan op de vraag hoe het model de ontwikkeling van het (beschikbare/benodigde) aanbod op korte termijn inschat. Dit geeft een beeld van de nauwkeurigheid van de data en de parameters in het model.

De analyses in dit hoofdstuk gaan uit van de volgende vergelijkingen van de ramingen voor 2019 en de werkelijkheid in 2019:

- Het daadwerkelijke aanbod (het aantal werkenden in personen en fte) vergeleken met het geraamde benodigde aanbod (in personen en fte) gegeven de in- en uitstroom op het moment van de raming (het demografiescenario). Dit geeft een beeld van de nauwkeurigheid waarmee het model bepaalde veranderingen in het beschikbare aanbod inschat;
- Het daadwerkelijke aanbod (het aantal werkenden in personen en fte) vergeleken met het geraamde benodigde aanbod (in personen en fte) gegeven de ontwikkelingen in de zorgvraag in de gekozen scenario's. Het benodigde aanbod is namelijk onderhevig aan de ontwikkelingen in de zorgvraag zoals die in de verschillende scenario's verwerkt zijn. Deze vergelijking laat zien in hoeverre de voorziene vraagontwikkelingen op korte termijn aansluiten bij de daadwerkelijke ontwikkelingen in de zorgvraag. Een goede inschatting van de ontwikkelingen in de zorgvraag (het door de Kamers gekozen scenario) zorgt voor een betere inschatting van het benodigde

aanbod. De resultaten van het door de Kamers gekozen scenario zijn weergegeven ten opzichte van het demografiescenario;

- De in 2013/2016 geraamde instroom voor 2019 vergeleken met de geplande instroom voor 2019, evenals de gerealiseerde instroomcijfers vergeleken met de eerdere instroomadviezen en de besluiten van VWS. Een à twee jaar na het instroomadvies komen de nieuwe opleidingsplekken vrij. Zodoende laat deze vergelijking zien in hoeverre de adviezen worden opgevolgd of gerealiseerd kunnen worden en hoe het model de instroom inschat.

Dit hoofdstuk gaat in op de ramingsmodellen voor medisch specialisten, huisartsen, specialisten oudergeneeskunde, artsen voor verstandelijk gehandicapten en profielartsen en -beroepen in de sociale geneeskunde. De ramingsmodellen van de andere beroepen (tandartsen en mondhygiënisten, physician assistants en gespecialiseerd verpleegkundigen, beroepen in geestelijke gezondheid) worden niet verder bestudeerd. Voor de tandartsen ontbreekt namelijk de raming van 2016. Bij de beroepen in de geestelijke gezondheid wordt hetzelfde model gebruikt als bij de artsen. De raming van de FZO-beroepen is al onderworpen aan een andere inhoudelijke evaluatie door het Nivel.

## 4.1 Aanbodontwikkeling in het demografiescenario

De volgende figuren laten per beroepsgroep zien hoe het daadwerkelijke beschikbare aanbod in 2019 zich verhoudt tot het verwachte beschikbare aanbod uit de ramingen. De ramingen van 2013 en 2016 bevatten de ontwikkeling van het beschikbare aanbod voor 2019 gegeven de in- en uitstroom op het moment van de raming. Dit correspondeert met het demografiescenario. De figuren laten de relatieve verschillen zien in vergelijking met het feitelijke beschikbare aanbod in 2019. Het daadwerkelijke beschikbare aanbod van 2019 is weergegeven in absolute aantallen. Deze exercitie laat zien hoe het model op korte termijn het beschikbare aanbod inschat, zonder de invloed van bijsturing.

Het ramingsmodel schat de ontwikkelingen eerst specifiek in voor 5, 10, 15 en 20 jaar na het basisjaar. Vervolgens wordt voor de verwachting van het aanbod in de tussenliggende jaren simpelweg uitgegaan van een lineair verloop. De onderstaande figuren laten de relatieve verschillen zien tussen het verwachte aanbod in 2019 op basis van de raming van 2013/2016 ten opzichte van het daadwerkelijke aanbod in 2019. Er is voor gekozen om het verwachte beschikbare en het daadwerkelijke beschikbare aanbod direct te vergelijken en niet de jaarlijkse afwijkingen, zie Box 4.1.

### Box 4.1 Twee manieren van presentatie

Er zijn twee methoden om het verschil tussen ramingen en het daadwerkelijke aanbod te presenteren: voor de gehele ramingsperiode of per jaar. Als over 5 jaar bijvoorbeeld 1100 beschikbare personen worden verwacht en het blijken er 1000 te zijn, dan zit de raming over de hele ramingsperiode er +10 procent naast. Per jaar komt dit neer op 20 personen, dus +2 procent per jaar te hoog. Als in een nieuwe raming 2 jaar van tevoren 1050 worden ingeschat, dan zit die raming er +5 procent naast. De tweede raming ligt dicht bij het daadwerkelijke aanbod dan de eerste raming. Afgaande op de jaarlijkse afwijking zit de tweede raming er (met 25 personen per jaar) echter +2,5 procent naast en dit is meer dan de +2 procent per jaar uit de eerste raming. Gekozen is voor de eerste methode

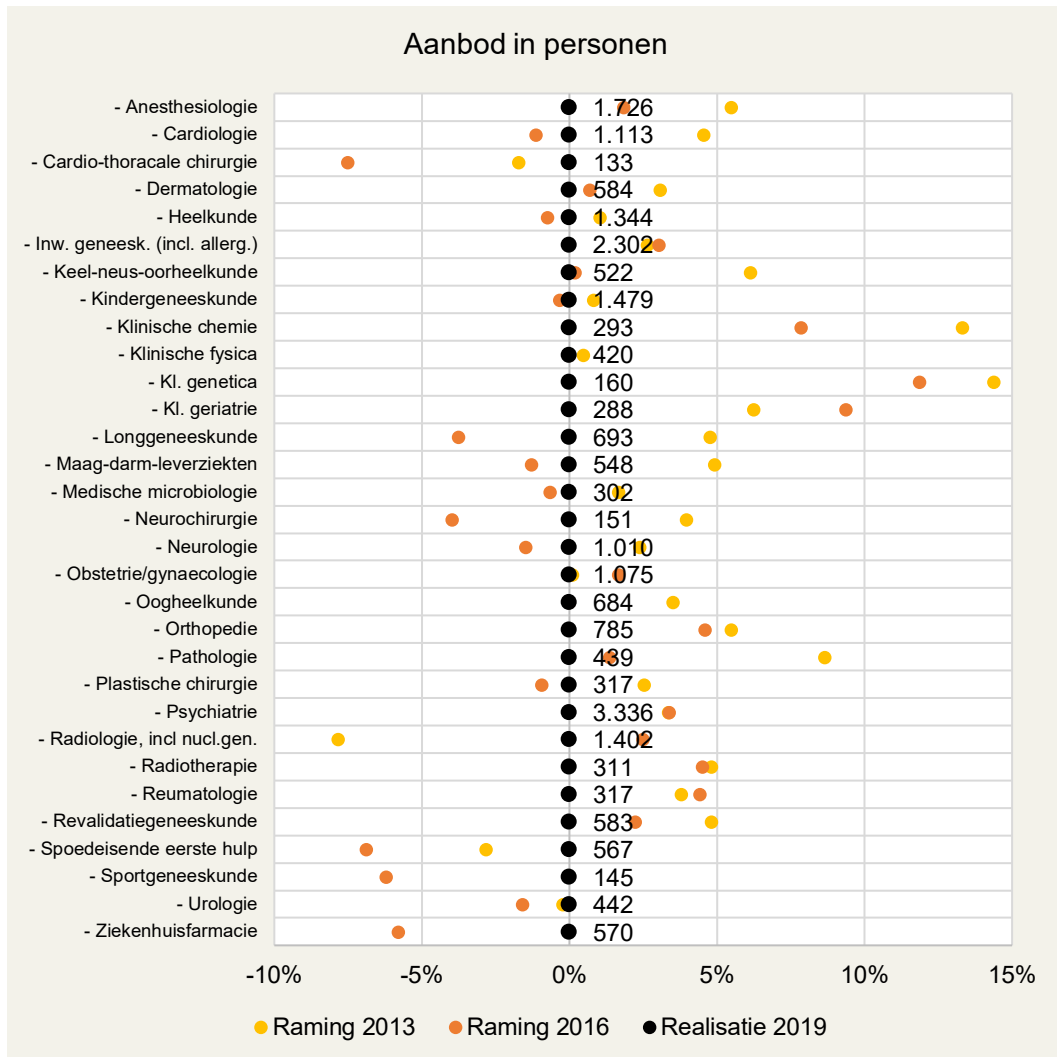
omdat het doel van deze analyse is om te laten zien hoe het verwachte en daadwerkelijke beschikbare aanbod zich in absolute zin tot elkaar verhouden en niet in hoeverre de jaarlijkse verwachte groei van het aanbod klopt met de jaarlijkse groei van het aanbod.

#### 4.1.1 Medisch specialisten

##### **Aanbod in personen**

Voor de meeste medisch specialisten geldt dat er in 2019 minder aanbod beschikbaar was dan in 2013 en 2016 werd verwacht op basis van de toen geldende in- en uitstroom, zie Figuur 4.1. De ramingen van het aantal werkende personen wijken, afhankelijk van het medisch specialisme, enkele procenten af van het daadwerkelijke aantal werkende personen. Deze afwijking dient daarbij gerelateerd te worden aan de periode waarvoor de raming loopt. De ramingen van 2016 liggen voor de meeste specialismen dicht bij het daadwerkelijke aanbod van 2019 dan de raming van 2013, zoals bijvoorbeeld de anesthesiologie. Een vernieuwde raming zorgt voor betere aansluiting bij de werkelijkheid. De jaarlijkse afwijking vanaf het jaar van de raming tot 2019 is vergelijkbaar voor de raming van 2013 en 2016. De raming voor anesthesiologen van 2013 wijkt 5 procent over zes jaar af ten opzichte van 2019 en de raming van 2016 wijkt 2 procent over drie jaar af. De jaarlijkse afwijking van beide ramingen is vergelijkbaar (beide ongeveer 1 procent). In sommige gevallen worden de ramingen nauwkeuriger als de termijn korter duurt. Zo komt het voor dat daar waar de raming van 2013 het beschikbare aanbod overschat, de raming van 2016 dit naar beneden bijstelt en soms onderschat. Zie bijvoorbeeld de cardiologie, longgeneeskunde of maag-darm-lever. Er zijn natuurlijk verschillen per beroep. Zo ligt het daadwerkelijke beschikbare aanbod van artsen in de klinische chemie en klinische genetica lager dan de verwachtingen van het aanbod op basis van het ramingsmodel. Voor bijvoorbeeld de spoedeisende hulp blijkt het beschikbare aanbod juist hoger dan verwacht. Ook moet de relatieve afwijking in perspectief worden gezien gegeven de grootte van de beroepsgroep. De ramingen van kleinere beroepen kennen een grotere relatieve afwijking van het daadwerkelijke beschikbare aanbod dan grotere beroepen, maar in absolute aantallen is dit beperkt. Een 3 procent afwijking in het aanbod van de psychiatrie gaat echter al om ruim honderd personen, terwijl dit al bijna het totaal is van de al aanwezige artsen in andere specialismen zoals de cardio-thoracale chirurgie.

**Figuur 4.1** Voor de meeste medisch specialismen ligt de raming voor 2019 in model 2013 - over zes jaar gezien - niet meer dan 5 procent af van het daadwerkelijke aanbod, met uitschieters naar 15 procent.



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

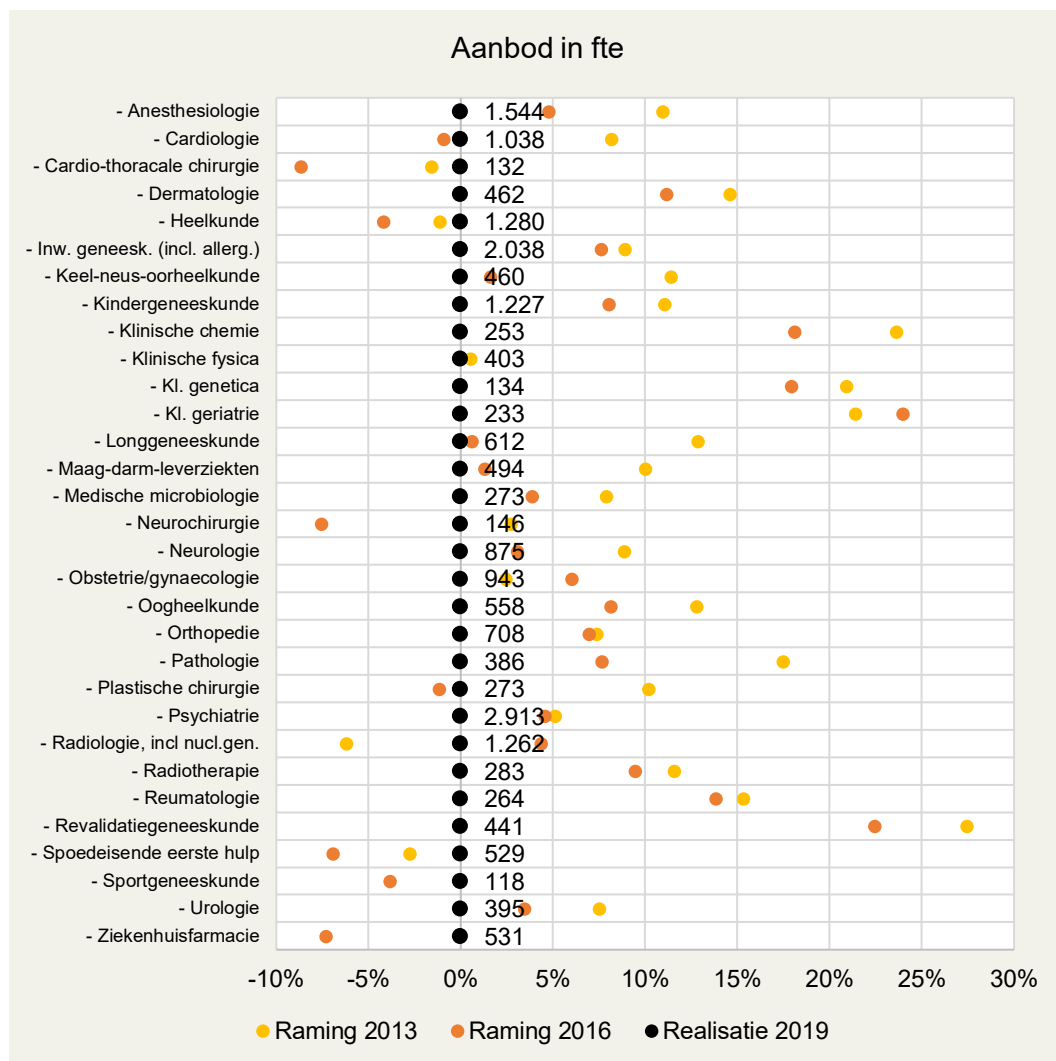
Sinds 2010 is ervoor gekozen om de instroom van medisch specialisten met een buitenlands diploma buiten de modelberekeningen te houden, waardoor de benodigde instroom tussen 2012 en 2015 sterk toenam. Dat heeft een vooral een groot effect gehad op de gemiddelde instroom in 2013 en in mindere mate in 2016. De instroom uit het buitenland is dus een factor die niet meer wordt meegenomen en waardoor het daadwerkelijke aanbod dus nog kan afwijken van het verwachte aanbod, ook op korte termijn. Een andere factor is de onvervulde vraag. Als de inschatting van de onvervulde vraag voor een bepaald beroep relatief groot is dan kan het verwachte aanbod op korte termijn relatief laag zijn als dit toch vervuld blijkt te zijn, of vice versa.

#### Aanbod in fte

Voor het aanbod in fte gelden dezelfde conclusies als voor het aanbod in personen, zie Figuur 4.2. Desalniettemin zijn er verschillen tussen de uitkomsten van de ramingen in personen en in fte

zichtbaar. De afwijkingen van het verwachte beschikbare aanbod ten opzichte van het daadwerkelijke aanbod zijn gemeten in fte groter dan als dit gemeten wordt in personen. Dit laat zien dat de vertaling van personen naar fte van belang is, aangezien er een discrepantie zit tussen het feitelijke en het veronderstelde aantal fte per persoon. Mogelijk wordt het aantal fte per persoon te hoog geraamd, waardoor in de praktijk het aanbod in fte kleiner blijkt te zijn.

**Figuur 4.2** Gemeten in fte ligt het verwachte beschikbare aanbod verder van het daadwerkelijke aanbod in 2019 dan gemeten in personen



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

### 4.1.2 Huisartsen en overige beroepen

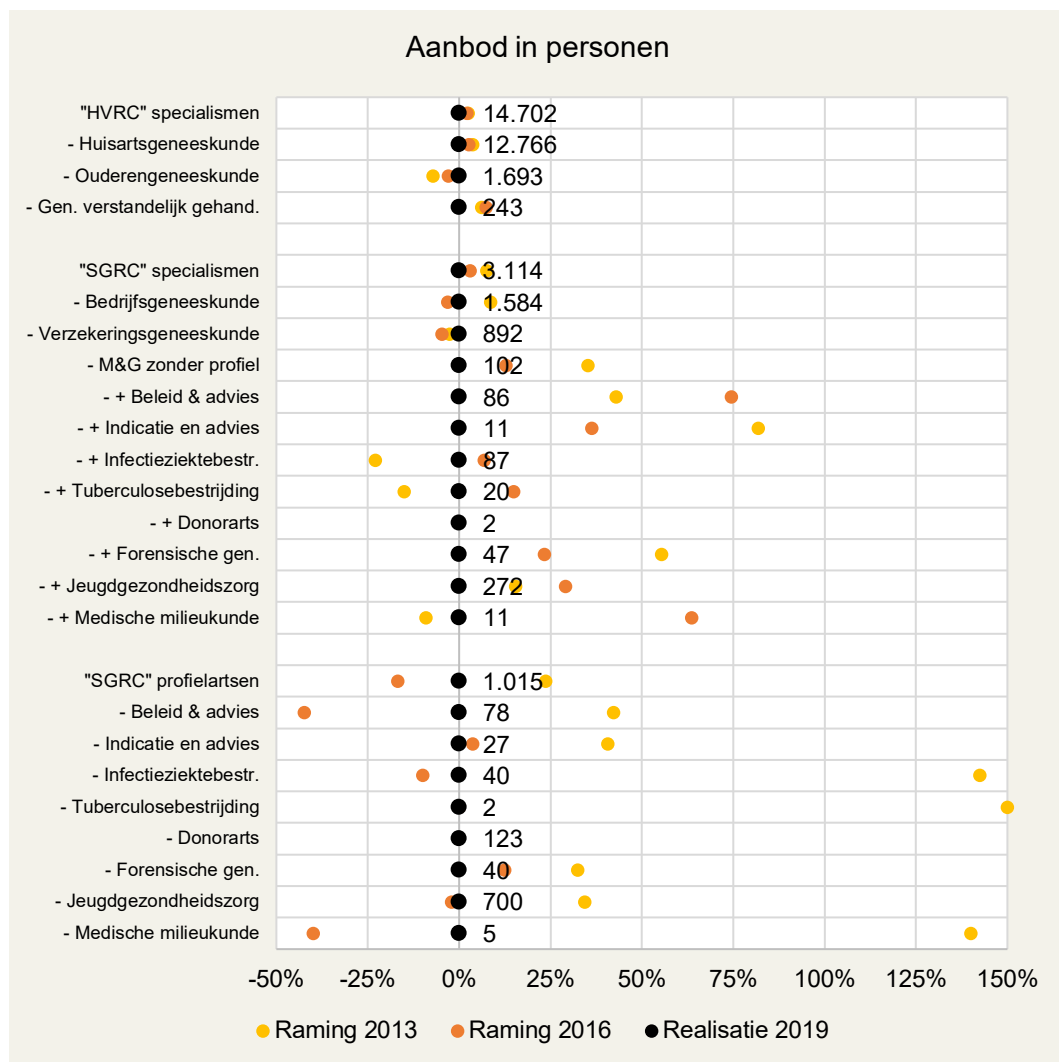
#### Aanbod in personen

Eenzelfde analyse als voor medisch specialisten is gedaan op de groep huisartsen, specialisten ouderengeneeskunde en artsen voor verstandelijk gehandicapten, en de specialismen en profielen in de sociale geneeskunde: de bedrijfsarts, de verzekeringsarts, de arts Maatschappij en Gezondheid (M&G) en de profielen M&G, zie Figuur 4.3. Het aantal werkzame huisartsen en artsen voor ver-

standelijk gehandicapten is in 2019 lager dan de verwachting van 2013 en 2016. Bij een grote beroepsgroep als de huisartsen schatten de ramingen van 2013 en 2016 respectievelijk 500 tot 300 personen te veel in. Voor de specialisten ouderengeneeskunde geldt dat het daadwerkelijke aanbod hoger is dan het verwachte aanbod.

De kleinere beroepen in de M&G en de profielartsen sociale geneeskunde blijken moeilijker te ramen, alhoewel grote afwijkingen voor kleine beroepen in relatieve verschillen natuurlijk al snel groot lijken, maar dit is gezien in absolute aantallen beperkt.

**Figuur 4.3** Voor huisartsen ligt de raming van 2013 - over zes jaar gezien - 4 procent af van het daadwerkelijke aanbod in 2019

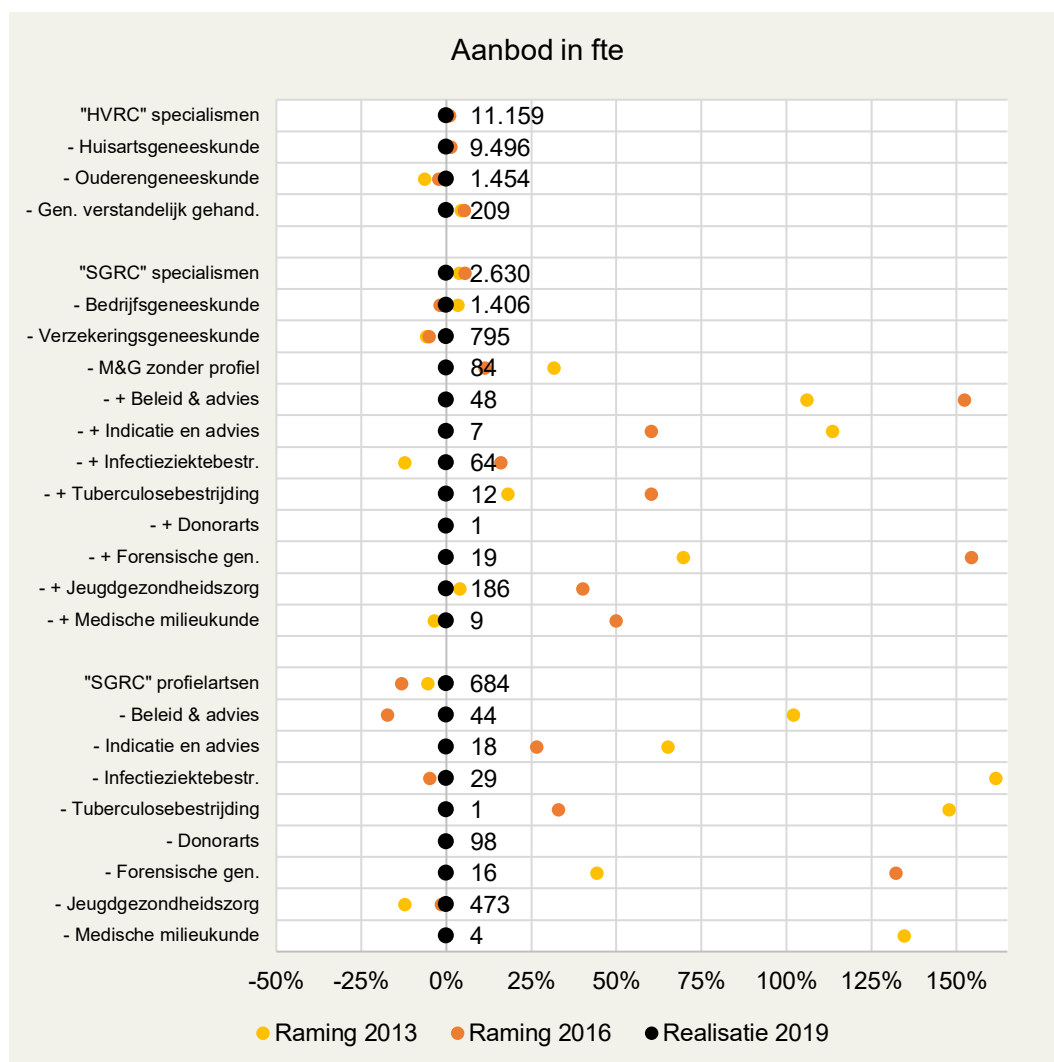


Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

### Aanbod in fte

Het verschil tussen het verwachte beschikbare aanbod en het daadwerkelijke aanbod is gemeten in fte bij huisartsen en specialisten ouderengeneeskunde kleiner, zie Figuur 4.4. Het daadwerkelijke aantal fte per persoon is mogelijk groter dan in het model wordt aangenomen. Bij artsen voor verstandelijk gehandicapten is het omgekeerde het geval.

Figuur 4.4 De verschillen tussen het verwachte en daadwerkelijke aanbod is gemeten in fte kleiner voor huisartsen



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

## 4.2 Aanbodontwikkeling bij gekozen scenario

Deze analyse laat de verschillen zien tussen het daadwerkelijke aanbod (het aantal werkenden in personen en fte) en het geraamde benodigde aanbod (in personen en fte) gegeven de relevante ontwikkelingen in de zorgvraag zoals in de door de Kamers gekozen scenario's. Deze vergelijking laat zien in hoeverre het gekozen scenario een betere voorspelling geeft dan het demografiescenario in de vorige paragraaf. De nadruk ligt nu wel op de korte termijn. In principe worden de vraagontwikkelingen voor lange termijn vastgesteld en teruggerekend naar een jaarlijkse verandering in de vraag. Zo zijn ontwikkelingen ten aanzien van bijvoorbeeld efficiency of epidemiologie meer lange termijn. Het is mogelijk dat de verschillende vraagontwikkelingen zich niet allemaal evenredig over alle jaren voordoen.

In 2013 hebben alle Kamers van het Capaciteitsorgaan voor alle beroepen gekozen voor scenario 7. Dit is het scenario inclusief alle vraagontwikkelingen en met zowel arbeidstijdverandering als verticale substitutie. In 2016 hebben de Kamers voor de medisch specialisten, artsen voor verstandelijk gehandicapten en huisartsen ook gekozen voor scenario 7. De Kamer voor de specialisten ouderengeneeskunde heeft scenario 3 gekozen (alle vraagontwikkelingen zonder arbeidstijdverandering en zonder verticale substitutie) en de Kamer voor sociale geneeskunde heeft gekozen voor scenario 5 (alle vraagontwikkelingen en arbeidstijdverandering zonder verticale substitutie).

Deze paragraaf vergelijkt het verwachte aanbod in 2019 op basis van de gekozen scenario's in de raming van 2013 en van 2016 met het daadwerkelijke aanbod in 2019 en met het demografiescenario (scenario 1).

### 4.2.1 Medisch specialisten

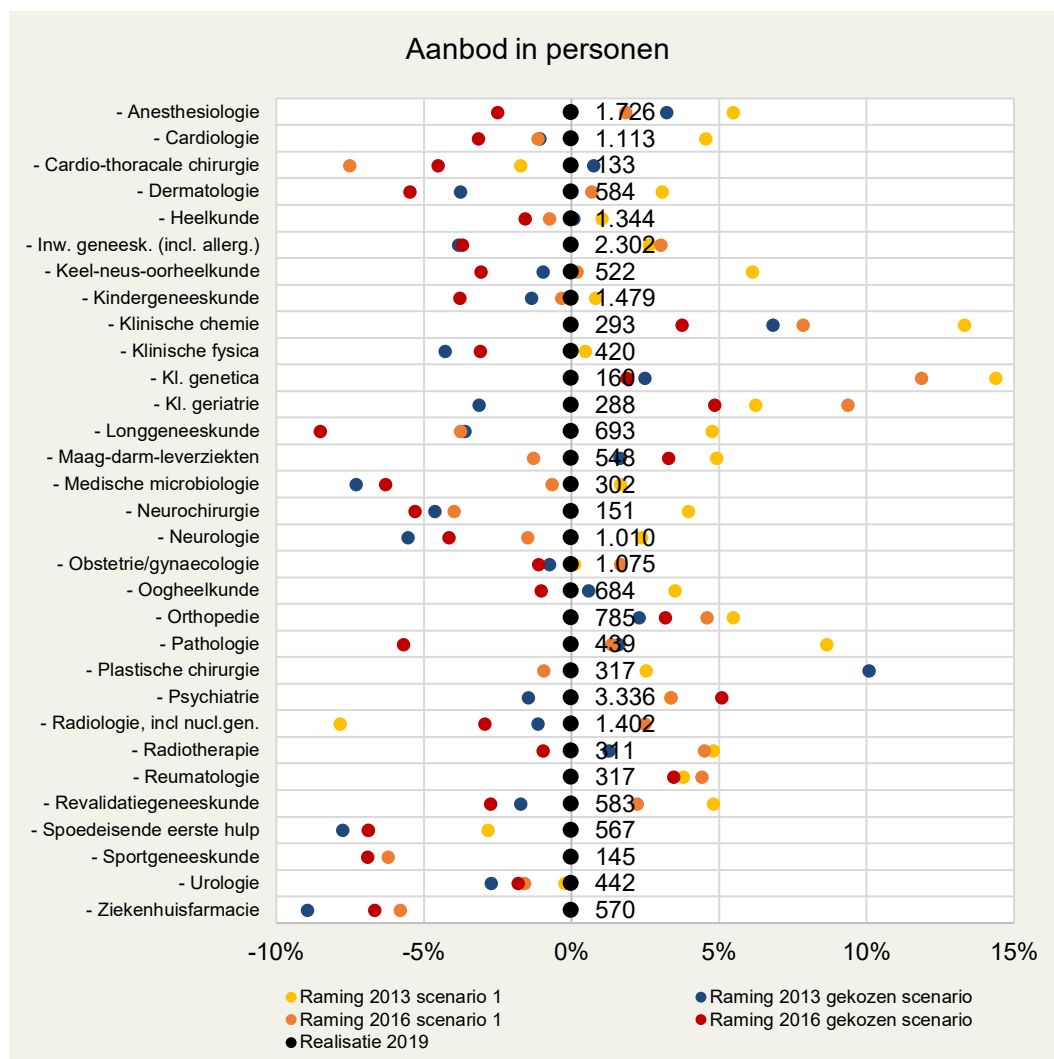
#### Aanbod in personen

Figuur 4.5 maakt deze vergelijking voor het aanbod van medisch specialisten gemeten in personen. In 2013 ligt de uitkomst van het gekozen scenario bij de meerderheid van de beroepen (18 van de 31) dichterbij het daadwerkelijke aanbod dan het demografiescenario. Dit is te zien bij bijvoorbeeld de anesthesiologie, cardiologie, klinische geriatrie, orthopedie etc. In deze gevallen ligt het blauwe puntje (gekozen scenario 2013) dichterbij het zwarte puntje (het daadwerkelijke aanbod in 2019) dan het gele puntje (demografiescenario 2013). Maar bij de andere 13 beroepen is het demografiescenario juist dichterbij het daadwerkelijke aanbod, zie bijvoorbeeld de dermatologie, heilkunde, KNO, psychiatrie etc.

In 2016 is een ander beeld te zien. Dan ligt bij de ruime meerderheid van de beroepen (22 van de 31) de uitkomst van het demografiescenario (oranje puntje) dichterbij het daadwerkelijke aanbod (zwarte puntje) dan de uitkomst van het gekozen scenario (rode puntje).



**Figuur 4.5** De verwachting van het gekozen scenario ligt lang niet altijd dicht bij het daadwerkelijke aanbod dan in het demografiescenario; dit geldt met name voor de raming van 2016



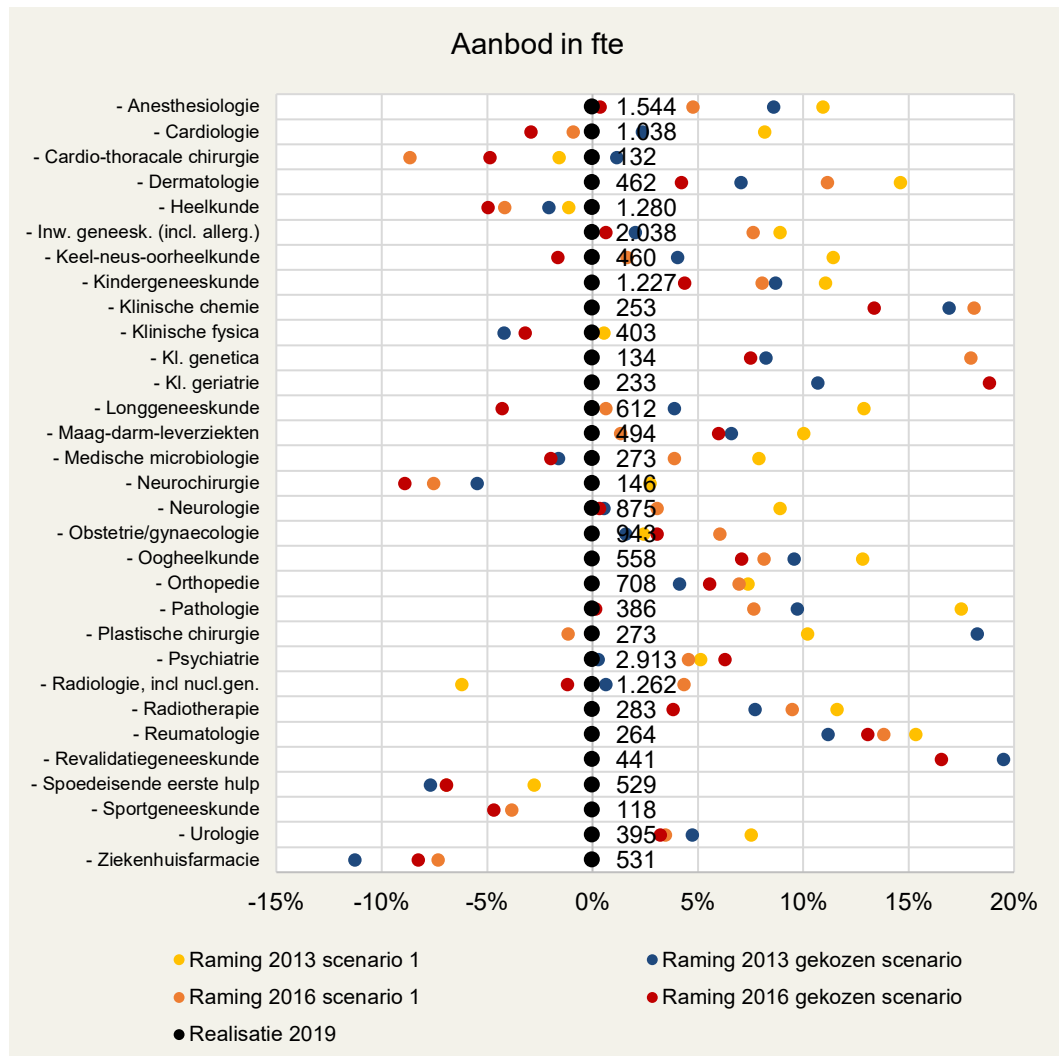
Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

**Aanbod in fte**

Figuur 4.6 weergeeft dezelfde analyse maar dan voor het aanbod gemeten in fte. Anders dan in Figuur 4.5 (aanbod in personen) liggen zowel in 2013 en 2016 de uitkomsten van het gekozen scenario vaker dicht bij het daadwerkelijke aanbod dan het demografiescenario. Mogelijk bevat het gekozen scenario een betere inschatting van het aantal fte per persoon. Zo bevat het gekozen scenario de ontwikkelingen ten aanzien van arbeidstijdverkorting. Uit Figuur 4.2 bleek dat de verschillen tussen het verwachte en het daadwerkelijke aanbod gemeten in fte in het demografiescenario groter waren dan het aanbod gemeten in personen en dat het aantal fte per persoon mogelijk te hoog wordt ingeschat. Het meenemen van de parameter voor arbeidstijdverkorting zorgt de facto voor een lagere aanname over het aantal fte per persoon en sluit zodoende beter aan bij de realisatie. Er zijn ook andere factoren dan de parameter voor arbeidstijdverandering in het gekozen scenario die zorgen voor een betere inschatting van de ‘productiviteit’ per persoon waardoor het gekozen scenario dicht bij het daadwerkelijke aanbod ligt dan het demografiescenario. Zo kan

bijvoorbeeld efficiency of de mate van verticale substitutie uitwerking hebben op de veronderstelde productiviteit per persoon en dit kan doorwerken in hoe het aanbod in fte en het aanbod in personen zich tot elkaar verhouden.

**Figuur 4.6** Voor de raming van het aanbod in fte sluit het gekozen scenario wel vaker beter aan bij het daadwerkelijke aanbod dan het demografiescenario



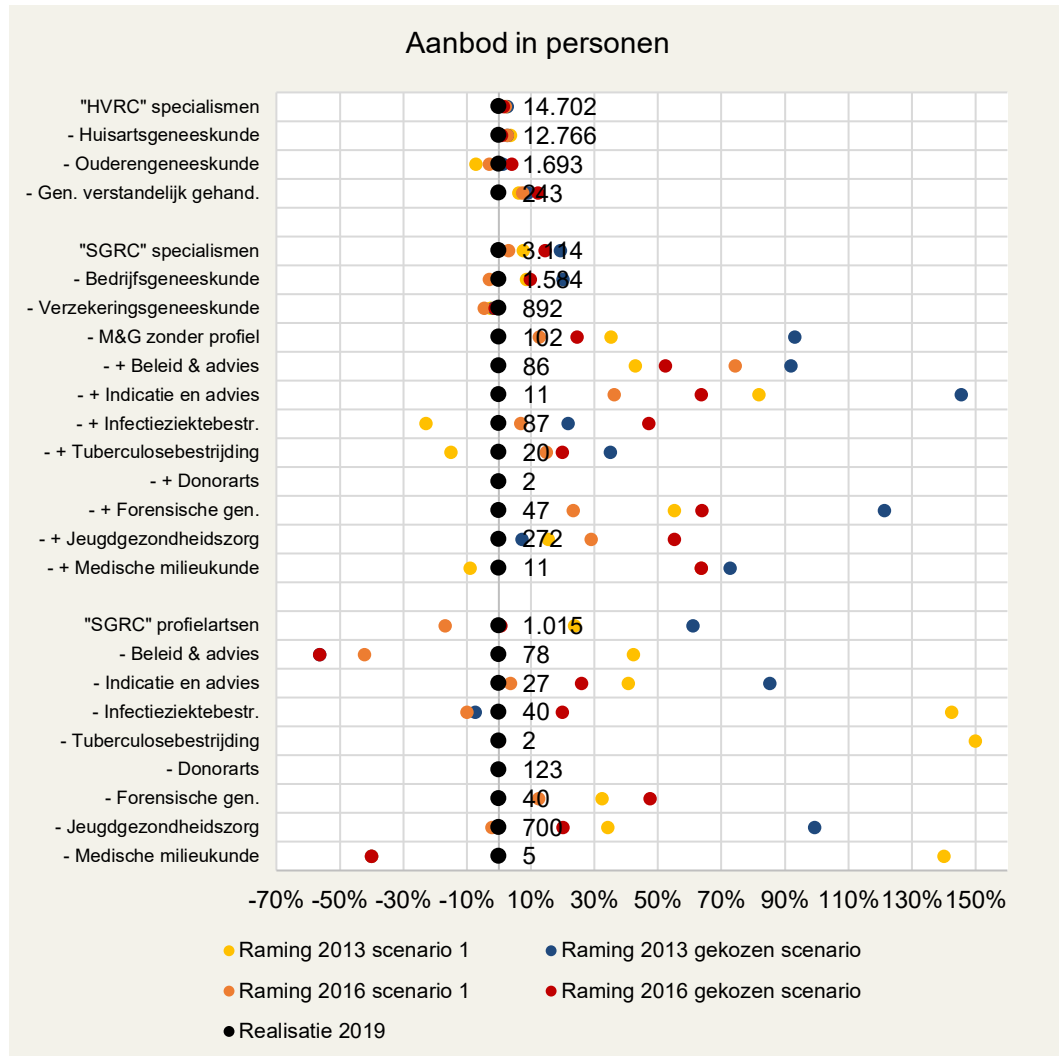
Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

#### 4.2.2 Huisartsen en overige beroepen

Figuur 4.7 en Figuur 4.8 geven eenzelfde analyse weer van respectievelijk het aanbod gemeten in personen en in fte voor de huisartsen, specialisten ouderengeneeskunde, artsen voor verstandelijk gehandicapten en beroepen en profielen in de sociale geneeskunde. De uitkomsten van het demografiescenario liggen voor zowel de ramingen van 2013 en 2016 vaker dichterbij het daadwerkelijke aanbod dan de uitkomst van het gekozen scenario (voor respectievelijk 16 en 18 van de 21 beroepen). Dit geldt zowel voor de raming van het aanbod gemeten in personen als gemeten in fte.

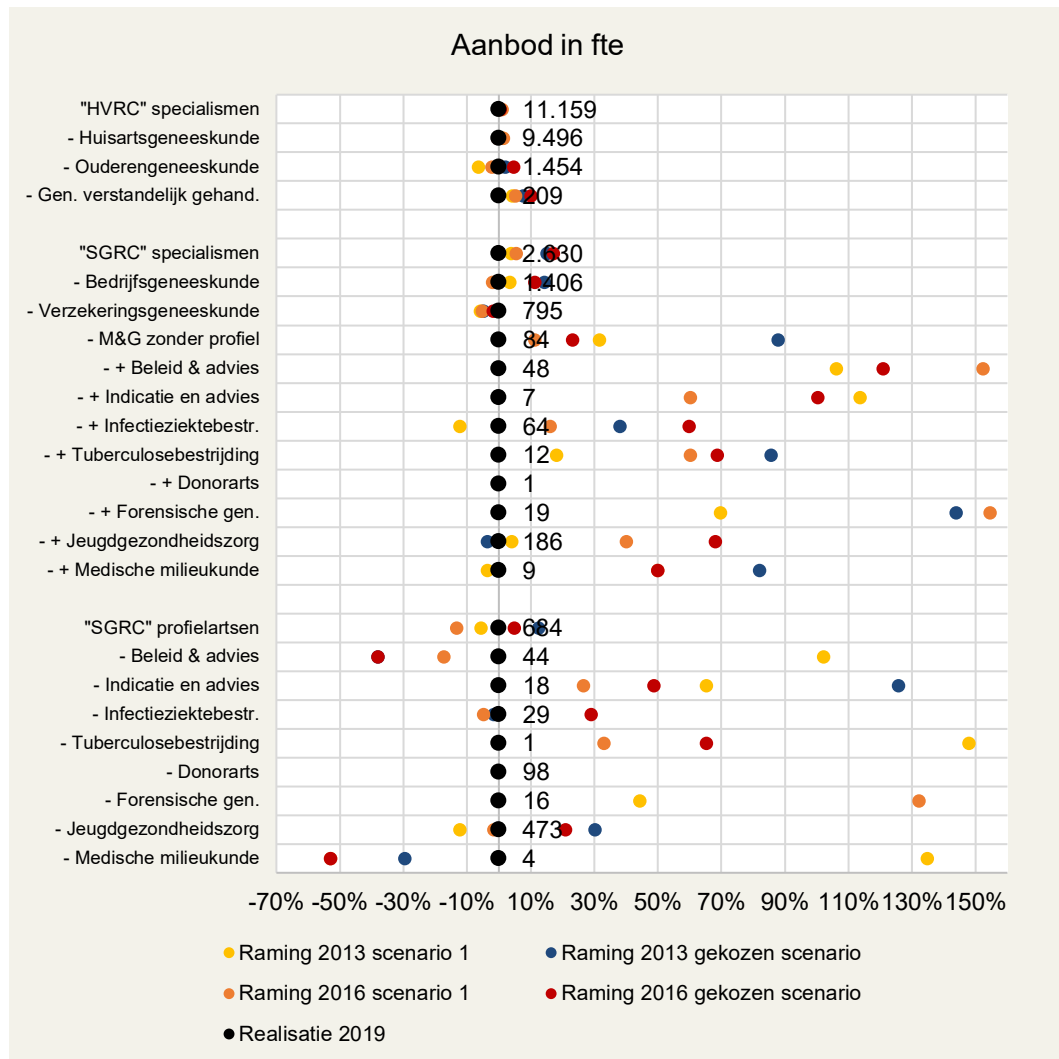
Voor de huisartsen ligt echter het gekozen scenario dicht bij het daadwerkelijke aanbod dan het demografiescenario. Dit geldt voor zowel 2013 als 2016 en zowel het aanbod in personen als in fte. Voor de specialisten ouderengeneeskunde ligt alleen voor de raming van 2013 het gekozen scenario dicht bij het daadwerkelijke aanbod (zowel gemeten in personen als in fte), voor 2016 is dit het demografiescenario. Uitgaande van het daadwerkelijke aanbod in 2019 wordt het beschikbare aanbod van artsen voor verstandelijk gehandicapten beter ingeschat door het demografiescenario dan door het gekozen scenario.

**Figuur 4.7** Voor de meeste beroepen geldt dat het demografiescenario het beschikbare aanbod in personen in 2019 beter inschat dan het gekozen scenario



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

**Figuur 4.8** Voor de meeste beroepen geldt dat het demografiescenario het beschikbare aanbod in fte in 2019 beter inschat dan het gekozen scenario



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

### 4.3 Ontwikkeling instroom in de opleiding

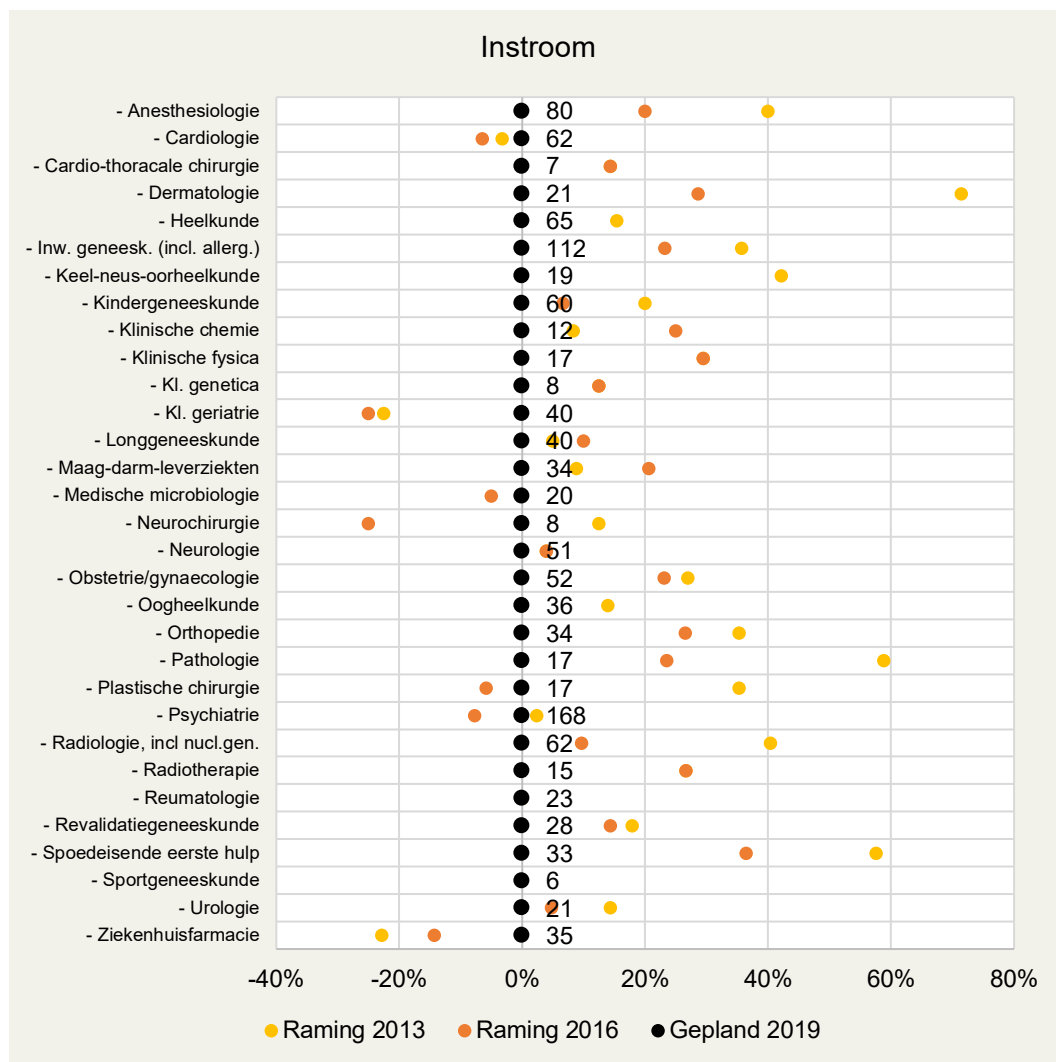
De derde vergelijking van de ramingen en realisaties gaat in op de instroom in de opleiding. Grote variatie in het instroomadvies van raming op raming is een teken van een gevoelig model of van fluctuerende ontwikkelingen rondom een beroep. Dit kan zorgen voor ongewenste schommelingen in het aantal opleidingsplaatsen of voor moeilijk te bepalen modelinputs. De modeluitkomsten zijn bepalend voor het advies van het Capaciteitsorgaan. Op basis van het instroomadvies van het Capaciteitsorgaan besluit het ministerie van VWS over de aantallen opleidingsplekken. Daarna moeten die plekken door de veldpartijen gerealiseerd worden.

Analoog aan de figuren hierboven, weergeven Figuur 4.9 en Figuur 4.11 de instroom voor 2019 zoals geraamd in 2013 en 2016 en de geplande instroom van 2019. Voor de meeste specialismen is de geplande instroom voor 2019 lager dan de eerdere ramingen, zie Figuur 4.9. Voor medisch

specialisten wordt de instroom geleidelijk teruggebracht, omdat voor de meeste scenario's en beroepen er een overaanbod kan worden verwacht, zie Figuur A.4.

Tussen de geraamde en geplande instroom en de daadwerkelijke realisatie van de instroom zitten nog enkele stappen die buiten het Capaciteitsorgaan om gaan, maar wel kunnen zorgen voor verschillen in de daadwerkelijke en geadviseerde instroom. Nadat VWS het instroomadvies van het Capaciteitsorgaan politiek en beleidsmatig heeft gewogen, stelt zij een aantal instroomplaatsen beschikbaar. Dit besluit gaat vervolgens naar Stichting BOLS die (in concept) een verdeling van deze beschikbaar gestelde plaatsen maakt over verschillende ziekenhuizen. Dit gebeurt meestal op praktische gronden. Deze concept-verdeling is op basis het totaal aantal beschikbaar gestelde plaatsen en kan dus per beroep/specialisme afwijken van het advies dat op beroeps-/specialismeniveau is bepaald door het Capaciteitsorgaan. VWS zet de voorgestelde verdeling in een Verdeelplan en dit bepaalt de grootte van de Beschikbaarheidsbijdrage die de NZa toekent aan de verschillende ziekenhuizen.

**Figuur 4.9** Voor de meeste specialismen ligt de voor 2019 geplande instroom lager dan in 2013 en 2016 geraamd is

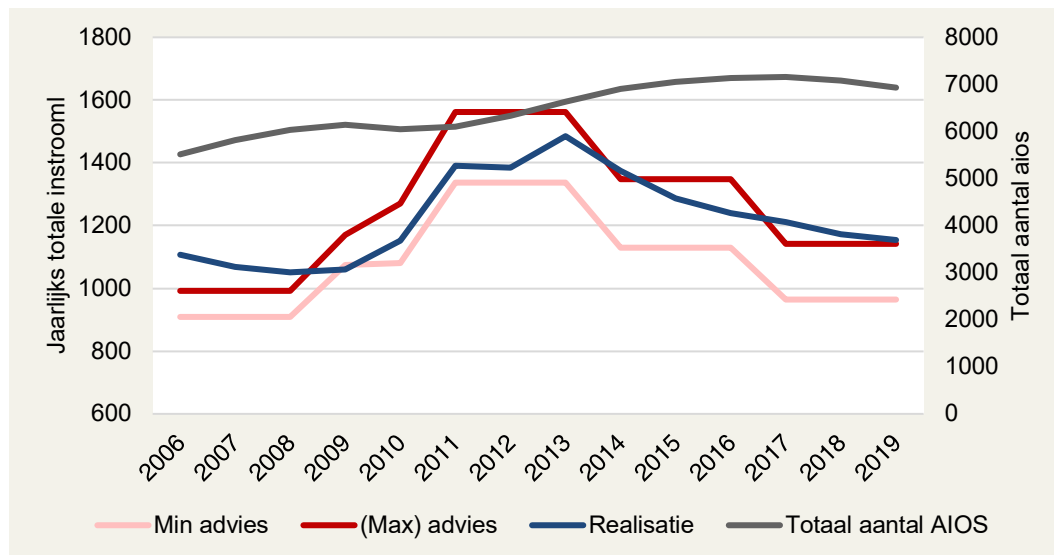


Bron: Capaciteitsorgaan, Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

Het model van het Capaciteitsorgaan is dus wel leidend voor het advies aan VWS, maar de realisatie van de instroom kan door deze vervolgschakels afwijken van het originele advies. Daarbij kan de daadwerkelijke instroom ook nog door verschillende externe factoren afwijken van het uiteindelijke aantal gesubsidieerde plekken. Het kan voorkomen dat opleidingsplekken in de praktijk niet worden ingevuld, omdat het specialisme bijvoorbeeld niet populair is. Ook kan het gebrek aan capaciteit bij opleiders of werkgevers ervoor zorgen dat er in de praktijk minder opleidingsplekken beschikbaar komen dan geadviseerd is. Hierbij speelt verder nog dat voor medisch specialisten en huisartsen in 2016 geadviseerd is om verandering in de instroom in stapjes van drie jaar te realiseren. Dit wordt ook wel de ‘zachte landing’ genoemd omdat een te plotselinge verandering in instroom grote impact heeft op de opleidingsinstituten.

Figuur 4.10 komt uit het Capaciteitsplan MS 2020-2023 en laat de ontwikkeling zien van de adviezen, de gerealiseerde instroom voor het totaal aantal medisch specialisten in opleiding (linkeras) en het totaal aantal AIOS (rechteras) sinds 2006 (exclusief sport- en ziekenhuisgeneeskunde). Het gaat om de vergelijking van het advies met de besluiten/realisaties van de instroomjaren die daarin onderwerp van besluitvorming waren. Dus: de adviezen uit de raming 2013 moeten vergeleken worden met de gerealiseerde instroom in de jaren 2015-2017 en de adviezen uit de raming 2016 moeten vergeleken worden met de instroom in de jaren 2017-2019. Voor 2009 lag de daadwerkelijke instroom hoger dan de adviezen van het Capaciteitsorgaan. Tussen 2009 en 2016 ligt de gerealiseerde instroom wel tussen het minimum- en maximumadvies in. Vanaf 2017 ligt de instroom iets hoger dan het Capaciteitsorgaan adviseert. Dit hangt samen met het gegeven dat 2017 en 2018 jaren zijn van de ‘zachte landing’, zoals eerder beschreven. In 2019 is de gerealiseerde instroom weer ongeveer gelijk aan het maximumadvies. Het totaal aantal AIOS (donkergrijze lijn) groeit gestaag over de hele periode, maar daalt sinds 2017 licht.

**Figuur 4.10** De gerealiseerde instroom ligt vanaf 2009 tussen het minimum- en maximumadvies, vanaf 2017 is er sprake van een ‘zachte landing’



Bron: Capaciteitsplan MS 2020-2023, Capaciteitsorgaan (2019a)

De geplande instroom voor huisartsen in 2019 is met 721 hoger dan in 2013 (660) en 2016 (706) geraamd is. De geplande instroom voor ouderengeneeskunde is met 104 lager dan in 2016 is ge-

raamd, maar hoger dan in 2013 is geraamd. De instroom van artsen voor verstandelijk gehandicapten is lager dan de eerdere ramingen. De instroom van bedrijfsartsen en verzekeringsartsen is hoger dan eerder geraamd. De andere beroepen kennen door de kleine aantallen relatief grotere afwijkingen, maar deze zijn iets minder interessant voor deze analyse.

**Figuur 4.11 De geplande instroom voor huisartsen is hoger dan geraamd**



Bron: Capaciteitsorgaan, Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

Naast de vergelijking van de ramingen en de realisatie kan aan de hand van de Capaciteitsplannen ook de ontwikkeling van de instroom en van de adviezen bestudeerd worden. Zo besluit VWS al enkele jaren om meer opleidingsplekken voor huisartsen open te stellen dan het Capaciteitsorgaan raamt en adviseert, zie Tabel 4.1. VWS heeft met het oog op de toenemende zorgvraag in de toekomst en overig beleid de instroom in de huisartsenopleiding hoger ingezet.<sup>4</sup> De lagere instroomadviezen van het Capaciteitsorgaan in 2013 en 2016 hingen samen met de aannames over productiviteit en taakherschikking naar verpleegkundig specialisten, physician assistants en de inzet van praktijkondersteuners. Ook speelden er signalen over de toegenomen werkdruk onder huisartsen.

<sup>4</sup> Kamerstukken II, 2016-2017, 29 282, nr. 274.

Het blijkt dat het besluit van het ministerie van VWS uiteindelijk leidend is voor het aantal open-gestelde plekken. De beoogde instroom is echter niet geheel gerealiseerd. In 2019 is de Kamer Huisartsen tot nieuwe inzichten gekomen ten aanzien van de vraag naar huisartsen en heeft zo de raming aangepast op enkele punten, zoals de arbeidstijd(verandering) en efficiency.<sup>5</sup> Hieruit volgde een aangepast en hoger advies.

**Tabel 4.1** VWS besluit al enkele jaren meer personen in te laten stromen in de huisartsenopleiding dan het Capaciteitsorgaan raamt en adviseert

	2013	2015 (tussentijdse raming)	2016	2019
Bandbreedte advies Capaciteitsorgaan	698-720	664-698	555-630	822-935
Voorkeursadvies Capaciteitsorgaan	698	n.v.t	630	879
Besluit VWS op advies (m.i.v. 2 jaar later)	750	750	750	n.t.b.

Bron: Capaciteitsplan 2021-2024 Deelrapport 2 Huisartsgeneeskunde, Capaciteitsorgaan (2019b)

Voor de specialisten ouderengeneeskunde kiest het Capaciteitsorgaan in alle jaren het maximum uit de bandbreedte van het advies en VWS volgt dit advies ook op, zie Tabel 4.2. Er is namelijk sprake van een grote en sterk stijgende vraag op dit gebied. Tegelijkertijd is de daadwerkelijke instroom voor deze beroepen is al lange tijd lager dan de benodigde instroom, zie Tabel 4.3. Door de impopulariteit van dit specialisme blijkt het lastig de instroomadviezen ook daadwerkelijk te realiseren. De instroom stijgt echter wel over tijd, maar het totaal aantal AIOS blijft relatief achter. In de nieuwste raming zijn de raming en het advies beduidend hoger dan in eerdere ramingen. De raming pakt hoger uit door model-technisch de bijsturingsperiode te verkorten. Met deze nieuwe raming en het hogere advies poogt het Capaciteitsorgaan de al bestaande tekorten zo snel mogelijk weg te werken.

**Tabel 4.2** VWS volgt de voorkeursadviezen van het Capaciteitsorgaan op ten aanzien van de specialisten ouderengeneeskunde

	2010	2013	2016	2019
Bandbreedte advies Capaciteitsorgaan voor instroom 2 jaar later	109-127	120-128	159-186	235-260
Voorkeursadvies Capaciteitsorgaan	109	128	186	260
Besluit VWS op advies (m.i.v. 2 jaar later)	109	128	186	n.t.b.

Bron: Capaciteitsplan 2021-2024 Deelrapport 5 Specialist Ouderengeneeskunde, Capaciteitsorgaan (2019c)

**Tabel 4.3** Niet alle opleidingsplekken tot specialist ouderengeneeskunde worden ingevuld

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Advies Capaciteitsorgaan	112	112	102	109	109	109	128	128	128	186
Besluit VWS	112	112	102	109	109	109	128	128	128	186
Instroom	88	77	88	87	109	118	111	112	94	106
Totaal aantal AIOS	187	209	236	245	274	317	345	357	345	338

Bron: Capaciteitsplan 2021-2024 Deelrapport 5 Specialist Ouderengeneeskunde, Capaciteitsorgaan (2019c)

Voor de artsen voor verstandelijk gehandicapten geldt hetzelfde: VWS volgt de adviezen van het Capaciteitsorgaan op. Ook voor dit specialisme ligt het advies in de laatste raming beduidend hoger

<sup>5</sup> <https://www.lhv.nl/actueel/nieuws/capaciteitsorgaan-pleit-ook-voor-meer-plekken-huisartsenopleiding>



dan de eerdere ramingen. De gerealiseerde instroom blijft echter elk jaar achter op het aantal open-gestelde opleidingsplekken, zie Tabel 4.5. In 2018 is echter wel besloten een iets lager aantal plekken beschikbaar te stellen. Volgens VWS zijn de tekorten voor dit beroep weggewerkt en komt taakherschikking steeds beter van de grond.<sup>6</sup>

**Tabel 4.4** VWS volgt de voorkeursadviezen van het Capaciteitsorgaan op ten aanzien van de artsen voor verstandelijk gehandicapten

	2013	2016	2018 (tussentijds advies)	2019
Bandbreedte advies Capaciteitsorgaan voor instroom 2 jaar later	20-24	16-18	21-29	48-57
Voorkeursadvies Capaciteitsorgaan	24	18	24	57
Besluit VWS op advies (m.i.v. 2 jaar later)	24	18	24	n.t.b.

Bron: Capaciteitsplan 2021-2024 Deelrapport 6 Arts voor Verstandelijk Gehandicapten, Capaciteitsorgaan (2019d)

**Tabel 4.5** Ook de opleidingsplekken tot arts voor verstandelijk gehandicapten worden niet altijd volledig ingevuld

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Advies Capaciteitsorgaan	20-24	20-24	20-24	16	20	20	20-24	20-24	20-24	18
Besluit VWS	20	24	24	16	20	25	24	24	24	18
Instroom	19	15	14	20	17	18	21	19	17	15
Totaal aantal AIOS	43	46	48	47	52	53	55	55	50	45

Bron: Capaciteitsplan 2021-2024 Deelrapport 6 Arts voor Verstandelijk Gehandicapten, Capaciteitsorgaan (2019d)

## 4.4 Conclusie

Uit de analyses van dit hoofdstuk volgen drie conclusies ten aanzien van de aansluiting van de ramingen en de realisaties. Ten eerste zijn er op korte termijn, zonder invloed van bijsturing van de instroom, verschillen tussen het geraamde benodigde aanbod en het daadwerkelijke beschikbare aanbod. Voor de meeste medisch specialisten is de afwijking gemeten in personen tussen de 1 en 5 procent over de twee gemeten periodes van zes en drie jaar voor 2019. Voor de meeste medisch specialismen is het verschil tussen de raming en het daadwerkelijke aanbod gemeten in fte groter dan als dit gemeten is in personen. Dit geldt niet voor huisartsen. In het algemeen ligt de raming van 2016 dicht bij het daadwerkelijke aanbod van 2019 dan de raming van 2013.

Ten tweede zorgt het gekozen scenario waarin ook de relevante vraagontwikkelingen zijn meegenomen, niet altijd voor een betere inschatting van het beschikbare aanbod in personen dan het demografiescenario. De raming gemeten in fte ligt in het gekozen scenario wel dicht bij het daadwerkelijke aanbod. Hieruit blijkt dat ontwikkelingen in bijvoorbeeld arbeidstijd of het werkproces voor een betere inschatting van de 'productiviteit' per persoon zorgen waardoor het gekozen scenario dicht bij het daadwerkelijke aanbod ligt dan het demografiescenario.

<sup>6</sup> Kamerstukken II, 2016-2017, 29 282, nr. 274.

Ten derde volgt het ministerie van VWS over het algemeen de instroomadviezen van het Capaciteitsorgaan op, maar kan hiervan afwijken zoals in het geval van de opleidingsplekken voor huisartsen. Dit kan op den duur leiden tot verschillen in de ramingen en het daadwerkelijke beschikbare aanbod.

Uiteindelijk komen de verschillen tussen de ramingen en het daadwerkelijke aanbod dus niet altijd voort uit model-technische redenen, zoals de koppeling tussen het aantal personen en het aantal fte, maar kunnen deze ook ontstaan door de keuzes van de Kamers ten aanzien van het gekozen scenario, door de keuze van het ministerie van VWS om het instroomadvies op te volgen of door externe factoren, zoals het niet kunnen vervullen van opleidingsplaatsen.

## 5 Aannames & structuur model

*Het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan bevat verschillende aannames die bepalend zijn voor de uitkomsten van het model. De empirische basis voor deze aannames is niet altijd even sterk, maar er wordt zo goed mogelijk gebruikgemaakt van beschikbare informatie, ook via extern onderzoek. De structuur van het ramingsmodel is logisch, maar er zijn mogelijkheden om het gebruik van scenario's te verbeteren.*

Dit hoofdstuk zet de volgende stap in het evalueren van het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan. Eerst zal elke belangrijke aanname in het model tegen het licht gehouden worden. Het gaat hier om aannames ten aanzien van enkele belangrijke parameters in het model. We gaan in op de plausibiliteit van de aannames en de kwaliteit van de achterliggende data. Het valt buiten de reikwijdte van dit onderzoek om dit voor alle beroepen te doen. Daarom zal alleen ter inkleuring van deze analyse een beroep uitgelicht worden om te laten zien hoe bepalend een bepaalde aanname kan zijn. Vervolgens gaat dit hoofdstuk in op de gehele structuur van het model: de opgenomen indicatoren, de opbouw van het model en de gebruikte software.

### 5.1 Aannames model

Eerst komen de verschillende modelaannames voor de indicatoren uit het model aan bod. Voor dit hoofdstuk putten we uit het stuk van Van der Velden, Vis & Batenburg (2020a) waarin de werking van het ramingsmodel wordt toegelicht.

De relevante indicatoren voor het beschikbare aanbod zijn:

- Het huidige aanbod in personen en fte per beroep;
- De toekomstige uitstroom uit het beroep;
- Toekomstige instroom in het beroep vanuit de opleiding;
- Toekomstige instroom in het beroep vanuit het buitenland.

Voor het benodigde aanbod spelen de volgende indicatoren een rol in het model:

- De huidige onvervulde zorgvraag;
- De ontwikkelingen in de zorgvraag, zoals demografie, het werkproces, arbeidstijdverandering en verticale substitutie.

Voor het bepalen van de benodigde instroom in de opleiding spelen verder nog een rol:

- Het gekozen evenwichtsjaar;
- De bijsturingsperiode.

#### 5.1.1 Aannames bij de raming van het verwachte beschikbare aanbod

##### **Het huidige aanbod in personen en fte**

Het model van het Capaciteitsorgaan gaat uiteindelijk over personen, want het doel van het model is om de benodigde instroom in de opleiding te bepalen. Feitelijk gaan de vraag en het aanbod van personeel om het aantal fte, aangezien dit de daadwerkelijke arbeidscapaciteit weergeeft. Er moet dus een link gemaakt worden tussen het aantal fte en het aantal personen. Deze link wordt gemaakt door de deeltijdfactor voor mannen en vrouwen. De aanname bij toekomstige deeltijdfactor (naar

geslacht) is dat deze gelijk is aan de huidige deeltijdfactor, maar hiervan kan worden afgeweken als wordt verwacht dat dit over 5, 10, 15 of 20 jaar anders is. De bron van deze parameter is veelal hetzelfde als de bron van het aantal werkzame personen en de verhouding mannen en vrouwen: Sociaal Statistisch Bestand (SSB) van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), het register Beroepen-Individuele-Gezondheidszorg (BIG) en de Registratiecommissie Geneeskundig Specialisten (RGS). Als het Capaciteitsorgaan niet uit de gegevens van het SSB kan putten, gebruikt het gegevens uit andere registraties (zoals de huisartsenregistratie van het Nivel) of van eenmalige onderzoeken, zoals enquêtes onder beroepsbeoefenaren.

De combinatie van het totaal aantal werkzame personen, het aandeel mannen en het aandeel vrouwen, en de gemiddelde deeltijdfactor per man en per vrouw bepaalt vervolgens hoeveel fte er in het basisjaar beschikbaar is. Het voorspelde aandeel mannen/vrouwen in combinatie met de deeltijdfactor heeft veel invloed op de raming. Bij het specialisme kindergeneeskunde bijvoorbeeld was er een grote afwijking van de raming in fte (zie paragraaf 4.1.1). Dit kwam doordat het aandeel vrouwen te laag was ingeschat en de deeltijdfactor te hoog. Onderstaande tabel laat zien dat deze twee factoren ertoe leiden dat het model de gemiddelde deeltijdfactor 9 procentpunt te hoog inschatte.

**Tabel 5.1 Deeltijdfactor van kinderartsen te hoog ingeschat**

	<b>Aandeel vrouwen</b>	<b>Deeltijdfactor vrouwen</b>	<b>Deeltijdfactor mannen</b>	<b>Gemiddelde deeltijdfactor</b>
Model 2013	60%	0,89	0,96	0,92
Model 2016	64%	0,88	0,94	0,90
Realisatie 2019	67%	0,82	0,85	0,83

Bron: Ramingsmodel Capaciteitsorgaan Medisch Specialisten

Het medisch specialisme kindergeneeskunde dient hier als voorbeeld om te laten zien hoe gevoelig de raming is voor de aannames van de deeltijdfactor per geslacht en het aandeel vrouwen. De vertaalslag van aantal personen naar aantal fte komt in veel onderdelen van het model terug. Het model zou kunnen verbeteren door het aantal fte per persoon beter in te schatten. De toekomstige deeltijdfactor kan bijvoorbeeld gebaseerd worden op het doortrekken van een trend uit het verleden, in plaats van veronderstellen dat deze gelijk blijft.

### **Toekomstige uitstroom**

De toekomstige uitstroom wordt voor mannen en vrouwen apart vastgesteld voor de komende 5, 10, 15 en 20 jaar. Het gaat hier dus om acht parameters die los worden vastgesteld. Er wordt dus geen gebruikgemaakt van formules die de veronderstelde uitstroom over de verschillende periodes extrapoleren. In eerdere ramingen (2016 en 2013) werd de uitstroom over 10 en 20 jaar los bepaald en werd aangenomen dat de uitstroom na 5 jaar de helft was van de uitstroom na 10 jaar en de uitstroom na 15 jaar het gemiddelde van de uitstroom na 10 en 20 jaar.

De bron voor deze indicator is wederom een combinatie van Sociaal Statistisch Bestand (SSB) van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), het register Beroepen-Individuele-Gezondheidszorg (BIG) en de Registratiecommissie Geneeskundig Specialisten (RGS).

De uitstroom beslaat het saldo van de uitstroom uit een beroep en de herinstroom in dat beroep. Ook instroom die niet direct vanuit de opleiding maar pas later instroomt valt onder herinstroom.

Hierdoor hoeft de uitstroom niet per se continu stijgend te zijn. Dat deze parameter het saldo is van verschillende dynamieken van uitstroom, herinstroom en latere instroom maakt deze parameter moeilijk in te schatten en minder transparant. Het zou beter zijn om deze drie elementen die de uitstroom bepalen los in het model op te nemen en daar een empirische grond bij te zoeken. Ook opvallend bij deze parameter is dat niet de leeftijdsspecifieke uitstroom het uitgangspunt vormt, maar de uitstroom per opleidingscohort. Hoewel dit vanuit de structuur van het model een begrijpelijke aanpak is, zou een leeftjidsverdeling van het opleidingscohort een nuttige toevoeging kunnen zijn. Het model bevat wel het aandeel van de beroepsgroep dat 50+ is, maar onduidelijk is hoe deze parameter gebruikt wordt. Ten aanzien van de uitstroom, herinstroom en latere instroom (niet direct vanuit opleiding) zijn verschillende effecten van leeftijd denkbaar, zoals pensionering. Ook kan leeftijd een rol spelen in het aantal uren dat iemand werkt per week. Zo kan de verandering in leeftijdsopbouw een effect hebben op de verandering in de deeltijdfactor. Zie Van der Velden, Vis & Batenburg (2019) voor een uitgebreide beschrijving van de methodiek van het bepalen van de verwachte uitstroom.

### **Toekomstige instroom vanuit de opleiding**

De instroom vanuit de opleidingen bepaalt, naast het huidige aanbod en de uitstroom, hoe het beschikbare aanbod zich ontwikkelt. Dit deel van het ramingsmodel is bij uitstek interessant omdat de raming zelf deels de groep in opleiding in de toekomst bepaalt. De groep in opleiding komt voort uit aan de ene kant het totaal aantal personen in de opleiding nu en tot het eerste bijsturingsjaar. Dit aantal is gelijk aan het aantal door VWS gefinancierde opleidingsplaatsen nu en tot het eerste bijsturingsjaar. Deze groep wordt niet beïnvloed door het instroomadvies van het Capaciteitsorgaan en staan al min of meer vast. Aan de andere kant wordt de groep in opleiding vanaf het eerste bijsturingsjaar bepaald. Dit wordt wel beïnvloed door/bepaald via het instroomadvies.

#### *Raming groep in opleiding tot het eerste bijsturingsjaar*

Het aandeel vrouwen in de instroom is bekend voor de huidige groep in opleiding en de aanname is dat dit aandeel gelijk blijft tot het eerste bijsturingsjaar. Het model veronderstelt dat de opleidingsduur gelijk is aan de nominale opleidingsduur (voor de opleiding tot specialist is dit aannemelijk) of de gemiddelde feitelijke opleidingsduur. Deze parameter bepaalt in welke jaren na het basisjaar en op welk moment in dat jaar de uitstroom vanuit de opleiding plaatsvindt. Hoeveel personen uit de opleiding instromen in een beroep is afhankelijk van het interne en externe opleidingsrendement. Het interne opleidingsrendement geeft aan welk deel van de personen in opleiding de opleiding ook afrondt. Het interne opleidingsrendement wordt voor mannen en vrouwen los bepaald. Voor de groep die al in opleiding is, is dit vrij hoog (meestal de aanname 98 of 99 procent) omdat van deze groep het grootste deel van de uitval al heeft plaatsgevonden. Voor de groep die nog tot het eerste bijsturingsjaar in opleiding gaat komen ligt dit rendement lager en wordt uitgegaan van historische data. Het externe opleidingsrendement geeft aan welk deel van de personen na het afronden van de opleiding gaan werken in het beroep waarvoor ze zijn opgeleid. Acht parameters geven aan welk aandeel mannen en welk aandeel vrouwen 1, 5, 10 en 15 jaar na het afronden van de opleiding gaan werken in het beroep waarvoor ze zijn opgeleid. De externe rendementen voor de groep nu in opleiding en in opleiding tot het eerste bijsturingsjaar wordt gelijk verondersteld.

#### *Raming groep in opleiding vanaf het eerste bijsturingsjaar*

De hierboven genoemde indicatoren zijn ook onderdeel van de raming van de groep vanaf het eerste bijsturingsjaar. De groep in opleiding vanaf het eerste bijsturingsjaar wordt verondersteld

gelijk te zijn aan het aantal opleidingsplaatsen waar waarschijnlijk financiering voor beschikbaar is. Dit is hetzelfde aantal als waar ook in de nabije toekomst financiering voor is. Hiervan kan worden afgeweken als bijvoorbeeld de werkelijke instroom waarschijnlijk achter zal blijven bij de toegestane instroom. De andere parameters kennen voor de hand liggende aannames. Het aandeel vrouwen in de groep vanaf het eerste bijsturingsjaar is gelijk aan het huidige aandeel vrouwen. De opleidingsduur vanaf het eerste bijsturingsjaar is gelijk aan de nominale opleidingsduur. Het interne opleidingsrendement vanaf het eerste bijsturingsjaar is gelijk aan het interne rendement van de groep die vanaf nu in opleiding is. Hetzelfde geldt voor de verschillende parameters van de externe opleidingsrendementen.

#### *Bronnen*

De bronnen voor deze parameters zijn in het algemeen een registratie van mensen in opleiding. Dat kan bijvoorbeeld de RGS van de KNMG zijn of een andere “particuliere” registratie. Ook kan het gaan om informatie van de Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Aan de hand van CBS Microdata kan het interne en externe opleidingsrendement precies bepaald worden. Dit gaat echter alleen over de initiële opleiding en niet over de opleiding tot specialist. Om op het niveau van het specialisme deze data te verzamelen is een andere databron nodig, maar voor bijvoorbeeld basisartsen of beroepen op de initiële opleiding volgen is dit wel goed mogelijk.

#### **Instream uit buitenland**

De instroom uit het buitenland zorgt voor extra arbeidsaanbod dat niet vanuit de opleidingen komt en dus bovenop de raming van de instroom komt. Sinds 2013 zit deze indicator van instroom uit het buitenland weer expliciet in het model. Hier spelen twee overwegingen voor het model: aan de ene kant is bij een groter aantal opleidingsplaatsen minder instroom vanuit het buitenland nodig, aan de andere kant blijft de afhankelijkheid van instroom uit het buitenland bestaan zolang dit meegenomen wordt in het model. De achterliggende (beleids)vraag is in hoeverre al het benodigde aanbod uit de opengestelde (gesubsidieerde) opleidingsplekken moet volgen of dat er ook ruimte moet zijn om niet het volledig benodigde aanbod actief te faciliteren en te rekenen op instroom uit het buitenland.

In eerdere ramingen werd de grootte van de groep en het aandeel vrouwen per beroep bepaald aan de hand van de gemiddelde instroom van de afgelopen jaren. Van deze instroom werd op grond van onderzoek geconstateerd dat 60 procent binnen vijf jaar terugkeert naar het buitenland. Dit generieke percentage is gebruikt voor de aanname dat van de instroom uit het buitenland 40 procent ook daadwerkelijk in de zorg blijft werken en zo bijdraagt aan het beschikbare aanbod.

### **5.1.2 Aannames bij de raming van het benodigde aanbod**

Om tot een raming van het benodigde aanbod te komen houdt het model rekening met de onvervulde zorgvraag en relevante ontwikkelingen in de zorgvraag die invloed hebben op het benodigde arbeidsaanbod. Deze zorgvraagontwikkelingen zijn in het model opgenomen als procentuele effecten ten opzichte van het beschikbare aanbod van personeel. Om tot het benodigd aanbod te komen wordt eerst het beschikbare aanbod van personeel verhoogd met het effect van de onvervulde zorgvraag. Vervolgens past elk scenario een procentueel effect toe op de uitkomst van het benodigde aanbod van het vorige scenario. Het demografiescenario (scenario 1) zet dus een procentuele

stijging of daling op het benodigde aanbod inclusief de onvervulde vraag. Vervolgens zet het werkprocesscenario (scenario 2) een procentuele stijging of daling op het benodigde aanbod gegeven de demografische ontwikkeling. Elk scenario baseert zich dus op het vorige scenario. De parameters worden buiten het model berekend of ingeschat en als harde data in het model gezet.

### **Huidige onvervulde zorgvraag**

In scenario 1 wordt de huidige onvervulde zorgvraag aan de hand van twee parameters bepaald: een 'lage' en 'hoge' schatting. Het gaat hier om welk deel van de zorgvraag niet vervuld kan worden gegeven het huidige zorgaanbod. Deze parameters verschillen sterk tussen beroepen. In de praktijk worden de 'hoge' parameterwaarden gelijk verondersteld met de 'lage'. Er is geen absolute empirische bron voor deze parameter. De experts in de Kamers komen met een inschatting van deze parameter. Ook worden vacaturecijfers gebruikt, waarbij rekening wordt gehouden met frictiewerkloosheid.

Het is belangrijk op te merken dat de definitie van evenwicht in de zorgmarkt niet eenduidig is, zie CPB (2011). Enerzijds kan via aanbod-geïnduceerde vraag het evenwicht hoger komen te liggen als er meer medisch specialisten zijn, anderzijds kan rantsoenering van zorg (bijvoorbeeld in het geval van wachtlijsten) de effectieve vraag doen verminderen. Dus ook al is zorgvraag een bredere term dan zorggebruik, ook zorgvraag staat niet geheel los van de huidige situatie van (on)balans in de markt.

Een sterk punt van het model van het Capaciteitsorgaan is wel dat deze indicator van onvervulde vraag wordt meegenomen en dat de raming niet uitgaat van evenwicht tussen vraag en aanbod in het basisjaar. Roberfroid (2009) noemt dit ook als aandachtspunt voor ramingsmodellen om onbalans in vraag naar en aanbod van zorgpersoneel nu en in de toekomst mee te nemen in het model aan de hand van een zogeheten *gap analysis*.

De empirische basis van deze parameter zou versterkt kunnen worden, maar dit blijft lastig. Gebruik wordt gemaakt van vacatures voor medisch personeel. Vacatures kunnen of via de organisatie zelf of via wervingsbureaus geplaatst worden. Vacatures kunnen echter ook via open sollicitaties vervuld worden. Daarnaast kunnen wachtlijsten een indicator zijn van een onvervulde zorgvraag. Op dit moment gebruiken experts in de Kamers informatie over trendmatige veranderingen in wachtlijsten voor hun inschatting van het evenwicht.

### **Ontwikkelingen zorgvraag**

Het model houdt rekening met verschillende ontwikkelingen ten aanzien van de zorgvraag. Deze ontwikkelingen zijn verwerkt in de verschillende scenario's. Het benodigde aanbod in de toekomst is afhankelijk van het huidige aanbod en de mate waarin de zorgvraagontwikkelingen tot meer benodigd aanbod leiden.

#### *Demografie*

Scenario 1 bevat, naast de hierboven beschreven onvervulde zorgvraag, ook de impact van demografische ontwikkelingen op de toekomstige zorgvraag. Het demografiescenario is in feite een beleidsarm scenario dat in de volgende cumulatieve scenario's verrijkt wordt. De impact van demografie op het benodigde aanbod wordt vastgesteld voor de komende 5, 10, 15 en 20 jaar. De parameterwaarde geeft aan hoeveel procent meer aanbod er nodig is gegeven de demografische ontwikkeling ten opzichte van het huidige aanbod. De waardes voor de tussenliggende jaren worden

lineair geïnterpoleerd. Vanuit CBS is één bevolkingsprognose beschikbaar. Alle scenario's gaan daarom uit van één parameterwaarde ten aanzien van demografie ('midden'). Er is dus geen verdere variatie in deze waarde zoals een 'lage' of 'hoge' waarde. Dit is ook niet wenselijk, omdat dit de ramingen flink zou beïnvloeden.

De bron voor deze parameter is een combinatie van de huidige verdeling van het zorggebruik naar leeftijdsgroep en de verwachte toekomstige bevolkingsopbouw. Alleen de relatieve leeftijdsverdeling naar zorggebruik is hier nodig. Dit wordt afgeleid van representatieve gegevens uit een aantal praktijken/een aantal patiënten en uit analyses op basis van data van Vektis. De parameterwaarde in de raming van 2019 komt voort uit extern onderzoek van Regioplan. De parameters verschillen per beroep omdat bepaalde typen zorg in een beroep in meer of mindere mate afhangen van de bevolkingsopbouw. Zo hebben demografische ontwikkelingen een opwaarts effect op het aantal benodigde medisch specialisten klinische geriatrie 16,3 procent en maar 0,1 procent op het aantal medisch specialisten kindergeneeskunde.

De raming van 2019 ging uit van een verwachting van de demografische ontwikkeling die het CBS later heeft moeten bijstellen. Vervolgens heeft het Capaciteitsorgaan de bijgestelde raming van 2020 geüpdatet aan de hand van deze nieuwe parameters ten aanzien van de demografie. Hieruit blijkt dat het Capaciteitsorgaan altijd de meest recente ontwikkelingen en data-updates meeneemt. Dit is een van de criteria van Don & Verbruggen (2006).

#### *Werkprocesscenario*

In dit scenario spelen, naast de onvervulde vraag én de demografische ontwikkelingen, vijf andere ontwikkelingen een rol: epidemiologie, sociaal-culturele ontwikkelingen, vakinhoudelijke ontwikkelingen, efficiency en horizontale taakherschikking. De eerste twee hangen voor een deel samen met de demografische ontwikkelingen. De andere drie hebben betrekking op hoe het werkproces in de zorg is geregeld. De parameterwaarde geeft aan hoeveel procent meer aanbod er nodig is gegeven een bepaalde ontwikkeling ten opzichte van het huidige aanbod. Deze parameters kunnen dus ook negatief zijn. Een voorbeeld is als er efficiencyverbeteringen verwacht worden. Hierdoor is er minder arbeidsaanbod nodig om aan dezelfde zorgvraag te voldoen.

Er is geen duidelijke bron voor de parameters ten aanzien van deze vraagontwikkelingen. De parameterwaarde wordt bepaald door de experts in de Kamers. De parameters verschillen per beroep. Vaak gaat het model uit van dezelfde parameterwaarden in de 'hoge' varianten als in de 'lage' varianten. Het komt ook voor dat de parameters voor bepaalde ontwikkelingen 'uit staan', dus op 0 procent extra verandering in het benodigde aanbod.

De kwaliteit van de parameters is niet goed te evalueren. De parameters zijn sterk beroepsafhankelijk en een echte empirische basis ontbreekt. De Kamers hebben echter wel de mogelijkheid om via extern onderzoek bepaalde ontwikkelingen te laten onderzoeken en dit kan input verschaffen voor de keuze van de parameters. De experts in de Kamers zijn bepalend voor deze keuzes ten aanzien van de modelparameters. Het is daarom van belang dat de leden van de Kamer voldoende begrip hebben van de impact van de parameters op de raming en de gevoeligheid van het model. Deze link tussen het vaststellen van bepaalde ontwikkelingen en de keuze van de parameterwaarde en de uitkomst van het model is niet voor alle leden van de Kamers volledig helder. Hierin schuilt het gevaar dat bepaalde ontwikkelingen over- of onderschat kunnen worden. Dit geldt niet alleen voor



het proces van de keuze van de parameter zelf, maar ook in de veronderstelde doorwerking van de parameterkeuze in de uitkomst.

#### *Arbeidstijdverandering*

Dit scenario bouwt opnieuw voort op de eerdere genoemde vraagontwikkelingen en voegt daar de ontwikkelingen ten aanzien van arbeidstijd aan toe. Deze parameter geeft aan in hoeverre één fte op dit moment gelijk is aan één fte in de toekomst, oftewel in hoeverre het aantal uur per fte gaat veranderen. Een dergelijke verandering kan optreden als bijvoorbeeld de vastgelegde werkweek in de cao's verandert. Deze parameter wordt gelijk verondersteld in de 'lage' en 'hoge' variant.

De manier waarop deze parameter in het model zit wijkt af van de eerdergenoemde parameters. Deze parameter geeft niet het procentuele effect op het benodigde aanbod aan, maar de mate van arbeidstijdverandering. Zo leidt een arbeidstijdverkorting tot een extra stijging van het benodigde aanbod in personen.

Deze parameter heeft een groter effect op de modeluitkomsten dan elke andere parameter omdat de arbeidstijd-parameter pas meegenomen wordt als alle andere factoren al zijn doorgerekend. Op deze manier 'blaast' deze parameter de andere ontwikkelingen ook op. Dit heeft ook te maken met de plaats van deze parameter in het model en in de opbouw van de scenario's. Door de plaats in het model heeft een 1 procent stijging in het benodigde aanbod als gevolg van arbeidstijdverkorting een groter effect dan 1 procent stijging in het benodigde aanbod als gevolg van bijvoorbeeld sociaal-culturele ontwikkelingen. Dit geldt niet voor de parameters in het werkprocesscenario omdat deze 'tegelijktijd' worden doorgerekend. Van der Velden, Vis & Batenburg (2020b) overwegen de rekenmethode aan te passen door de parameters niet meer multiplicatief maar additief mee te nemen. Een additieve modelbenadering zorgt ervoor dat de impact van de verschillende parameters in de verschillende scenario's even groot is.

#### *Verticale substitutie*

Dit scenario neemt ook verticale substitutie mee. Een negatieve parameterwaarde duidt op een dalend benodigd aanbod doordat een deel van de zorgtaken naar een andere beroepsgroep gaat. Een positieve parameterwaarde houdt dus rekening met een stijging van het benodigde aanbod, juist doordat er meer werk bij de beroepsgroep terechtkomt.

Verticale substitutie speelt altijd tussen twee of meer beroepsgroepen. Hierbij levert dus een beroepsgroep zorgtaken in en de andere beroepsgroep krijgt er zorgtaken bij. Hoe de parameters van verticale substitutie bij de ene en de andere beroepsgroep zich tot elkaar verhouden is afhankelijk van de omvang van de beroepsgroepen en de 'conversiefactor' tussen de beroepsgroepen. Deze 'conversiefactor' geeft aan hoe een FTE van de ene beroepsgroep zich verhoudt tot een FTE in de andere beroepsgroep. Zo staat er in 2019 tegenover 8.471 FTE aan tandartsen 2.739 FTE aan mondhygiënisten en is de conversiefactor 3,092. Deze conversiefactor zorgt ervoor dat de parameter van verticale substitutie in verhouding komt te staan tot de omvang van de beroepsgroep. Het ramingsmodel doet geen aannames over hoeveel FTE in het ene beroep nodig zijn voor de uitvoering van zorgtaken vergeleken met het andere beroep. De twee substituerende beroepen zijn dus even efficiënt in termen van benodigde FTE voor de zorgtaken. Zowel de mate van verticale substitutie als de conversiefactor bepalen de impact van dit scenario. Het is niet duidelijk welke empirische bron ten grondslag ligt aan de parameter van verticale substitutie.

Voor de parameter van verticale substitutie geldt hetzelfde punt als hierboven dat de impact ervan relatief groot kan zijn. Door de plaats in het model heeft een 1 procent stijging in het benodigde aanbod als gevolg van verticale substitutie een groter effect dan 1 procent stijging in het benodigde aanbod als gevolg van bijvoorbeeld sociaal-culturele ontwikkelingen. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de ‘lage’ en de ‘hoge’ parameterwaarde.

### 5.1.3 Aannames instroom in de opleiding

#### Evenwichtsjaar en bijsturingsperiode

Het basisjaar is het jaar waarin de raming tot stand komt en het evenwichtsjaar is het jaar waarin vraag en aanbod op elkaar moeten aansluiten. Eigenlijk zijn er twee evenwichtsjaar: 12 en 18 jaar na het basisjaar. Voor de raming van 2019 was dit dus 2031 en 2037. Aangezien de instroom tot een à twee jaar na het basisjaar nog niet kan worden aangepast en omdat de opleidingsduur, in het geval van medisch specialisten zes jaar, is de feitelijke periode waarin bijgestuurd kan worden een stuk korter dan de periode tot het evenwichtsjaar, namelijk  $12 - 2 - 6 = 4$  bijsturingsjaren. Bij beroepen waar de opleidingsduur korter is, is het aantal bijsturingsjaren groter.

Met de benodigde instroom kan gespeeld worden via de lengte van de bijsturingsperiode en de keuze van het evenwichtsjaar: 12 of 18 jaar na het basisjaar. Zo is in het geval van de raming van specialisten ouderengeneeskunde gekozen om het evenwichtsjaar na 12 jaar te leggen in plaats van na 18 jaar. Hierdoor moet vraag en aanbod model-technisch gezien eerder bij elkaar komen. Dit kan, in het geval van de specialisten ouderengeneeskunde, waar een tekort ingelopen moet worden, extra druk geven op de instroom in de bijsturingsjaren. De benodigde instroom die uit het model komt zal door het aanpassen van het evenwichtsjaar hoger uitpakken. Het jaarlijkse instroomaantal pakt op deze manier hoger uit.

### 5.1.4 Kwaliteit data

Over het algemeen is de kwaliteit van de data goed. Harde data vormen de beste basis voor de parameters en het moet altijd doel zijn de input voor de parameters zo veel mogelijk te kwantificeren. Daar waar dit niet mogelijk is, gebeurt de onderbouwing van de parameters op dit moment zo goed mogelijk. Dit blijkt uit de interviews. Dit is verder moeilijk te verifiëren omdat de benodigde informatie en data sterk per beroep kunnen verschillen. Het veelvuldige gebruik van extern onderzoek naar bepaalde ontwikkelingen is daarom positief. Een ander sterk punt is dat altijd gewerkt wordt met de meest recente informatie. Een goede aansluiting bij de meest recente data is een belangrijk uitgangspunt voor ramingsmodellen.

Er zijn wel verbeterpunten mogelijk ten aanzien van de kwaliteit van de data. Op enkele punten kan de empirische basis verbeterd worden. Dit zorgt er ook voor dat het ramingsmodel in mindere mate gebruik hoeft te maken van aannames. Een voorbeeld is de deeltijdfactor, waarmee het aantal personen wordt omgerekend naar fte. Deze parameter werkt op meerdere plekken in het model door. Op dit moment wordt deze parameter constant verondersteld in de raming over 5, 10, 15 en 20 jaar, maar uit het verleden is waarschijnlijk wel meer bekend over hoe dit is veranderd over tijd. Deze ontwikkeling over de tijd in de deeltijdfactor en verschillen tussen mannen en vrouwen kan worden meegenomen in de parameters van de toekomstige deeltijdfactor.

Andere parameters blijven natuurlijk ‘zachter’. Het is daarom van belang dat leden in de Kamer een goed gevoel ontwikkelen ten aanzien van de gevoeligheid van de uitkomst voor de parameterwaarde. Dit gevoel kan ontbreken en hierdoor kan het gevaar bestaan dat onrealistische/ongewenste parameterwaarden niet herkend worden door de Kamer, ook al hebben het bureau van het Capaciteitsorgaan en van het Nivel hier wel controle op. Programmasecretarissen binnen het Capaciteitsorgaan kennen de impact van de diverse parameters op het model wel en kunnen ingrijpen als er onrealistische waarden worden voorgesteld door de Kamer. Belangrijk is dat de keuzes die de Kamers maken goed onderbouwd en gedocumenteerd worden.

## 5.2 Structuur model

Deze paragraaf gaat in op de variabelen in het model en de gekozen scenario's. Tot slot bespreekt deze paragraaf en de mogelijkheden voor het gebruik van andere software voor het model.

### Variabelen model

Over het algemeen zit het ramingsmodel op een logische wijze in elkaar: aan de ene kant de raming van het beschikbare aanbod en aan de andere kant de ontwikkeling van het benodigde aanbod in de verschillende scenario's en de confrontatie hiertussen wat inzicht geeft in de benodigde instroom. Het model neemt hierin alle essentiële elementen mee. Bij enkele variabelen uit het model is ruimte voor verbetering.

### Vormgeving scenario's

De uitkomsten van de raming worden op dit moment gepresenteerd aan de hand van verschillende scenario's. Strikt genomen zijn dit geen scenario's. Een scenario-analyse is alleen van toepassing op factoren waarvan de toekomst niet zeker is of waarvan je niet zeker weet of die in de toekomst een rol spelen. Alle vraagontwikkelingen in de scenario's zijn echter ontwikkelingen waarvan bekend is dat deze er zijn en ook een rol gaan spelen in de toekomst. Daarom is scenario 7 (en voor bepaalde beroepen 5) altijd het gekozen scenario en niet scenario 1. Alle ontwikkelingen van demografie, werkproces, arbeidstijdverandering en taakherschikking zijn namelijk relevante ontwikkelingen. Uiteindelijk is alleen de mate waarin de verschillende ontwikkelingen een rol spelen onzeker en dit wordt weergegeven door de parameters. Deze parameters kennen echter slechts één aangenomen waarde. Hierin zit dus op dit moment geen variatie die de onzekerheid over de sterkte van de ontwikkelingen weergeeft. Dit terwijl juist om alle parameteraannee wel veel onzekerheid zit en ook niet altijd een volledige empirische basis ligt. Het idee van een scenario is juist niet dat er met één puntschatting wordt gewerkt.

Er zou daarom meer gebruikgemaakt kunnen worden van varianten van verschillende parameterwaarden in het scenario met alle vraagontwikkelingen. Deze mogelijkheid heeft het model nu ten dele in de vorm van 'hoge' en 'lage' parameterwaarden, maar deze optie gebruikt het Capaciteitsorgaan in de praktijk niet. Een voordeel van het gebruikmaken van verschillende parameterwaarden is dat de verschillende ontwikkelingen in verschillende combinaties doorgerekend kunnen worden. Dit lost het probleem op dat op dit moment de modeluitkomsten mede bepaald worden door de volgorde waarin factoren in de scenario's worden toegevoegd.

In het maximale waarde scenario geldt voor alle parameters de 'hoge' variant, zie ook Tabel 1. De 'hoge' parameters bevatten echter voor de meeste parameters geen andere waarde dan de 'lage'

parameters. Het ramingsmodel maakt op deze manier dus weinig gebruik van de mogelijkheid om variatie te creëren in de mate waarin toekomstige ontwikkelingen een rol kunnen spelen. Het is om de gevoeligheid van het model voor verschillende parameterwaarden te kennen wel goed om meer met verschillende aannames te werken. Don & Verbruggen (2006) noemden ook al de ‘simulaties als modeleigenschap’ als één van de criteria voor het gebruik van ramingsmodellen voor beleidsdoelen. Aan de hand van het ‘spelen’ met verschillende varianten en waardes van de modelparameters is het mogelijk het model ook meer in te zetten om de impact van hogere parameterwaardes te ‘simuleren’. Ook kan dit bijdragen aan een beter gevoel bij de impact van de parameters voor de leden van de Kamers. De raming in de Kamer voor tandartsen en mondhygiënist is een goed voorbeeld. In de figuren van Bijlage A is zichtbaar wat de impact is van verschillende parameteraannames ten aanzien van arbeidstijdverkorting en taakherschikking. Dit draagt bij aan het kunnen duiden van de verschillende modeluitkomsten voor de totstandkoming van het advies.

Een scenario zou aan de hand van twee onafhankelijke assen geformuleerd kunnen worden. Op de verticale as komt de zorgvraag (snellere toename/minder snelle toename) en de horizontale as geeft de efficiëntie van het werkproces (minder snelle verbetering/snellere verbetering) weer. Deze assen vallen samen met de twee typen ontwikkelingen die al in de huidige vormgeving van de scenario’s zitten, namelijk factoren ten aanzien van de ontwikkeling zorgvraag (onvervulde zorgvraag, demografie, epidemiologie, sociaal-cultureel) en factoren die gaan over de ontwikkeling van het werkproces (vakinhoudelijke ontwikkelingen, efficiency, horizontale taakherschikking, arbeidstijdverandering en verticale substitutie).

Ook kan zo het marginale effect van een andere parameterwaarde voor een bepaalde factor zichtbaar worden gemaakt. Er kan gedacht worden aan een manier waarop aan de hand van schuifjes van enkele parameters de raming verschillende richtingen opgaat. Op deze manier kunnen ook enkele extreme scenario’s of beleidsscenario’s worden doorgerekend. Dit geeft het ramingsmodel de eigenschap om meer simulaties te doen. Daarnaast wordt op deze manier inzichtelijk welke combinaties van parameters tot bepaalde modelevenwichten komen, zoals in het geval van verticale substitutie tussen meerdere beroepen.

### **Software**

Er zijn overwegingen om andere software te gebruiken voor het ramingsmodel. Excel is foutgevoelig in het geval van grote modellen zoals het model van het Capaciteitsorgaan. In Excel lopen namelijk data-input, data-analyse en uitkomsten door elkaar. De toegankelijkheid van Excel is wel een voordeel.

Andere software zoals R of Python biedt de mogelijkheid om vanuit scripts te werken. Dit maakt het over het algemeen makkelijker te doorgronden wat achterliggende aannames zijn, omdat de formules van de berekeningen los staan van de data, wat in Excel niet het geval is. In dergelijke software zijn de data-input, de analyse en de uitkomsten gescheiden. Dit biedt ook de mogelijkheid om, los van de ‘harde’ data uit empirische studies, aparte data-invoer te creëren voor de verschillende parameterwaardes. Het gegeven dat bij andere software het rekenmodel los staat van de data maakt het makkelijker om aanpassingen door te voeren en maakt het ook mogelijk alle modellen integraal door te rekenen. Dit geeft een grotere flexibiliteit en maakt het mogelijk modelsimulaties te doen en om de modellering integraal vorm te geven, wat bijvoorbeeld voor de ontwikkelingen van verticale substitutie wenselijk is.

Een mogelijkheid is om het model zo opnieuw in te richten dat de data-input en de modeluitkomsten in Excel blijven, maar het model zelf en de berekening van de parameters in een ander softwareprogramma gemodelleerd staan. Het model leest de data-input in vanuit Excel, voert de relevante berekeningen uit ten aanzien van de parameters, rekent het model door en stuurt vervolgens de uitkomsten van de ramingen naar een aparte Excelsheet.

### 5.3 Conclusie

Het Capaciteitsorgaan maakt veelal gebruik van parameters ten aanzien van de verschillende onderdelen van het ramingsmodel. Deze parameters worden buiten het model berekend of ingeschat en als harde parameterwaarden in het model gezet. Op enkele punten kunnen de gebruikte parameters in het ramingsmodel beter onderbouwd worden. Dit zorgt ervoor dat het ramingsmodel minder gebruik hoeft te maken van aannames. De ontwikkeling in het aantal fte per persoon is van belang voor de modeluitkomsten en zou door het model niet als constant over de tijd moeten worden verondersteld.

De huidige berekeningswijze van de modeluitkomsten is logisch. Een andere vormgeving van de scenario's zou een verbetering zijn op het huidige model. Er zou daarom meer gewerkt moeten worden met scenario's waarin alle ontwikkelingen in de zorgvraag zijn meegenomen, maar waarbij het model met verschillende parameterwaarden en verschillende combinaties van parameterwaarden rekent. Op die manier wordt duidelijk dat er onzekerheid is rondom de parameters. Dit verhoogt het inzicht van de invloed van de parameters en kan daarmee behulpzaam zijn bij de besluitvorming in de Kamers. Andere software geeft meer mogelijkheden om verbanden tussen de modellen simultaan door te rekenen.



## 6 Antwoord op onderzoeksvragen

Dit concluderende hoofdstuk zet de antwoorden op de onderzoeksvragen op een rij.

### 1. In welke mate sluiten de ramingen aan bij de realisatie?

*Raming aanbod in personen volgens demografiescenario wijkt beperkt af van het daadwerkelijke aanbod*

De analyse in hoofdstuk 4.1 zet de raming van 2013 en 2016 van het in 2019 benodigde aanbod volgens het demografiescenario af tegen het daadwerkelijke beschikbare aanbod in 2019. Deze ramingen zitten dermate dicht op het realisatiejaar dat het instroomadvies daar geen of beperkte invloed op kan hebben gehad. Deze analyse laat dus vooral zien in welke mate het model aan de aanbodkant (bovenkant Figuur 2.1) kan inschatten hoe groot het beschikbare aanbod is. Hieruit blijkt dat het verwachte beschikbare aanbod in personen volgens de raming voor de meeste medisch specialismen minder dan 5 procent afwijkt van het daadwerkelijke aanbod in personen. Het verschil kan ofwel positief zijn (het in de raming verwachte aanbod is hoger dan het daadwerkelijke aanbod) ofwel negatief (het in de raming verwachte aanbod is lager dan het daadwerkelijke aanbod). In het algemeen kennen kleinere beroepsgroepen grotere relatieve verschillen (meer dan 5 procent) dan grotere beroepsgroepen. Voor de huisartsen is de raming van 2013 van het verwachte aanbod 4 procent hoger dan het daadwerkelijke aanbod. In 2016 is dit 3 procent. Het daadwerkelijke aanbod aan huisartsen in personen in 2019 is dus minder groot dan het verwachte beschikbare aanbod. In absolute aantallen scheelt dit 500 personen met de raming van 2013 en 300 personen met de raming van 2016.

*Raming aanbod in fte volgens het demografiescenario wijkt voor medisch specialisten meer, en voor huisartsen minder af van het daadwerkelijke aanbod*

Door de aannames over de deeltijdfactor is er een duidelijke discrepantie tussen de raming en het daadwerkelijke aanbod in fte ten opzichte van het aanbod in personen. De verschillen tussen de ramingen en het daadwerkelijke aanbod in fte verschillen sterk per beroep, en zijn voor de meeste medisch specialismen groter dan gemeten in personen. De afwijking in fte kan wel 2 tot 5 keer groter zijn dan de afwijking in personen. Bij huisartsen zijn de verschillen tussen de raming en het daadwerkelijke aanbod gemeten in fte juist kleiner dan gemeten in personen (1 versus 3 procent). De verschillen tussen de ramingen in personen en in fte zijn in 2016 wel kleiner dan in 2013, maar dit komt doordat de raming in personen van 2016 ook al dicht bij het daadwerkelijke aanbod ligt dan de raming van 2013. De discrepantie tussen het aantal fte en het aantal personen is in 2016 net zo goed aanwezig als in 2013. De koppeling tussen personen en aantallen fte per persoon kan verbeterd worden door ook de ontwikkeling in de deeltijdfactor over de tijd mee te nemen in plaats van deze constant te veronderstellen. Hierin ligt op dit moment een belangrijke reden voor de verschillen tussen de raming en het daadwerkelijke aanbod.

*Raming aanbod volgens scenario met alle vraagontwikkelingen presteert niet altijd beter dan demografiescenario*

Hoofdstuk 4.2 bevat eenzelfde analyse van de verschillen tussen raming en het daadwerkelijke aanbod, maar nu op basis van het door de Kamers gekozen scenario: In het gekozen scenario (meestal scenario 7) zijn alle ontwikkelingen die gedacht worden invloed te hebben op de vraag naar arbeid verwerkt. Deze analyse laat zien dat het gekozen scenario lang niet altijd een betere inschatting van

het aanbod in personen geeft dan het scenario zonder de extra vraagontwikkelingen (het demografiescenario). Dit geldt met name voor de raming van 2016, daar ligt het demografiescenario voor de meeste medisch specialismen dichter bij het daadwerkelijke aanbod dan het gekozen scenario. Voor de meeste beroepen in de sociale geneeskunde geldt dat het beschikbare aanbod in personen in 2019 beter wordt ingeschat door het demografiescenario dan door het gekozen scenario. Dit is echter niet het geval voor de huisartsen: voor hen sluit het gekozen scenario beter aan bij het daadwerkelijke aanbod. Dit geldt zowel voor de raming in personen als de raming in fte. Voor de raming van het aanbod in fte van medisch specialisten sluit het gekozen scenario ook vaker beter aan bij het daadwerkelijke aanbod dan het demografiescenario, zowel in de raming van 2013 als van 2016. Er zijn factoren in het gekozen scenario die zorgen voor een betere inschatting van de ‘productiviteit’ per persoon waardoor het gekozen scenario dichter bij het daadwerkelijke aanbod ligt dan het demografiescenario. Zo kan bijvoorbeeld efficiency of de mate van verticale substitutie uitwerking hebben op de veronderstelde productiviteit per persoon en dit kan doorwerken in hoe het aanbod in fte en het aanbod in personen zich tot elkaar verhouden.

#### *Instream in de opleiding wijkt soms af van advies Capaciteitsorgaan*

Een derde conclusie uit hoofdstuk 4 is dat de ramingen van de instroom in de opleiding die uit het model voortkomen niet volledig bepalend zijn voor de realisaties. Er spelen externe factoren die het beschikbare aanbod beïnvloeden. Dit zijn factoren die niet in het model zitten en die het Capaciteitsorgaan in haar besluiten niet kan meenemen. Daarnaast is ook het instroomadvies van het Capaciteitsorgaan niet de uiteindelijke daadwerkelijke instroom. VWS kan namelijk afwijken van de adviezen. Dit gebeurt niet vaak, maar bijvoorbeeld in het geval van de huisartsen is dat wel het geval geweest. Ook kan de impopulariteit van een bepaald specialisme ervoor zorgen dat de instroom achterblijft op de geadviseerde instroom.

De verschillen tussen de ramingen en de realisaties komen niet altijd voort uit model-technische redenen, zoals de koppeling tussen het aantal personen en het aantal fte, maar kunnen ook ontstaan door de keuzes van de Kamers ten aanzien van het gekozen scenario of door externe factoren.

## **2. Welke verbeteringen zijn er mogelijk binnen de modellen?**

#### *Meer parameters baseren op harde data*

Over het algemeen is de kwaliteit van de gebruikte data moeilijk te verifiëren, omdat de bron niet altijd openbaar is. De parameters worden buiten het model berekend of ingeschat en als harde parameterwaarden in het model gezet. Harde data vormen de beste basis voor de parameters. Deze zijn echter niet voor alle parameters in het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan voorhanden. Een sterk punt is dat het Capaciteitsorgaan veelvuldig gebruikmaakt van extern onderzoek naar bepaalde ontwikkelingen en altijd werkt met de meest recente informatie. Op enkele punten kunnen de gebruikte parameters in het ramingsmodel beter onderbouwd worden. Dit zorgt ervoor dat het ramingsmodel minder gebruik hoeft te maken van aannames.

De omrekening van het aantal personen naar fte (de deeltijdfactor) verdient de grootste aandacht. De deeltijdfactor speelt in alle modellen een rol en werkt ook op meerdere onderdelen in het model door. Het is daarom aan te raden specifiek deze parameter beter te onderzoeken. Vooral de wijze waarop de deeltijdfactor per man/vrouw zich ontwikkelt over de tijd is van belang voor de ramingen. Deze kan gebaseerd worden op trends uit het verleden, in plaats van de aanname dat deze constant blijft over tijd.



*Structuur van het model is logisch*

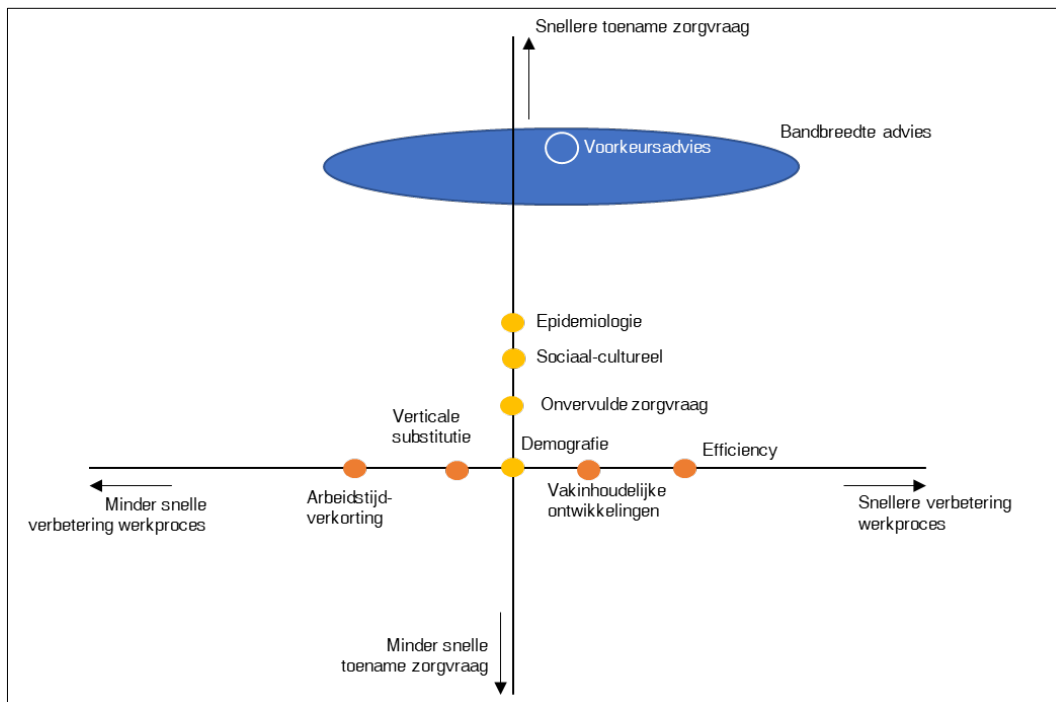
De huidige berekeningswijze van de modeluitkomsten is logisch: eerst worden het beschikbare aanbod en het benodigde aanbod berekend, gegeven de ontwikkelingen in de zorgvraag, en vervolgens worden deze tegen elkaar afgezet om de benodigde instroom te bepalen om in de toekomst vraag en aanbod in balans te krijgen. De verschillende onderdelen in het ramingsmodel grijpen logisch in elkaar.

*Alternatieve vormgeving scenario's*

De vormgeving van de scenario's is op dit moment niet optimaal. Scenario's zijn bedoeld om onzekere ontwikkelingen in beeld te brengen. Op dit moment bevatten de scenario's echter alle factoren waarvan bekend is dat die in de toekomst een rol gaan spelen. Daarom kiest het Capaciteitsorgaan ook vaak scenario 7, waarin alle ontwikkelingen die invloed hebben op de vraag naar arbeid verwerkt zijn. De vraag is echter niet zozeer welke factoren een rol gaan spelen maar in welke mate de verschillende ontwikkelingen in de zorgvraag en het werkproces een rol gaan spelen. Hier zit namelijk de onzekerheid. Deze onzekerheid zit op dit moment niet in het model verwerkt omdat het model met één parameterwaarde werkt. Dit levert feitelijk een puntschatting op van iets wat juist heel onzeker is. Er zou daarom meer gewerkt moeten worden met scenario's waarin alle ontwikkelingen in de zorgvraag zijn meegenomen, maar waarbij het model met verschillende parameterwaarden en verschillende combinaties van parameterwaarden rekent. Op die manier wordt duidelijk dat er onzekerheid is rondom de parameters. Deze onzekerheden komen vervolgens terug in een bandbreedte aan modeluitkomsten.

De scenario's zouden aan de hand van twee onafhankelijke assen geformuleerd kunnen worden, zie Figuur 6.1. Op de verticale as komt de zorgvraag (snellere toename/minder snelle toename ten opzichte van de demografische ontwikkelingen) en de horizontale as geeft de efficiëntie van het werkproces (minder snelle verbetering/snellere verbetering) weer. Deze assen vallen samen met de twee typen ontwikkelingen die al in de huidige vormgeving van de scenario's zitten. Dit zijn aan de ene kant factoren ten aanzien van de ontwikkeling in de zorgvraag (in het geel): onvervulde zorgvraag, demografie, epidemiologie, sociaal-cultureel. Aan de andere kant zijn er factoren die gaan over de ontwikkeling van het werkproces en daarmee de aanbodkant (in het oranje): vakinhoudelijke ontwikkelingen, efficiency, horizontale taakherschikking, arbeidstijdverandering en verticale substitutie.

Figuur 6.1 Alternatieve vormgeving scenario's



Bron: SEO Economisch Onderzoek

Ontwikkelingen ten aanzien van demografie vormen de basis van de raming en kennen een harde en eenduidige bron. De andere parameters ten aanzien van de ontwikkelingen in de zorgvraag die het benodigd aanbod beïnvloeden, kunnen bij elkaar opgeteld worden tot één parameter. Ditzelfde geldt voor de parameters die via het werkproces het benodigde aanbod beïnvloeden. Zo kan efficiency zorgen voor een verbetering in het werkproces en dus een minder groot benodigd aanbod. Arbeidstijdverkorting zorgt voor juist meer benodigd aanbod. De invloed van verticale substitutie kan – afhankelijk van het beroep – tot ofwel meer ofwel minder benodigd aanbod leiden. De verschillende parameters bij elkaar opgeteld geven aan wat het gecombineerde effect is van alle ontwikkelingen in het werkproces op het benodigde aanbod. De combinatie van ontwikkelingen in de zorgvraag en het werkproces zorgt voor het voorkeursadvies (witte punt). Omdat er onzekerheid is over alle parameters, zorgt de optelsom van alle variatie in de parameters voor een bandbreedte rondom het voorkeursadvies (blauwe gebied). Deze onzekerheid geeft in de hoogte de onzekerheid rondom de ontwikkelingen in de zorgvraag weer en in de breedte de onzekerheid rondom de ontwikkelingen in het werkproces.

Deze alternatieve wijze van de modelberekeningen en presentatie van de modeluitkomsten heeft een aantal voordelen. Ten eerste maakt het inzetten van verschillende parameterwaarde het mogelijk om het ramingsmodel meer als middel in te zetten om simulaties te doen. Daarnaast maakt het niet meer uit in welke volgorde de scenario's worden toegevoegd omdat in de verschillende modeluitkomsten nu alle parameters tegelijk 'aan' staan. Hierdoor krijgen bepaalde factoren niet langer extra gewicht omdat deze in een 'later' scenario worden toegevoegd. Dit lost de discussie voor een additieve versus multiplicatieve modelbenadering op. Het model kan zo namelijk verschillende combinaties van verschillende parameters in één keer doorrekenen. Ten derde biedt deze methode in de vorm van een waaier aan modeluitkomsten een echte bandbreedte voor het advies. Op dit

moment is er geen sprake van een bandbreedte waarin de onzekerheid rondom de parameterinputs zit verwerkt. Tot slot biedt deze alternatieve wijze van omgaan met scenario's en variatie in parameterwaarden de mogelijkheid voor de leden van de verschillende Kamers een beter beeld te krijgen van de impact van de parameterwaarden die zij kiezen.

### **3. Welke verbeteringen zijn er mogelijk om een betere koppeling tussen modellen te creëren in relatie tot substitutie binnen de zorgketen?**

*Andere software en meer overleg tussen Kamers kan de koppeling tussen de modellen bevorderen*

De koppeling tussen de verschillende modellen is voornamelijk van belang bij de ramingen van beroepen waarin verticale substitutie een rol speelt. Een voorbeeld hiervan zijn de tandartsen en mondhygiënisten. Deze beroepsgroepen zijn in één Kamer vertegenwoordigd waardoor de afstemming van de parameter van verticale substitutie direct plaatsvindt door de betrokken partijen. Wel kunnen de verschillende belangen van de beroepsgroepen meespelen in de discussies over het vaststellen van deze parameter. Andere beroepsgroepen hebben ook te maken met verticale taakherstelling, maar die zijn niet per se in dezelfde Kamer vertegenwoordigd. Denk bijvoorbeeld aan huisartsen en physician assistants. Op dit moment ziet het bureau van het Capaciteitsorgaan erop toe dat de keuzes voor de parameter voor verticale substitutie in de verschillende Kamers met elkaar in overeenstemming zijn. Een betere koppeling tussen de modellen kan bereikt worden met andere software, die mogelijkheden biedt modellen voor verschillende beroepsgroepen simultaan door te rekenen. Alternatief is om buiten het model te zorgen voor meer afstemming tussen de beroepen en tussen de verschillende Kamers en op die manier de koppeling tussen de modellen te bewerkstelligen.

### **4. Leveren de ramingen de gewenste informatie voor zorgsector en overheid met betrekking tot de behoefte aan en de capaciteit van de hiermee gepaard gaande instroom in opleidingen en vervolgoopleidingen?**

*Ramingen leveren nuttige informatie voor zorgsector en overheid*

Uit de interviews met stakeholders blijkt dat de ramingen van het Capaciteitsorgaan en de daaruit volgende adviezen voorzien in de gewenste informatie voor de zorgsector en de overheid. Dit hangt er ook mee samen dat binnen de Capaciteitsorgaan een brede vertegenwoordiging is van veldpartijen: beroepsverenigingen, de opleidingsinstellingen en zorgverzekeraars. Over het algemeen volgt de minister van VWS de voorkeursadviezen van het Capaciteitsorgaan op, maar kan hiervan afwijken om politieke of beleidsmatige redenen. VWS kijkt hoe het advies zich verhoudt tot wat er verder in het veld speelt. De veldpartijen lukt het niet altijd om de opengestelde instroom daadwerkelijk te realiseren. Dit heeft verschillende externe oorzaken, zoals de (im)populariteit van een bepaald specialisme. Een aandachtspunt is dat de instroomadviezen van het Capaciteitsorgaan op landelijk niveau zijn en dus niet ingaan op mogelijke regionale knelpunten.



## Literatuur

- Batenburg, R. (2011) Capaciteitsramingen aan het werk: een 'rondleiding' door het model. *Dentix*, 3(5), 48-51.
- Capaciteitsorgaan (2019a) Capaciteitsplan 2020-2023 Deelrapport 1 Medisch Specialisten. Capaciteitsorgaan, Utrecht.
- Capaciteitsorgaan (2019b) Capaciteitsplan 2021-2024 Deelrapport 2 Huisartsgeneeskunde. Capaciteitsorgaan, Utrecht.
- Capaciteitsorgaan (2019c) Capaciteitsplan 2021-2024 Deelrapport 5 Specialist Ouderengeneeskunde. Capaciteitsorgaan, Utrecht.
- Capaciteitsorgaan (2019d) Capaciteitsplan 2021-2024 Deelrapport 6 Arts voor Verstandelijk Gehandicapten. Capaciteitsorgaan, Utrecht.
- CPB (2011) Plausibiliteitstoets op de raming van het benodigde aantal artsen en specialisten in een vergrijzend Nederland. *CPB Notitie*, Centraal Planbureau, Den Haag.
- Don, F. J. H., & Verbruggen, J. P. (2006). Models and methods for economic policy: 60 years of evolution at CPB. *Statistica Neerlandica*, 60(2), 145-170.
- Elliott, G., & Timmermann, A. (2008). Economic forecasting. *Journal of Economic Literature*, 46(1), 3-56.
- Greuningen, van M., Batenburg, R. S., & Van der Velden, L. F. (2012). Ten years of health workforce planning in the Netherlands: a tentative evaluation of GP planning as an example. *Human Resources for Health*, 10(1), 21.
- Kamerstukken II, 2016-2017, 29 282, nr. 274.
- Kamerstukken II, 2019-2020, 29 282, nr 405.
- Kopec, J. A., Finès, P., Manuel, D. G., Buckeridge, D. L., Flanagan, W. M., Oderkirk, J., & Sayre, E. C. (2010). Validation of population-based disease simulation models: a review of concepts and methods. *BMC public health*, 10(1), 710.
- Ono, T., Lafortune G., & Schoenstein, M., (2013), Health Workforce Planning in OECD Countries: A Review of 26 Projection Models from 18 Countries, *OECD Health Working Papers*, No. 62, OECD Publishing, Paris.
- Roberfroid, D., Leonard, C., & Stordeur, S. (2009). Physician supply forecast: better than peering in a crystal ball? *Human Resources for Health*, 7(1), 10.

Scholte, R., & Kok, L., (2013), Economische groei en de vraag naar zorg: Macro-economische tegenkrachten in het ramingsmodel van het Capaciteitsorgaan, SEO-Rapport 2013-34, Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.

Smits, M., Slenter, V., & Geurts, J., (2010). Improving Manpower Planning in Health Care, *Proceedings of the 23rd Bled eConference*.

Velden, van der L., Vis, E., & Batenburg, R., (2019), De verwachte uitstroom aan huisartsen in Nederland: bepaling van de uitstroomparameters voor de capaciteitsraming huisartsen 2019, Nivel, Utrecht.

Velden, van der L., Vis, E., & Batenburg, R., (2020a), Uitleg ramingsmodel 2.0 en 3.0, Nivel, Utrecht.

Velden, van der L., Vis, E., & Batenburg, R., (2020b), Verschil in benodigde instroom tussen een multiplicatieve en additieve modelbenadering, Nivel, Utrecht.

#### **Internetbronnen**

<https://www.lhv.nl/actueel/nieuws/capaciteitsorgaan-pleit-ook-voor-meer-plekken-huisartsenopleiding>

## Bijlage A Impact scenario's

Deze bijlage bespreekt welke impact de parameters in de scenario's hebben op de modeluitkomsten. De spreiding van de scenario's geeft aan hoe de aannames ten aanzien van de verschillende vraagontwikkelingen de ramingen beïnvloeden. Het benodigde aanbod is namelijk afhankelijk van een aantal ontwikkelingen in de zorgvraag.

De figuren in deze bijlage laten de spreiding van de verschillende scenario-uitkomsten zien. Het gaat hier om de relatieve stijging/daling in de zorgvraag en daarmee het benodigde aanbod ten opzichte van 2019. Deze analyse is gedaan op:

- De groep medisch specialisten;
- De groep huisartsen, specialisten ouderengeneeskunde, artsen voor verstandelijk gehandicapten en sociaal geneeskundigen;
- De groep tandartsen en mondhygiënisten.

De uitkomsten van de verschillende scenario's kunnen overlappen doordat ofwel het al dan niet doortrekken van de trendjaren geen invloed heeft op de ramingsuitkomsten ofwel doordat de parameters in de 'hoge' variant gelijk zijn aan de 'lage'.

### Benodigd aanbod

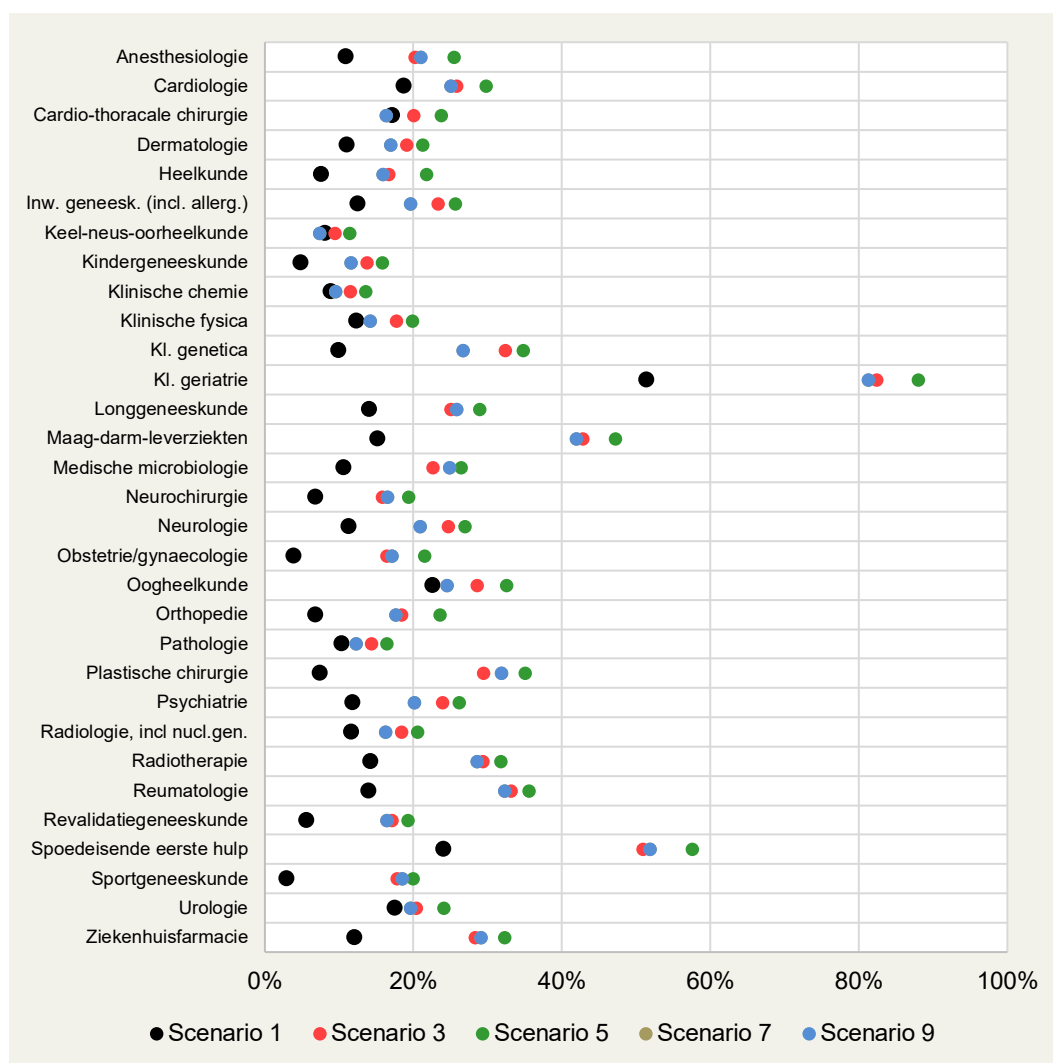
Voor elk scenario is het geraamde benodigde aanbod in fte's in 2031 afgezet tegen het aantal werkende fte's in 2019. Figuur A.1, Figuur A.2 en Figuur A.3 laten op deze manier per scenario zien hoeveel procent hoger het benodigde aanbod in fte's in 2031 is ten opzichte van het aantal fte's in 2019.

Voor de medisch specialisten (Figuur A.1) voorziet het demografiescenario (scenario 1) voor alle beroepen de kleinste stijging in het benodigde aanbod, terwijl scenario 4/5 (arbeidstijdverandering) de grootste stijging verwacht. Dit komt door de verwachte kortere werkweken bij bijvoorbeeld medisch specialisten. Een vermindering van de gewerkte uren per persoon vraagt namelijk om een stijging in het aantal personen om dezelfde hoeveelheid werk te doen. De scenario's waarin ook verticale substitutie is meegenomen (scenario 6/7) zorgen voor een minder grote verwachte groei in het benodigde aanbod. Verticale substitutie gaat over een verschuiving van zorgtaken naar een beroepsbeoefenaar met een lager opleidingsniveau. Deze trend zorgt ervoor dat er minder zorgtaken bij de medisch specialisten komen te liggen. Daarom is de verwachte stijging in het benodigde aanbod minder groot in deze scenario's dan in scenario 4/5. De maximale waarde scenario's 8/9 vallen samen met scenario's 6/7. Dit heeft ermee te maken dat in het model van de medisch specialisten de 'hoge' parameterwaarden gelijk zijn gezet aan de 'lage' parameterwaarden, zie Tabel 2.1. Door de gelijke parameterwaarden zijn scenario's 8/9 de facto gelijk aan scenario's 6/7. Zodoende is er geen verschil in de modeluitkomsten tussen scenario 6/7 en scenario 8/9.

Behalve de omvang van de verwachte stijging in het benodigde aanbod verschilt ook de spreiding van de scenario's tussen de medisch specialisten, zie Figuur A.1. Alleen al in het scenario met

demografische ontwikkelingen wordt in de klinische geriatrie de grootste stijging van het benodigde aanbod verwacht: 51 procent hoger dan het aanbod in fte's in 2019. Dit specialisme is natuurlijk sterk afhankelijk van de demografische component in het demografiescenario. Bovendien wordt voor dit specialisme een onvervulde vraag van 5 procent verondersteld. Voor bijvoorbeeld de KNO-artsen wordt een kleine stijging verwacht en deze is ook minder afhankelijk van de verschillende scenario's. Daarom liggen de verschillende scenario's dicht bij elkaar: tussen de 7 en 11 procent hoger dan het aanbod in fte's in 2019.

**Figuur A.2** Voor alle specialismen stijgt het benodigde aanbod in fte's in 2031 ten opzichte van 2019; de ontwikkelingen bovenop het demografiescenario zorgen voor een extra stijging van het benodigde aanbod



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

Figuur A.2 laat hetzelfde zien voor de beroepen in de huisartsgeneeskunde, specialisten ouderengeneeskunde en geneeskunde voor verstandelijk gehandicapten. Het demografiescenario zorgt al voor een stijging van de verwachte zorgvraag en dus een stijging van het benodigde aanbod ten opzichte van het huidige aanbod. In het demografiescenario ligt het benodigde aantal fte's in 2031 14 procent hoger bij huisartsen, 57 procent hoger voor specialisten ouderengeneeskunde en

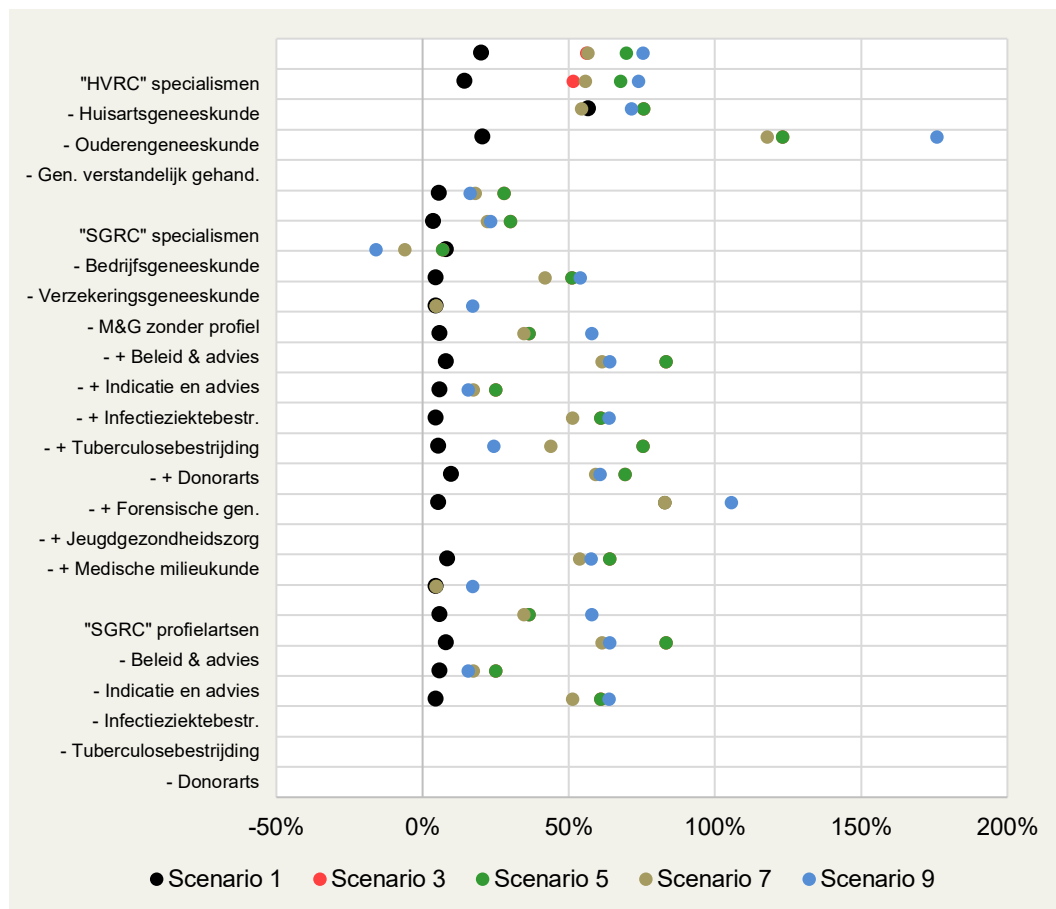


21 procent hoger voor artsen voor verstandelijk gehandicapten. In de andere scenario's is de verwachte stijging van het benodigde aanbod alleen nog maar hoger: tussen de 4 en 74 procent voor huisartsen, tussen de 54 en 72 procent voor artsen ouderengeneeskunde en tussen de 106 en 176 procent voor artsen voor verstandelijk gehandicapten. De spreiding van de scenario's is dus vrij groot en dit betekent dat de overige ontwikkelingen in de vraag een grote impact hebben op het benodigde aanbod.

Voor de specialisten ouderengeneeskunde en de artsen voor verstandelijk gehandicapten is er geen verschil tussen scenario 2/3 en scenario 4/5, wat erop duidt dat er door de Kamers geen veranderingen worden verwacht ten aanzien van het aantal gewerkte uren (arbeidstijd). Verder worden er in dit model, anders dan bij de medisch specialisten, wel verschillende parameterwaarden aangenomen in het maximale waardescenario en zodoende geven scenario 8/9 de grootste verwachte stijging in het benodigde aanbod weer.

De overige specialisten en profielartsen in de sociale geneeskunde kennen een minder grote spreiding in scenario's (behalve medische milieukunde). Voor sommige beroepen wordt er in bepaalde scenario's zelfs een krimp verwacht in het benodigde aanbod, zoals voor de verzekeringsartsen.

**Figuur A.3** Het benodigde aanbod is sterk afhankelijk van de verschillende vraagontwikkelingen

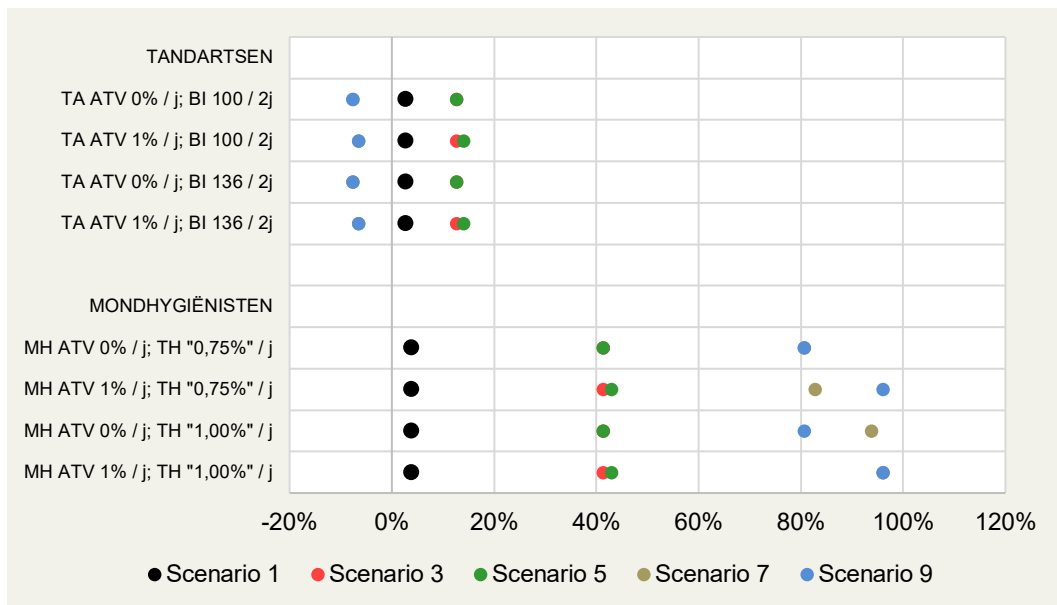


Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

De ramingsmodellen voor tandartsen en mondhygiënisten bevatten naast de negen scenario's ook vier varianten afhankelijk van de mate waarin arbeidstijdverandering en taakherschikking zijn meegenomen, zie Figuur A.3. Hetzelfde model en dezelfde negen scenario's zijn dus met verschillende parameterwaarden doorgerekend. De uitkomsten van deze varianten liggen voor alle scenario's dicht bij elkaar in het geval van tandartsen. In het demografiescenario zijn er 3 procent meer aanbod in fte's nodig in 2031 dan het aanbod in 2019. Door verschillende vraagontwikkelingen in het werkprocesscenario (scenario 2/3) en arbeidstijdverandering (scenario 4/5) zorgen voor een grotere stijging in het benodigde aanbod. Scenario 6/7 waarin verticale substitutie wordt meegenomen zorgen juist voor een daling van het benodigde aanbod. Deze twee scenario's vallen samen met de maximale waarde scenario's 8/9.

Ook bij mondhygiënisten verwacht het demografiescenario een kleine stijging in het benodigde aanbod (4 procent hoger dan 2019), maar de verschillende scenario's en varianten laten meer variatie in de uitkomsten zien. De stijging in het benodigde aanbod kan afhankelijk van het scenario en de variant oplopen tot 96 procent. In de varianten waarin arbeidstijdverandering op 0 procent staat, is er geen verschil tussen scenario 2/3 en 4/5 en tussen scenario 6/7 en 8/9. Alleen wanneer deze parameter op 1 procent staat, laten de scenario's met arbeidstijdverandering een iets grotere stijging in het benodigde aanbod zien.

**Figuur A.4** Tandartsen kennen een kleine stijging van het benodigde aanbod en de beroepsgroep kan door verticale substitutie krimpen; mondhygiënisten zien een stijging van hun beroepsgroep, maar zijn sterk afhankelijk van de verschillende vraagontwikkelingen, waaronder ook verticale substitutie



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

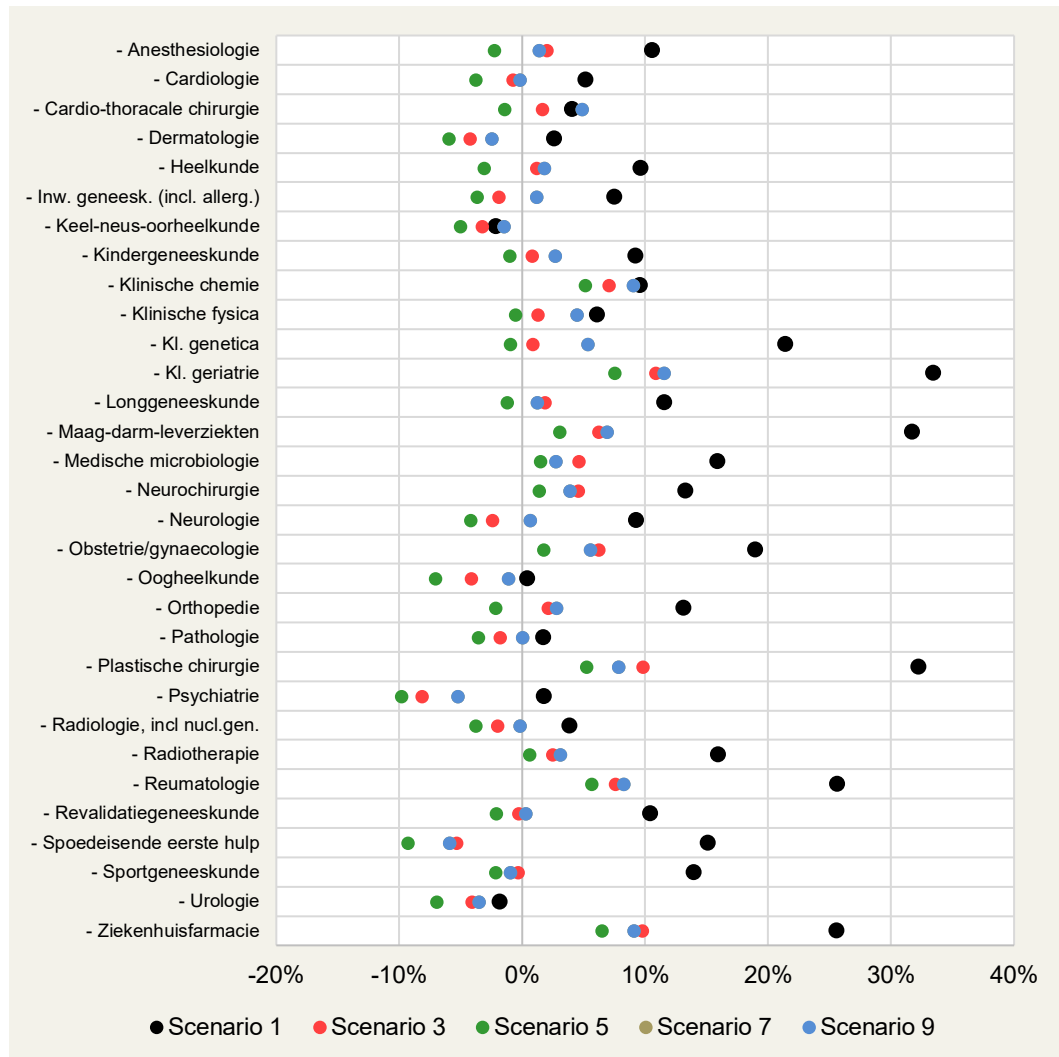
## Tekort of overaanbod

Gegeven het huidige aanbod en de verschillende verwachte ontwikkelingen in benodigd aanbod kunnen er situaties van tekorten of overaanbod ontstaan in 2031. In het model van het Capaciteitsorgaan wordt het benodigde aanbod in fte vergeleken met het beschikbare aanbod in fte bij de

huidige in- en uitstroomverwachting. Het verschil hiertussen is te zien als het percentage tekort of overaanbod. Dus afgezet tegen het beschikbare aanbod in fte bij de huidige in- en uitstroom, kan berekend worden hoeveel tekort of overaanbod er zal zijn. Negatieve percentages geven tekorten aan en positieve percentages overaanbod. De volgende figuren laten, in lijn met de vorige figuren, zien hoe groot de tekorten of overschotten in de verschillende scenario's kunnen zijn.

Voor alle medisch specialismen geldt in het demografiescenario een overaanbod, behalve KNO en urologie, zie Figuur A.4. Dit betekent dus dat gegeven de huidige in- en uitstroom en uitsluitend wijzigingen in de bevolkingsomvang en -samenstelling het beschikbare aanbod in fte in 2031 hoger is dan nodig. Als de andere vraagontwikkelingen (epidemiologie, sociaal-cultureel, vakinhoudelijke ontwikkelingen, efficiency) ook worden meegenomen daalt de omvang van het overaanbod aanzienlijk. Het overaanbod slaat in de meeste gevallen om naar een tekort. Dit geldt met name onder invloed van arbeidstijdverkorting (scenario 4/5), oftewel in het scenario dat medisch specialisten gemiddeld minder uur gaan werken. Deze scenario's verwachten al een hoger benodigd aanbod, zie Figuur A.1. Het effect van verticale taakherschikking (scenario 6/7) zorgt voor minder tekorten in de medische specialismen. Opnieuw zijn er door de gelijke aannames voor de 'hoge' en 'lage' modelparameters geen verschillen tussen scenario 6/7 en 8/9.

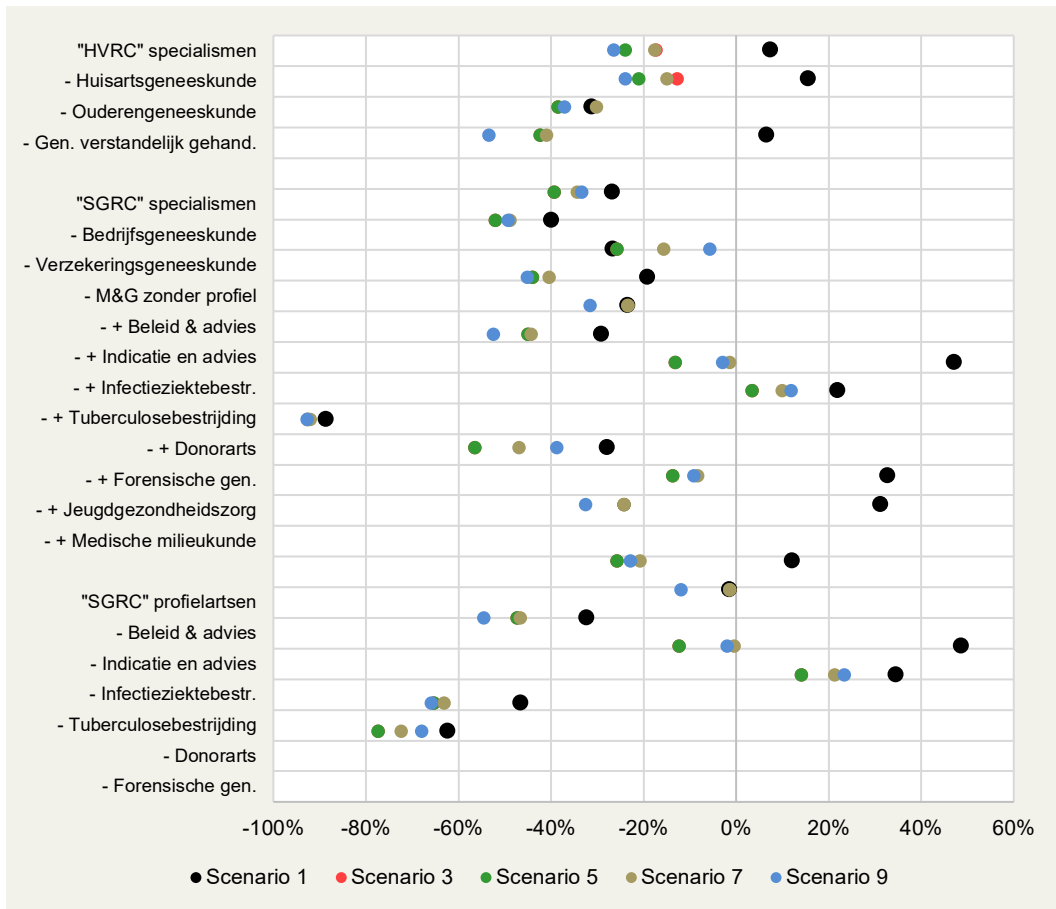
**Figuur A.5** Voor bijna alle medisch specialismen zal er gegeven de huidige in- en doorstroom in het demografiescenario sprake zijn van overaanbod, alleen bij verkorting van arbeidstijd kunnen er tekorten ontstaan



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

Voor de beroepen in de huisartsgeneeskunde en geneeskunde voor verstandelijk gehandicapten worden alleen in het demografiescenario geen tekorten verwacht, zie Figuur A.5. De overige (vraag)ontwikkelingen uit de scenario's zorgen wel voor tekorten. Dan zal gegeven de huidige in- en uitstroom het beschikbare aanbod in fte in 2031 niet toereikend zijn. Aan artsen ouderengeneeskunde worden gegeven de huidige in- en uitstroom in alle scenario's tekorten verwacht. Dit komt niet door het ramingsmodel zelf, maar heeft ermee te maken dat de daadwerkelijke instroom al jaren lager ligt dan het (door VWS overgenomen) instroomadvies van het Capaciteitsorgaan. Ditzelfde geldt ook voor bedrijfsartsen en verzekeringsartsen.

**Figuur A.6** Aan artsen ouderengeneeskunde, bedrijfsartsen en verzekeringsartsen worden gegeven de huidige in- en uitstroom in alle scenario's tekorten verwacht; huisartsen zijn afhankelijk van de vraagontwikkelingen in de scenario's

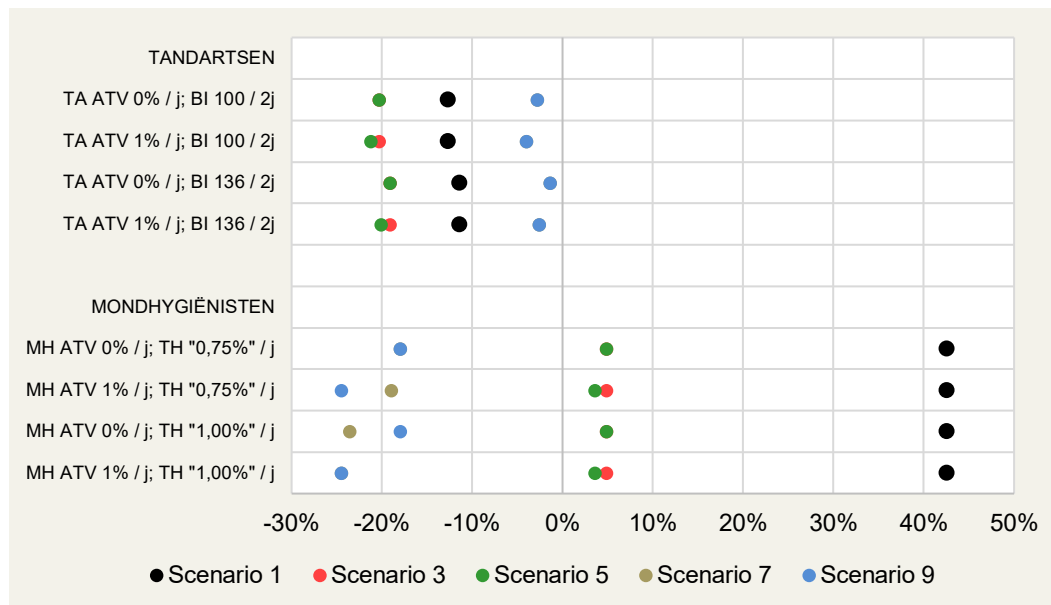


Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

Gegeven de huidige in- en uitstroom zal er in alle scenario's een tekort aan tandartsen worden verwacht, zie Figuur A.6. Bij verticale taakherschikking krijgen tandartsen minder zorgtaken. In de scenario's waarin verticale substitutie is verwerkt zullen de tekorten aan tandartsen daarom minder groot zijn, zie scenario 6/7 en scenario 8/9. De scenario's met verticale substitutie vallen opnieuw samen met de maximale waarde scenario's.

Aan mondhygiënist wordt daarentegen een overaanbod verwacht gegeven de huidige in- en uitstroom. Alleen onder het scenario 6/7 en 8/9, waarin ook verticale taakherschikking meespeelt, kunnen er tekorten ontstaan, omdat die ontwikkeling zorgt voor meer zorgtaken voor mondhygiënist.

**Figuur A.7** Er worden tekorten aan tandartsen verwacht en overaanbod aan mondhygiënisten; de mate van verticale substitutie beïnvloed beide beroepsgroepen (op tegenovergestelde wijze)



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

## Benodigde instroom

Hierboven is voor de verschillende scenario's in beeld gebracht wat het benodigde aanbod in fte's en hoe dit aansluit bij het beschikbare aanbod gegeven de huidige in- en uitstroom. Het berekende tekort of overaanbod dient ter bepaling van de optimale opleidingscapaciteit om een tekort of overaanbod in de toekomst te voorkomen. Het bepalen van de benodigde instroom moet dus helpen de vraag en het aanbod in de toekomst in evenwicht brengen.

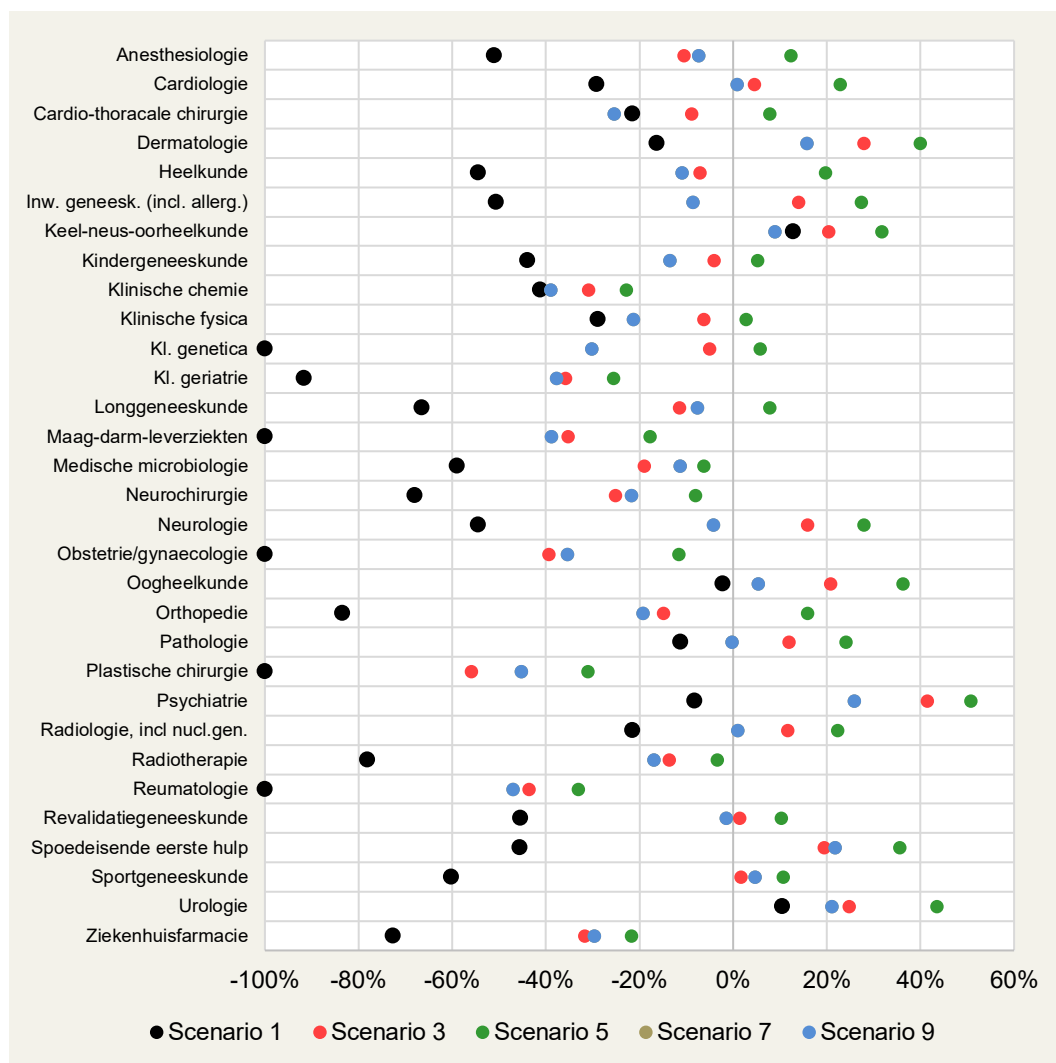
Om de juiste instroom te bepalen is modelmatig gezien nog een tussenstap nodig. Het benodigde aanbod en de tekorten/het overaanbod zijn gemeten in fte's, terwijl de instroom over personen gaat. Er zullen dus relatief meer personen moeten worden opgeleid om tot een bepaalde hoeveelheid fte te komen. Er moet dus een vertaalslag komen van fte naar personen in de toekomst. Dit vergt een idee over de mate waarin dit anders is dan de huidige situatie. Voor elk jaar rekent het model van het Capaciteitsorgaan uit hoeveel extra aanbod in fte er komt gegeven de huidige instroom. Aan de hand hiervan kan bepaald worden hoeveel meer of minder instroom dan de huidige instroom per jaar er moet komen om een bepaalde hoeveelheid tekort of overaanbod te voorkomen.

In de volgende figuren wordt de benodigde instroom van de periode 2020 tot en met 2024 vergeleken met de verwachte instroom in 2020. Dit geeft dus aan hoeveel procent hoger/lager de benodigde instroom is om het tekort/het overaanbod te voorkomen. Beroepen waarvoor tekorten worden verwacht zullen een hogere instroom dan de huidige instroom nodig hebben om vraag en aanbod in de toekomst in evenwicht te laten komen. Daarom is de benodigde instroom weergegeven door een positieve relatieve verandering ten opzichte van de huidige instroom. Beroepen met een verwacht overaanbod hebben minder dan de huidige instroom nodig om vraag en aanbod in de

toekomst in evenwicht te laten komen. Daarom is de benodigde instroom weergegeven door een negatieve relatieve verandering ten opzichte van de huidige instroom.

De conclusies uit de Figuur A.7-A.9. sluiten aan bij de eerdere conclusies ten aanzien van het verwachte tekort/overaanbod in Figuur A.4-A.6 hierboven.

**Figuur A.8** Daar waar specialisten met een verwacht tekort meer moeten opleiden dan de huidige instroom, moeten specialisten met een verwacht overaanbod minder gaan opleiden dan de huidige instroom om in de toekomst in evenwicht te zijn



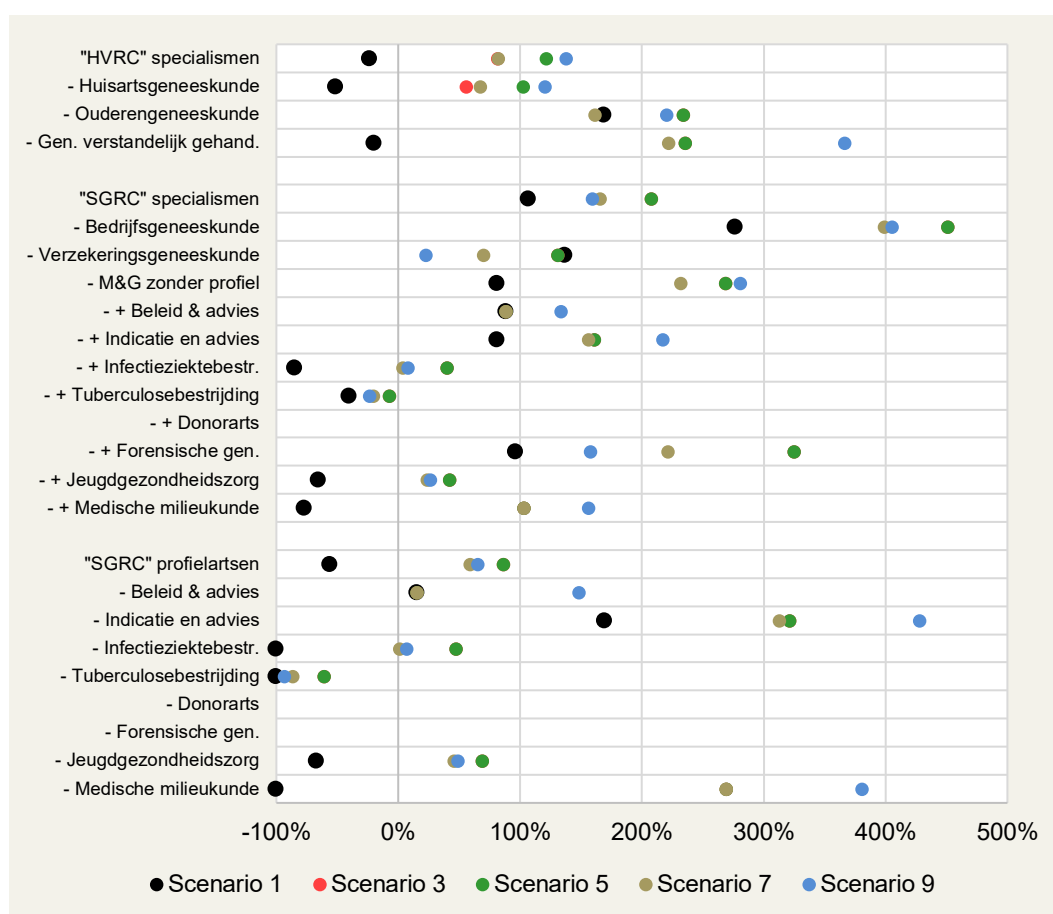
Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

Zo wordt voor het specialisme plastische chirurgie een overaanbod verwacht in alle scenario's (Figuur A.4) en zodoende ligt de benodigde instroom lager dan de huidige instroom (Figuur A.7). In de komende vijf jaar hoeft in het demografiescenario zelfs geen enkele persoon in te stromen in de opleiding tot plastisch chirurg om in 2031 nog op voldoende plastisch chirurgen uit te komen. De relatieve extra benodigde instroom in het demografiescenario is daarom -100 procent. Door de verwachte tekorten in het specialisme keel-neus-oorheelkunde (Figuur A.4) is er de komende vijf

jaar een hogere instroom nodig dan de huidige instroom. De benodigde instroom is, afhankelijk van het scenario, 9 tot 32 procent hoger dan de huidige instroom.

Figuur A.8 laat eenzelfde analyse zien voor de huisartsen, artsen ouderengeneeskunde en artsen voor verstandelijk gehandicapten. Alleen in het demografiescenario werden er voor de huisartsen geen tekorten verwacht, maar in de andere scenario's wel. Er is daarom voor alle scenario's behalve het demografiescenario meer instroom in de huisartsenopleiding nodig dan de huidige instroom. Daar waar in het demografiescenario slechts de helft van de huidige instroom volstaat, moet de instroom in de andere scenario's de komende vijf jaar wel 38 tot 120 procent hoger liggen om in de toekomst voldoende huisartsen te hebben. Zeker gegeven de grootte van de beroepsgroep gaat het hier om een aanzienlijke stijging in de benodigde opleidingsplekken (996-1591 vergeleken 722 in 2020).

**Figuur A.9<sup>7</sup>** De andere vraagontwikkelingen naast het demografiescenario zorgen voor een aanzienlijk hogere benodigde instroom van huisartsen, artsen ouderengeneeskunde, artsen voor verstandelijk gehandicapten, bedrijfsartsen en verzekeringsartsen



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)

Ook aan de artsen ouderengeneeskunde worden tekorten verwacht. Om dit te voorkomen dient er grofweg twee keer zoveel opgeleid te worden (afhankelijk van het scenario 169 tot 234 procent van

<sup>7</sup> Donorartsen en forensisch geneeskundigen zijn niet afgebeeld. Doordat de verwachte instroom vanaf 2020 0 is een relatieve verandering in de instroom ten opzichte hiervan niet te berekenen.

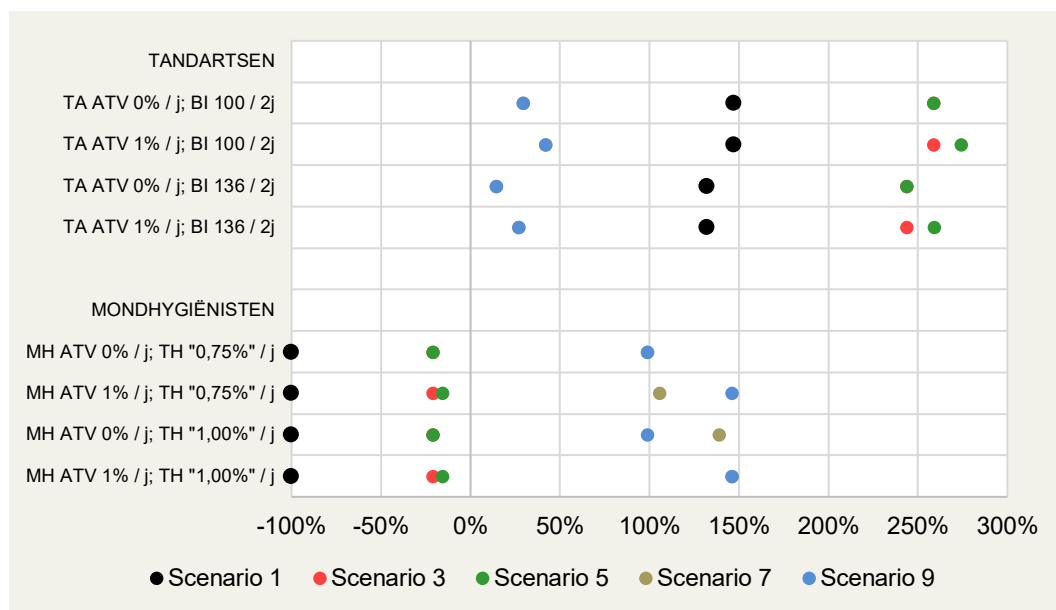


de huidige instroom). De groep artsen voor verstandelijk gehandicapten kent net als de huisartsen alleen in het demografiescenario geen verwacht tekort. Deze beroepsgroep is weliswaar in absolute zin kleiner, maar de relatieve stijging in de benodigde instroom in de andere scenario's is met 183 tot 367 procent groot.

Ook de bedrijfsartsen en de verzekeringsartsen lieten verwachte tekorten zien en de instroom zou voor die opleidingen ook moeten stijgen ten opzichte van de huidige instroom om die tekorten te voorkomen.

De instroom aan tandartsen moet flink stijgen om de verwachte tekorten te voorkomen: bijna anderhalf keer zoveel als de huidige instroom van 275 personen (Figuur A.9). Onder de scenario's met verticale substitutie is de benodigde stijging minder groot. Tegelijkertijd bleek aan mondhygiënisten een verwacht overaanbod. In het demografiescenario is daarom de komende vijf jaar geen instroom nodig. Dit beroep is echter sterk afhankelijk van de mate van verticale substitutie. Zo doende moet er volgens scenario 6/7 en scenario 8/9 de komende vijf jaar wel meer instroom komen bovenop de huidige 306 persoon om in 2031 voldoende mondhygiënisten te hebben.

**Figuur A.10** De instroom van tandartsen moet stijgen om tekorten te voorkomen, voor mondhygiënisten moet alleen in de scenario's met verticale substitutie de instroom omhoog



Bron: Nivel, bewerking SEO Economisch Onderzoek (2020)



**seo** economisch onderzoek

Roetersstraat 29 . 1018 WB Amsterdam . T (+31) 20 525 16 30 . F (+31) 20 525 16 86 . [www.seo.nl](http://www.seo.nl)