

Di : 757733

TIGRIS XL

Proeftoepassing

Eindrapport

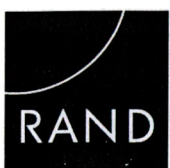
BARRY ZONDAG
MARITS PIETERS
JAAP BAAK
RAND EUROPE

PETER LOUTER
PIM VAN EIKEREN
BUREAU LOUTER

MICHAEL WEGENER
SPIEKERMANN & WEGENER

PM-1869-AVV

juli 2005



EUROPE

Voorwoord

Dit document beschrijft de werkzaamheden uitgevoerd in het kader van het project 'Proeftoepassing TIGRIS XL'. Dit project is onderdeel van het door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) gestarte traject om een nieuw grondgebruik transport interactiemodel, TIGRIS XL, te ontwikkelen. In deze fase wordt het prototype TIGRIS XL toegepast aan de hand van realistische praktijkvoorbeelden om de werking van het model, en mogelijke tekortkomingen in kaart te brengen. Het project is uitgevoerd door een consortium van Bureau Louter, Spiekermann & Wegener en RAND Europe als hoofdaannemer. Waarbij Bureau Louter de analyses voor de arbeidsmarkt heeft verricht en de bijbehorende teksten heeft gerapporteerd. Spiekermann & Wegener heeft de rol van senior adviseur vertolkt binnen deze studie.

Het uiteindelijke doel van dit project is om de werking van het prototype beter te doorgronden en aanbevelingen ter verbetering van het model aan te geven. Enige achtergrond in grondgebruikmodellen en verkeersmodellen is gewenst bij het doorlezen van dit rapport. Daarnaast wordt het aanbevolen om de documentatiemap TIGRIS XL als naslagwerk te gebruiken indien meer informatie gewenst is over de werking van het model.

Dit rapport heeft de kwaliteitscontrole doorlopen volgens de richtlijnen van RAND Corporation (zie <http://www.rand.org/about/standards>) en kan daarom beschouwd worden als een RAND *Europe* product. Tevens zijn opmerkingen verwerkt op eerdere versies van dit rapport van de zijde van de begeleidingsgroep met vertegenwoordigers van AVV.

Voor meer informatie of vragen over dit rapport kunt u contact opnemen met:

Barry Zondag (Zondag@rand.org) of Marits Pieters (pieters@rand.org)

RAND Europe
Newtonweg 1
2333 CP LEIDEN
The Netherlands
+31 71 524 51 51
reinfo@rand.org

Inhoudsopgave

Voorwoord	iii
Figurenlijst	ix
Tabellenlijst.....	xiii
Samenvatting.....	xvii
ABSTRACT	xviii
HOOFDSTUK 1 Inleiding.....	1
1.1 Achtergrond	1
1.2 Doel en beperkingen studie.....	1
1.3 Structuur van het rapport	2
HOOFDSTUK 2 Opzet studie en achtergrond TIGRIS XL	3
2.1 Varianten.....	3
2.1.1 Referentieberekeningen.....	4
2.1.2 Generieke maatregelen.....	4
2.1.3 Zuiderzeelijn (4 gevoeligheidstesten)	5
2.1.4 Almere en omgeving (10 gevoeligheidstesten).....	5
2.1.5 Indicatoren	6
2.2 Achtergrond TIGRIS XL	6
2.2.1 De demografische module.....	8
2.2.2 De grond- en vastgoedmarkt module	8
2.2.3 De transport module.....	8
2.2.4 De woningmarktmodule.....	9
2.2.5 De arbeidsmarktmodule	11
HOOFDSTUK 3 Scenario's en plannen.....	17
3.1 Scenario invoer	17
3.1.1 Bevolkingprognose	17
3.1.2 Prognose arbeidsplaatsen naar sector.....	19
3.1.3 Prognose ontwikkeling participatiegraad.....	20
3.1.4 Korte interpretatie nationale ontwikkeling economische sectoren en participatiegraad.....	20
3.2 Plannen.....	22
3.2.1 Woningbouw	22
3.2.2 Woningbouw op nieuwe locaties	22
3.2.3 Woningbouw in bestaand gebied en sloop woningen	23
3.2.4 Bedrijfsterreinen en kantoorruimte	23
3.2.5 Auto- en treinnetwerken in TIGRIS XL referentieberekeningen.....	24

3.3	Overzicht beleidsinstellingen voor TIGRIS XL.....	24
HOOFDSTUK 4	Marktwerking en referentieberekeningen	27
4.1	Inleiding	27
4.2	Overzicht instellingen referentieruns	27
4.2.1	Bevolkingsontwikkeling gereguleerde referentie 1	29
4.2.2	Bevolkingsontwikkeling 1950-2030 naar provincie in Nederland	30
4.2.3	Alternatieve bevolkingontwikkeling vrije markt referentie	31
4.2.4	Vergelijking vrije markt en gereguleerde markt.....	33
4.2.5	Alternatieve bevolkingsontwikkeling deels gereguleerde referentie.....	35
4.2.6	Vergelijking gereguleerde en deels gereguleerde markt	36
4.2.7	Ontwikkeling naar provincie en woonmilieutype	37
4.3	Arbeidsmarkt (toelichting verschillende ruimtelijke referenties).....	39
4.3.1	Resultaten referentieberekeningen	39
4.4	Transportresultaten.....	45
HOOFDSTUK 5	Algemene varianten	47
5.1	Doel van uitgevoerde testen	47
5.2	Capaciteitsveranderingen wegennet.....	47
5.2.1	Beschrijving modelinstellingen	47
5.2.2	Invloed op de ruimtelijke verdeling van de bevolking.....	47
5.2.3	Invloed op de arbeidsmarkt	49
5.2.4	Transportresultaten	52
5.3	Benzineprijsverhoging	53
5.3.1	Modelinstellingen.....	53
5.3.2	Invloed op de ruimtelijke verdeling van de bevolking.....	53
5.3.3	Invloed op de arbeidsmarkt	54
5.3.4	Transportresultaten.....	56
HOOFDSTUK 6	Zuiderzeelijn-varianten	57
6.1	Doel van uitgevoerde testen	57
6.2	Beschrijving Zuiderzeelijn	57
6.3	Modelresultaten.....	58
6.3.1	Ruimtelijke verdeling van bewoners	58
6.3.2	Invloed op de arbeidsmarkt	61
6.3.3	Transportresultaten.....	67
HOOFDSTUK 7	Almere-varianten	69
7.1	Doel van uitgevoerde testen	69
7.2	Beschrijving varianten.....	69
7.2.1	Transportvariant Almere	70
7.2.2	Ruimtelijke verdeling van bewoners	71
7.2.3	Invloed transportmaatregel op inwonerstal Almere	76
7.2.4	Invloed op de arbeidsmarkt	77
7.2.5	Transportresultaten.....	85
HOOFDSTUK 8	Vergelijking TIGRIS XL en TIGRIS 'oud'-varianten.....	89
8.1	Doel van uitgevoerde testen	89
8.2	Beschrijving varianten.....	89

8.2.1	Vergelijking bevolkingsontwikkeling 2010 - 2030.....	90
8.2.2	Vergelijking arbeidsmarktontwikkeling 2010 - 2030	92
8.2.3	Transportresultaten.....	95
HOOFDSTUK 9	Positionering van de gevonden resultaten	99
HOOFDSTUK 10	Conclusies en aanbevelingen.....	103
10.1	Algemene conclusies	103
10.2	Demografie	105
10.2.1	Samenvatting voorgestelde verbeteringen korte termijn.....	105
10.2.2	Samenvatting voorgestelde verbeteringen lange termijn	106
10.3	Arbeidsmarkt.....	106
10.3.1	Samenvatting voorgestelde verbeteringen korte termijn.....	109
10.3.2	Samenvatting voorgestelde verbeteringen lange termijn	109
10.4	Woningmarkt	109
10.4.1	Samenvatting voorgestelde verbeteringen korte termijn.....	111
10.4.2	Voorstel lange termijn verbeteringen.....	111
10.5	Grondmarkt	112
10.5.1	Samenvatting voorgestelde verbeteringen korte termijn.....	112
10.5.2	Samenvatting voorgestelde verbeteringen lange termijn	113
Bijlagen	115
Bijlage A: Aanpassingen aan software.....	117

Figurenlijst

Figuur 1: Modules in TIGRIS XL.....	7
Figuur 2: Ontwikkeling bevolking en huishoudens tussen 2000 en 2030.....	18
Figuur 3: Ontwikkeling bevolking naar leeftijdsklasse tussen 2000 en 2030 (in aantallen).....	19
Figuur 4: Relatieve ontwikkeling bevolking naar leeftijdsklasse tussen 2000 en 2030.....	19
Figuur 5: Ontwikkeling arbeidsplaatsen per sector, European Coordination 2000-2030	21
Figuur 6: Ontwikkeling participatiegraad mannen en vrouwen, European Coordination 2000-2030	21
Figuur 7: Woningbouwplannen in de periode 2000-2030 in hectares.....	23
Figuur 8: Bevolkinggroei in procenten tussen 2000 en 2030 per COROP voor de referentie.	29
Figuur 9:Bevolkinggroei in absolute waarden tussen 2000 en 2030 per COROP voor de referentie.	30
Figuur 10: Bevolkingsaandelen per provincie in de periode 1950 -2030.....	31
Figuur 11: Bevolkinggroei in procenten tussen 2000 en 2030 per COROP voor de vrije markt referentie	32
Figuur 12: Bevolkinggroei in absolute aantallen tussen 2000 en 2030 per COROP voor de vrije markt referentie.....	33
Figuur 13: Index bevolking vrije markt/bevolking gereguleerd per COROP in 2030.....	34
Figuur 14: Verschil bevolking vrije markt en gereguleerd per COROP in 2030.	34
Figuur 15: vrschil in woningbouwplannen tussen gereguleerd en deels gereguleerd.....	35
Figuur 16: roei in bevolking tussen 2000 en 2030 op COROP-niveau in percentages.....	36
Figuur 17: Groei in bevolking tussen 2000 en 2030 op COROP-niveau in absolute aantallen.....	36
Figuur 18: Verschil tussen gereguleerd en deels gereguleerd op COROP-niveau in percentages.....	37

Figuur 19: Verschil tussen gereguleerd en deelsgereguleerd op COROP-niveau in absolute aantallen.	37
Figuur 20: Ontwikkelingen volgens drie referentieramingen (2030).	42
Figuur 21: Verschil vrije markt versus gereguleerd (2030).	44
Figuur 22: Ontwikkeling werkgelegenheid, vrije markt, 2000-2030.	45
Figuur 23: Ruimtelijke effecten van een capaciteitverandering op het HWN met +50 % in Nederland.	48
Figuur 24: Ruimtelijke effecten van een capaciteitverandering op het HWN met +50 % in in de Randstad.	49
Figuur 25: Effecten capaciteitsveranderingen.	50
Figuur 26: Verschil toename capaciteit met 100% t.o.v. vrije markt (2030).	52
Figuur 27: Verschil in inwoners in 2030 met +20% in benzineprijs en referentie.	54
Figuur 28. Effecten benzineprijsverhogingen.	55
Figuur 29. Ontwikkeling van personen voor de Zuiderzeelijn marktwerking-4 t.o.v. de referentie (indices).	59
Figuur 30. Ontwikkeling van personen voor de Zuiderzeelijn marktwerking-4 t.o.v. de referentie (absolute aantallen).	60
Figuur 31. Ontwikkeling van personen voor de Zuiderzeelijn marktwerking-4 t.o.v. de referentie (absolute aantallen).	60
Figuur 32. Ontwikkeling van personen voor de Zuiderzeelijn marktwerking-4 t.o.v. de referentie op subzoneniveau (indices).	61
Figuur 33: Effecten Zuiderzeelijn, LOS 1 (2030).	65
Figuur 34. Effecten Zuiderzeelijn, LOS 1, vrije markt op subzonaal niveau (2030).	66
Figuur 35: vergelijking Almere plan 1 en gereguleerde referentie.	73
Figuur 36: vergelijking Almere plan 2 en gereguleerde referentie.	73
Figuur 37. Bevolkingsontwikkeling in 2030 op COROP-niveau tussen contourbeleid en vrije markt (percentages)	74
Figuur 38. Bevolkingsontwikkeling in 2030 op subzoneniveau tussen contourbeleid en vrije markt (percentages)	75
Figuur 39: Alternatieve scenario's Almere.	80
Figuur 40: Effect aanpassingen infrastructuur.	83
Figuur 41: Effect uitbreiding transportnetwerk rond Almere.	84
Figuur 42: Effect ruimer nationaal woningbouwprogramma, gereguleerde markt.	85
Figuur 43. I/C-verhoudingen voor Almere-referentie met marktwerking-1.	87
Figuur 44. I/C-verhoudingen voor Almere-referentie met marktwerking-1 met extra infrastructuur.	87
Figuur 45: COROP binnenflank 1, groei personen TIGRIS XL 2010-2030.	91

Figuur 46: COROP binnenflank 1, groei personen TIGRIS oud 2010-2030.	91
Figuur 47: COROP binnenflank gereguleerd, groei arbeidsplaatsen TIGRIS XL 2010-2030.	93
Figuur 48: COROP binnenflank gereguleerd, groei arbeidsplaatsen TIGRIS oud 2010-2030	93
Figuur 49: COROP buitenflank 1, groei arbeidsplaatsen TIGRIS XL 2010-2030.....	94
Figuur 50: COROP buitenflank 1, groei arbeidsplaatsen TIGRIS oud 2010-2030.....	95

Tabellenlijst

Tabel 1. Overzicht referentieberekeningen.	4
Tabel 2. Overzicht TIGRIS XL runs met generieke maatregelen.	5
Tabel 3. Overzicht TIGRIS XL runs Zuiderzeelijn.	5
Tabel 4. Overzicht TIGRIS XL runs voor Almere.	6
Tabel 5. Overzicht significante verklarende variabelen in de move/stay-module.	10
Tabel 6. Overzicht significant verklarende variabelen voor het woonlocatiekeuzemodel.	11
Tabel 7. Locatiefactoren in het arbeidsvraagmodel.	12
Tabel 8. Invloed referentie- en variantberekeningen op score locatiefactoren.	14
Tabel 9. Effect locatiefactoren per economische sector.	15
Tabel 10. Overzicht algemene modelinstellingen TIGRIS XL.	25
Tabel 11. Overzicht TIGRIS XL referentieruns.	28
Tabel 12. Bevolkingsaandelen per provincie in de periode 1950 –2030.	31
Tabel 13. Vergelijking bevolkingsontwikkeling naar woonmilieutype.	38
Tabel 14. Bevolkingsontwikkeling voor gereguleerde en vrije markt in 2030.	38
Tabel 15. Ontwikkeling werkgelegenheid Noorden en Noordvleugel.	40
Tabel 16. Werkgelegenheid per sector, Noorden en Noordvleugel (%).	41
Tabel 17. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden arbeidsplaatsen drie referentieberekeningen, verandering 2000-2030.	41
Tabel 18. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden zes economische sectoren voor drie referentieberekeningen, verandering 2000-2030.	42
Tabel 19. Kilometers (x1000) naar vervoerwijze in 2030.	46
Tabel 20. Ruimtelijke verdeling van bewoners naar milieutype en maatregel.	48
Tabel 21. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden arbeidsplaatsen drie referentieberekeningen, verandering 2000-2030.	49
Tabel 22. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden zes economische sectoren voor drie referentieberekeningen, verandering 2000-2030.	51
Tabel 23. Aantal kilometers per huishouden in 2030.	52

Tabel 24. Bevolkingsontwikkeling naar woonmilieutype in 2030 bij benzineprijsveranderingen.....	53
Tabel 25. Ontwikkeling ruimtelijk ongelijkheden arbeidsplaatsen drie referentieberekeningen, verandering 2000-2030.....	55
Tabel 26. Ontwikkelingen ruimtelijke ongelijkheden zes economische sectoren voor drie referentieberekeningen, verandering 2000-2030	55
Tabel 27. Aantal kilometers per huishouden in 2030 bij verschillende benzineprijsveranderingen.....	56
Tabel 28. Overzicht varianten Zuiderzeelijn.	58
Tabel 29. Verdeling van bewoners over de provincies in 2030.....	58
Tabel 30. Verandering in aantal bewoners in 2030 in de noordelijke COROP-gebieden.....	59
Tabel 31. Ontwikkeling werkgelegenheid per Zuiderzeelijn-variant, Noorden	62
Tabel 32. Ontwikkeling werkgelegenheid per sector 2000-2030 per Zuiderzeelijn-variant, Noorden (%)	62
Tabel 33. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden 2000-2030, Nederland	62
Tabel 34. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden per sector, 2000-2030, Nederland	62
Tabel 35. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden 2000-2030, Noorden.....	63
Tabel 36. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden per sector, 2000-2030, Noorden.....	63
Tabel 37. Effect op arbeidsplaatsen variant Zuiderzeelijn LOS 1 gereguleerd, 2000-2030.....	64
Tabel 38. Verschil ontwikkeling arbeidsplaatsen per sector variant Zuiderzeelijn LOS 1 gereguleerd, 2000-2030	64
Tabel 39. Treinkilometers voor de verschillende Zuiderzeelijn-varianten.....	67
Tabel 40. TIGRIS XL bevolkingsontwikkeling gemeente Almere voor de verschillende varianten.....	72
Tabel 41. TIGRIS XL bevolkingsontwikkeling provincie Flevoland.	72
Tabel 42. TIGRIS XL bevolkingsontwikkeling omgeving Flevoland (COROP-gebieden Groot-Amsterdam, Gooi en Vechtstreek en Utrecht).....	72
Tabel 43. Woningbouw-project en leegstand in de verschillende Almere-varianten.	75
Tabel 44. Ontwikkeling werkgelegenheid per Almere-variant, Flevoland.....	77
Tabel 45. Ontwikkeling werkgelegenheid per Almere-variant, Omgeving Flevoland.....	78
Tabel 46. Werkgelegenheid per sector per Almere-variant, Flevoland (%).....	78
Tabel 47. Werkgelegenheid per sector per Almere-variant, Omgeving Flevoland (%).	78

Tabel 48. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden per Almere-variant, verandering 2000-2030.	79
Tabel 49. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden per Almere-variant voor zes economische sectoren), verandering 2000-2030	79
Tabel 50. Ontwikkeling werkgelegenheid per Almere-variant, Flevoland.	81
Tabel 51. Ontwikkeling werkgelegenheid per Almere-variant, Omgeving Flevoland.....	81
Tabel 52. Werkgelegenheid per sector per Almere-variant, Flevoland (%).	82
Tabel 53. Werkgelegenheid per sector per Almere-variant, Omgeving Flevoland (%).	82
Tabel 54. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden, verandering 2000-2030.....	82
Tabel 55. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden per Almere variant voor zes economische sectoren, verandering 2000-2030	82
Tabel 56. ‘Modal split’ voor de vier marktwerkingen in de Almere-variant.	85
Tabel 57. Autokilometers en voertuigverliesuren voor de vier marktwerkingen in de Almere-variant.....	86
Tabel 58. Autokilometers en voertuigverliesuren voor de infrastructuurvarianten.....	86
Tabel 59. Bevolkingsontwikkeling per provincie ‘binnenflank gereguleerd’	90
Tabel 60. Bevolkingsontwikkeling per provincie ‘binnenflank vrije markt’	92
Tabel 61. Indices voor de Binnen- en Buitenflank met het oude TIGRIS.	96
Tabel 62. Indices voor de Binnen- en Buitenflank met het nieuwe TIGRIS XL.	96

Samenvatting

Het project ‘Proeftoepassing TIGRIS XL’ is onderdeel van een aantal opeenvolgende projecten ter realisatie van een nieuw grondgebruik en transport interactie model voor Nederland. In dit project wordt de werking van het ontwikkelde prototype grondgebruik en transportmodel getest door het toepassen van het model op ‘realistische’ vraagstukken. De bevindingen zullen gebruikt worden in de volgende fase van het ontwikkelingstraject en in het hier op volgende project zal het prototype model verbeterd worden tot een TIGRIS XL model versie 1.0. Als proeftoepassingen zijn uitgevoerd:

- Drie alternatieve ruimtelijke projecties voor Nederland, afhankelijk van de ruimtelijke marktwerking variërend tussen gereguleerd en vrije markt;
- Algemene transportmaatregelen, zoals een algehele capaciteitsverhoging van het wegennet en verschillende varianten voor de verhogingen van de benzineprijs;
- Zuiderzeelijn varianten, er zijn vier varianten doorgerekend voor een snelle treinverbinding tussen Schiphol/Amsterdam en Noord-Nederland;
- Almere varianten, waarbij gevarieerd is met zowel ruimtelijke maatregelen als transportmaatregelen.

De belangrijkste bevindingen uit de proeftoepassing geven aan dat het prototype model grotendeels naar tevredenheid werkt. Het model is goed in staat om alternatieve en verklaarbare ruimtelijke ontwikkelingen te genereren afhankelijk van het ruimtelijke beleid zoals de ruimtelijke marktwerking, ruimtelijke contouren of bouwplannen en nationale beperking of stimulans van de woningbouw. De ruimtelijke veranderingen in het aantal huishoudens/personen worden zowel op regionaal als lokaal verklaarbaar gemodelleerd. Opmerking hierbij is dat een versterking van de regionale modellering via een uitbreiding van het aantal aanvullende variabelen op regionaal niveau gewenst is. De ruimtelijke verandering in het aantal arbeidsplaatsen per sector is op regionaal niveau ook grotendeels bevredigend, maar de modellering op lokaal niveau behoeft op termijn versterking middels het ontwikkelen van een vraagmodel op dit schaalniveau.

Het effect van interregionale en regionale transportmaatregelen op het aantal arbeidsplaatsen per sector in een regio is voor bijna alle sectoren conform de verwachtingen. De effecten van transportmaatregelen op het aantal inwoners geven een gemengd beeld. De resultaten voor interregionale transportmaatregelen zijn goed verklaarbaar en conform de verwachtingen. De woningmarkt reacties op prijsbeleid zijn daarentegen niet plausibel en een verbeteringslag is hier nodig.

ABSTRACT

This report presents the results of the study test application of the prototype TIGRIS XL model. This study is part of an ongoing development to create a first version of a new land-use and transport interaction model for the Netherlands. In this project the performance of the prototype TIGRIS XL model is tested in a large number of “realistic” test applications. The outcomes of this project will be used to finalize the development work into a first version of the TIGRIS XL model.

Applications reported in this study are:

- Calculation of three alternative spatial developments for the Netherlands (2000-2030), depending on the level of regulation for the spatial development;
- Generic transport measures such as overall capacity measures affecting all main roads and different fuel price variants;
- Zuiderzeelijn high-speed train variants, four variants for a new high-speed rail connection between Amsterdam and the North of the Netherlands;
- Almere variants, including several spatial policy measures and transport measures for the new-town of Almere.

An analysis of the test application results presents a generally satisfactory picture of the performance of the model. In general the model structure seems to work fine and the model can handle its key tasks of generating alternative spatial projections and analyzing the impacts of policies in the fields of land-use and transport. The results for the alternative spatial market runs illustrate that the modeling is well capable of handling the impact of alternative planning systems on the spatial development of jobs and residents.

The housing market model models, both at regional and local level, plausible changes in the distribution of residents. However the modeling will benefit of a better representation of the drivers of regional migration flows via the inclusion of additional explanatory variables at the regional level. The labour market module models largely satisfactory the changes in employment by sector at a regional level and only modest refinements are proposed to improve the modeling at this level. However the absence of a demand model at the local level makes the forecasts at this level supply depended and less reliable. An important future challenge is to develop a demand model for the labour market at a local level.

The effects of transport measures, both at an interregional and regional level, are in general plausible in comparison with findings in the international literature, both in expected sign and magnitude. An exception is the response of the location of residents on price measures and a recommendation is included to solve this problem.

1.1 Achtergrond

Het project proeftoepassing TIGRIS XL is onderdeel van een aantal opeenvolgende projecten ter realisatie van een nieuw grondgebruik en transport interactie model voor Nederland. In dit project wordt de werking van het ontwikkelde prototype grondgebruik en transportmodel getest door het toepassen van het model op ‘realistische’ vraagstukken. De bevindingen zullen gebruikt worden in de volgende fase van het ontwikkelingstraject en in het hier op volgende project zal het prototype model verbeterd worden tot een TIGRIS XL model versie 1.

1.2 Doel en beperkingen studie

Zoals aangegeven is het doel van dit project om de werking van TIGRIS XL te testen. Het functioneren van het model zal vooral beoordeeld worden op:

- Hoe plausibel modelleert het model de invloed van ruimtelijk beleid op de ruimtelijke verdeling van bewoners en arbeidsplaatsen;
- Hoe plausibel modelleert het model de locatievoorkeuren van huishoudens en de verschillende economische sectoren;
- Hoe plausibel modelleert het model de invloed van transportmaatregelen op de ruimtelijke ontwikkeling.

De uitkomsten van TIGRIS XL worden beoordeeld op basis van expertkennis en via een vergelijking met gerapporteerde gevoeligheden in de internationale literatuur. Binnen het project ‘Proeftoepassing TIGRIS XL’ is dan ook een literatuur scan uitgevoerd naar de structurerende werking van infrastructuur.

Om inzicht te krijgen in het functioneren van het model wordt een groot aantal varianten doorgerekend met het model. De resultaten per variant moeten een bijdrage leveren aan beantwoording van bovenstaande vragen over de werking. De resultaten zijn niet bedoeld, en mogen ook niet op deze wijze gebruikt worden, om uitspraken te doen over specifieke projectanalyses. Om een gedegen projectanalyse te doen is meer detail in de invoerdata en een nadere analyse nodig.

1.3 Structuur van het rapport

De rapportage is zelfstandig leesbaar, maar het doornemen van achtergrondinformatie over de werking van het model wordt aanbevolen. Hiervoor wordt verwezen naar de rapportage prototype TIGRIS XL (RAND Europe 2004, RED-3107).

De opzet van studie en een korte uitleg van het prototype TIGRIS XL worden gegeven in Hoofdstuk 2. In Hoofdstuk 3 van het rapport worden de scenario invoer en ruimtelijke plannen gespecificeerd. Hoofdstuk 4 beschrijft de gevonden resultaten voor de referentieberekeningen en geeft aan hoe deze resultaten variëren met de aangenomen mate van ruimtelijke marktwerking. In de daarop volgende hoofdstukken 5, 6 en 7 worden de resultaten voor de verschillende varianten toegelicht. De gevonden resultaten voor berekeningen waarbij het nieuwe model wordt vergeleken met een toepassing van het oude TIGRIS staan beschreven in Hoofdstuk 8. TIGRIS XL wordt vergeleken met de toepassing van het “oude” TIGRIS voor de Randstad (rapport “Wonen, werken en verplaatsen in de Deltrametropool: verstedelijkingsopties 2030 nader verkend”, Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2000, opgesteld door AGV adviesgroep). Onder het oude TIGRIS wordt In Hoofdstuk 9 worden de resultaten gepositioneerd in de internationale literatuur. De conclusies over de werking van het prototype model en aanbevelingen ter verdere ontwikkeling staan in het laatste hoofdstuk.

HOOFDSTUK 2 Opzet studie en achtergrond TIGRIS XL

Het primaire doel van het project TIGRIS XL proeftoepassing is om te beoordelen of het model plausibel werkt. Het doel van de studie is dan ook om via testberekeningen verschillende aspecten van de werking van het model te kunnen beoordelen. Naast een technische test van het model dienen de berekeningen dan ook als functionele test om inzicht te krijgen in het type beleidsvragen dat TIGRIS XL kan doorrekenen.

In paragraaf 2.2 wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste kenmerken van TIGRIS XL en de woningmarkt- en arbeidsmarktmodule in het bijzonder. Deze paragraaf kan gebruikt worden als informatiebron bij het beoordelen van de gevonden resultaten, indien gedetailleerdere informatie over de werking van het model is gewenst wordt er verwezen naar de documentatiemap Prototype TIGRIS XL.

2.1 Varianten

Zoals eerder aangegeven zal het functioneren van het model zowel op een regionaal als interregionaal schaalniveau beoordeeld worden op:

- Hoe plausibel modelleert het model de invloed van ruimtelijk beleid op de ruimtelijke verdeling van bewoners en arbeidsplaatsen;
- Hoe plausibel modelleert het model de locatievoorkeuren van huishoudens en de verschillende economische sectoren;
- Hoe plausibel modelleert het model de invloed van transportmaatregelen op de ruimtelijke ontwikkeling.

De hieronder beschreven testen zijn gegenereerd tijdens het startoverleg van de begeleidingsgroep van TIGRIS XL met als doel bovenstaande vragen te beantwoorden. Het startoverleg had een open “brainstorm” karakter en een groot aantal mogelijk interessante testberekeningen is gegenereerd. Uit de mogelijke testen is een selectie gemaakt met als doel om verschillende aspecten van het model te testen. Daarnaast is er naar gestreefd om de context waarin de gevoeligheidstesten plaatsvinden niet al te veelvuldig te wijzigen, zodat de tijd optimaal besteed kan worden aan het testen van het instrument en niet aan het doorgronden van de context en dataverzameling. Ten slotte zijn de varianten geselecteerd op eenduidigheid. Complexe pakketten met meerdere maatregelen verspreid over Nederland zijn vermeden doordat de plausibiliteit van het model hier moeilijker te beoordelen is.

In het project wordt uitgegaan van 23 testberekeningen die kunnen worden onderverdeelt in drie groepen, namelijk:

- Referentieberekeningen;
- Generieke maatregelen;
- Zuiderzeelijnvarianten;
- Ruimtelijke ordening- en transportvarianten voor Almere en omgeving.

De gebruikte scenariowaarden en ruimtelijke plannen in de proeftoepassing worden toegelicht in hoofdstuk 3.

2.1.1 Referentieberekeningen

Doordat er in de varianten zowel gevarieerd wordt in de ruimtelijke marktwerking, ruimtelijke plannen, nationale woningbouwprojectie en transportmaatregelen is het niet zinvol om de verschillende varianten ten opzichte van een vaste referentie te vergelijken. Daarom moeten er voor de proeftoepassing ook verschillende referentieberekeningen opgesteld worden. Er zijn verschillende referentieberekeningen nodig per ruimtelijke marktwerking in het model: gereguleerd, deels gereguleerd en vrije markt. De referentieberekeningen zijn nodig om de invloed van de marktwerking te isoleren van de te testen verandering in de variant. Daarnaast biedt een analyse van de referentieberekening inzicht in de invloed van verschillend ruimtelijk beleid op de ruimtelijke ontwikkeling.

Nr	Naam	Schaalniveau	RO ¹	Transport	Vergelijking t.o.v.referentierun
1	gereguleerd	Nationaal	Marktwerking1	Ref	-
2	Deels gereguleerd	Nationaal	Marktwerking2	Ref	1
3	Vrije markt	Nationaal	Marktwerking 4	ref	1

Tabel 1. Overzicht referentieberekeningen.

Per variant wordt de meest geschikte referentie gekozen om de invloed van een specifieke verandering, hetzij een transportmaatregel of een ruimtelijk plan te illustreren.

2.1.2 Generieke maatregelen

De gevoeligheid van het model wordt hier voor twee typen maatregelen getest, het gaat om een algemene capaciteitsmaatregel op het hoofdwegennet en om een prijsmaatregel. Op basis van de referentieberekening wordt de capaciteit van het totale rijkshoofdwegennet aangepast middels een algehele verlaging of verhoging van de capaciteit. De prijsmaatregel heeft ook een algemeen karakter. De omvang van de prijsheffing kan worden gevarieerd.

¹ Marktwerking1 = gereguleerde markt, Marktwerking2 = zoningbeleid met beperkte vrijheid, Marktwerking3 = contourbeleid, Marktwerking4 = vrije markt

Nr	Naam	Schaalniveau	RO ²	Transport	Vergelijking t.o.v.referentierun
4	Capaciteit -10%	Nationaal	Marktwerking4	Algemene verlagende capaciteit -10%	3
5	Capaciteit +10%	Nationaal	Marktwerking4	Algemene verhoging capaciteit +10%	3
5a	Capaciteit +50%	Nationaal	Marktwerking 4	Algemene verhoging capaciteit +50%	3
6	Benzineprijs +10%	Nationaal	Marktwerking 4	Niveau heffingen 1 +10% benzineprijs	3
7	Benzineprijs +20%	Nationaal	Marktwerking 4	Niveau heffingen 2 +20% benzineprijs	3
7a	Benzineprijs +100%	Nationaal	Marktwerking 4	Niveau heffingen 3 +100% benzineprijs	3

Tabel 2. Overzicht TIGRIS XL runs met generieke maatregelen.

2.1.3 Zuiderzeelijn (4 gevoeligheidstesten)

Belangrijkste test is hier om te zien hoe het model in hoofdlijnen reageert op een snellere verbinding op interregionaal niveau tussen centraal gelegen regio's en meer perifeer gelegen regio's. Het aantal testen wordt beperkt tot vier, bestaande uit twee verschillende serviceniveaus voor de treinverbinding en twee verschillende instellingen voor de overheidsinvloed op de ruimtelijke ordening.

Nr	Naam	Schaalniveau	RO	Transport	Vergelijking t.o.v.referentierun
8	Zuiderzeelijn LOS 1, gereguleerd	Interregionaal	Marktwerking 1	LOS-niveau 1	1
9	Zuiderzeelijn LOS 1, vrije markt	Interregionaal	Marktwerking 4	LOS-niveau 1	3
10	Zuiderzeelijn LOS 2, gereguleerd	Interregionaal	Marktwerking 1	LOS-niveau 2	1
11	Zuiderzeelijn LOS 2, vrije markt	Interregionaal	Marktwerking 4	LOS-niveau 2	3

Tabel 3. Overzicht TIGRIS XL runs Zuiderzeelijn.

2.1.4 Almere en omgeving (10 gevoeligheidstesten)

Voor Almere en omgeving worden twee mogelijke ruimtelijke plannen doorgerekend: een plan uitgaande van een hoge groei van het aantal woningen, plus 75000 in de periode 2000 – 2030, en een plan uitgaande van een beperkte groei met 30000 woningen in de periode 2000 – 2030. Verder wordt de invloed van de sturing van de overheid (4 opties) en de invloed van begrenzingen in het jaarlijkse bouwvolume van nieuwe woningen op nationaal niveau getest op de ruimtelijke ontwikkeling voor Almere. Dit om inzicht te krijgen in de regionale uitwerking van ruimtelijke beleidsalternatieven.

Naast de ruimtelijke varianten zijn er ook een aantal transportvarianten ontwikkeld voor Almere. De transportvarianten bestaan uit een pakket transportmaatregelen gericht op de ontsluiting van Almere, de zogenoemde Almerevariant, in combinatie met verschillende ruimtelijke varianten. De transportmaatregelen wijken af van de maatregelen zoals die zijn voorgesteld in de Deltametropoolstudie, aangezien deze ook op een algemene ontwikkeling van de Randstad waren gericht.

² Marktwerking1 = gereguleerde markt, Marktwerking2 = zoneringbeleid met beperkte vrijheid, Marktwerking3 = contourbeleid, Marktwerking4 = vrije markt

Nr	Naam	Schaalniveau	RO	Transport	Vergelijking t.o.v. referentierun
12	Almere plan 1, gereguleerd	Regionaal	Ruimtelijk plan 1, marktwerking 1	Referentie	1
13	Almere plan 1, deels gereguleerd	Regionaal	Ruimtelijk plan 1, marktwerking 2	Referentie	12
14	Almere contourbeleid	Regionaal	Ruimtelijk plan 1, marktwerking 3	Referentie	15
15	Almere vrije markt	Regionaal	Ruimtelijk plan 1, marktwerking 4	Referentie	12
16	Almere gereguleerd, hoge woningbouwprojectie	Regionaal	Ruimtelijk plan 1, marktwerking 1, nationaal woningbouw projectie 1	Referentie	12
17	Almere deels gereguleerd, hoge woningbouwprojectie	Regionaal	Ruimtelijk plan 1, marktwerking 2, nationaal woningbouw projectie 1	Referentie	13
18	Almere plan 1, gereguleerd, extra infrastructuur	Regionaal	Ruimtelijk plan 1, marktwerking 1	Almere-variant	12
19	Almere vrije markt, extra infrastructuur	Regionaal	Ruimtelijk plan 1, marktwerking 4	Almere-variant	15
20	Almere plan 2, gereguleerd	Regionaal	Ruimtelijk plan 2, marktwerking 1	Referentie	1
21	Almere plan 2, gereguleerd, extra infrastructuur	Regionaal	Ruimtelijk plan 2, marktwerking 1	Almere-variant	20

Tabel 4. Overzicht TIGRIS XL runs voor Almere.

2.1.5 Indicatoren

Het aantal indicatoren dat met TIGRIS XL wordt berekend is, door de verschillende, modules, zeer omvangrijk. De dataomvang wordt verder vergroot door het ruimtelijke detail van het model en de tijdsdimensie. De verschillende gevoeligheidsberekeningen zullen dan ook op een beperkte set kernindicatoren geanalyseerd moeten worden.

Als mogelijke kernindicatoren worden de volgende indicatoren (voor de jaren 2010, 2020, 2030) voorgesteld:

- Bevolkingsomvang (naar subzone)
- Arbeidsplaatsen naar 6 sectoren (naar COROP-gebied)³
- Aantallen tours en kilometers (nationaal) voor auto en trein, vervoerwijzeverdeling en voertuigverliesuren

Daarnaast kan er per gevoeligheidsanalyse gekeken worden naar specifieke indicatoren welke naar verwachting zeer gevoelig zijn voor de betreffende verandering in de instelling. Het kan hier bijvoorbeeld gaan om congestieproblemen op specifieke punten.

2.2 Achtergrond TIGRIS XL

De betreffende studie proeftoepassing TIGRIS XL is onderdeel van een reeks projecten ter realisatie van een geheel nieuw grondgebruik transport interactiemodel. TIGRIS XL moet geschikt zijn voor zowel regionale als landelijke toepassingen, met uitzondering van grootschalige investeringen in de internationale infrastructuur. Bij de ontwikkeling van TIGRIS XL is daarom in eerste instantie uitgegaan van een 'klassiek' land-use

³ Mogelijke uitsplitsing naar subzones

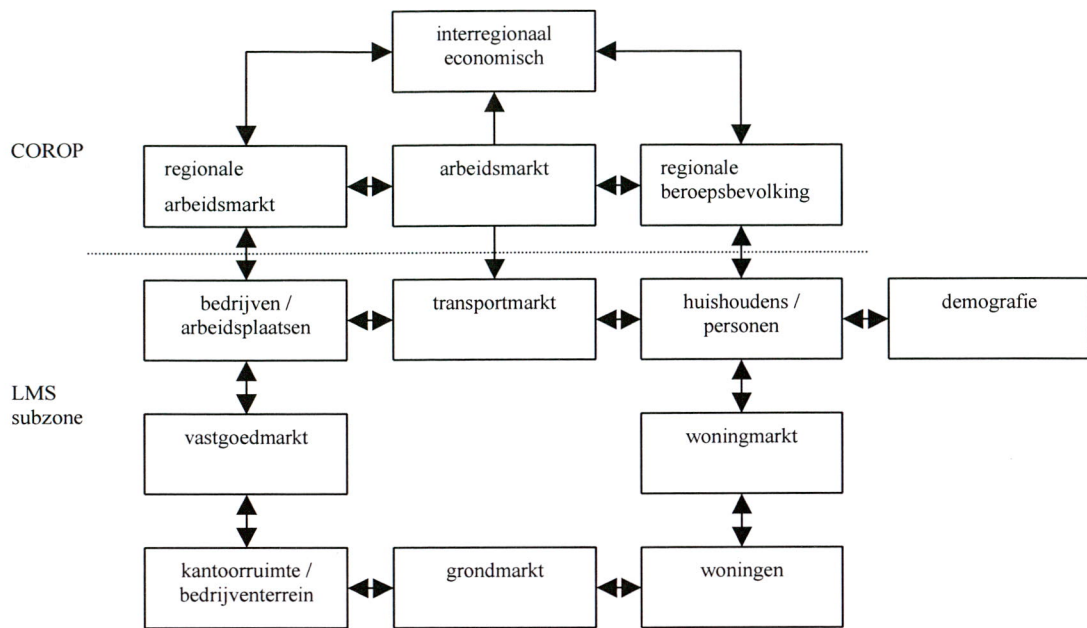
model waarmee distributie-effecten van wonen en werken in Nederland bepaald kunnen worden. De nationale economische groei en demografische ontwikkeling is exogeen (CPB scenario's).

Een andere belangrijke kenmerk van TIGRIS XL is dat de gebruiker de sturende rol van de overheid kan variëren. Het ene uiterste is dat er geen marktwerking bestaat op de grondmarkt en dat er alleen gebouwd kan worden binnen de plannen die door de overheid worden opgelegd. Het andere uiterste is dat er, indien grond beschikbaar is zonder landschappelijke, culturele of natuurlijke waarde, overal gebouwd kan worden. In dit laatste geval kunnen mensen en bedrijven zich op locaties vestigen die optimaal aansluiten bij hun voorkeuren.

De belangrijkste kenmerken van TIGRIS XL zijn:

- De woningmarkt- en arbeidsmarktmodule in TIGRIS XL zijn volledig geschat op basis van empirische gegevens;
- TIGRIS XL modelleert het waargenomen verhuisgedrag en maakt onderscheid in het gedrag van verschillende huishoudtypen, persoonstypen en economische sectoren;
- De vervoervraag en bereikbaarheidsmaten worden bepaald door een apart verkeers- en vervoermodel, namelijk het landelijk modelsysteem (LMS). Het LMS is geïntegreerd in de TIGRIS XL software;
- TIGRIS XL is een dynamisch model met tijdstappen van 1 jaar en TIGRIS XL modelleert de incrementele veranderingen in het grondgebruik;
- TIGRIS XL onderscheidt drie lagen, namelijk grond, objecten (huizen) en activiteiten (bewoners, bedrijven), en de veranderingen in de lagen worden door verschillende processen beïnvloed;
- TIGRIS XL onderscheidt drie ruimtelijke lagen, het nationale niveau, het COROP niveau en het lokale niveau (LMS subzone);
- TIGRIS XL heeft een flexibele modulaire opzet en de verschillende ruimtelijke markten zijn als deelmodellen ontwikkeld. Het model is opgebouwd uit vijf modules welke onderling interacteren (zie figuur 1).

Figuur 1: Modules in TIGRIS XL.



De verschillende modules worden in onderstaande subparagrafen beschreven. Daarbij is de beschrijving van de woningmarkt- en arbeidsmarktmodules meer gedetailleerd.

2.2.1 De demografische module

De demografische module speelt in TIGRIS XL een centrale rol met interacties naar de woningmarkt-, arbeidsmarkt- en transport module. Doel van de module is de veranderingen in de aantallen personen en huishoudens per zone per tijdstap te simuleren. Daarbij worden zowel personen als huishoudens onderscheiden naar relevante kenmerken zoals huishoudensgrootte en het aantal werkenden. Daarnaast wordt in de demografische module de inkomensontwikkeling van de huishoudens per zone vastgesteld. De gewijzigde demografische gegevens in jaar $t+1$ leveren input voor de set sociaal economische gegevens die de transportmodule in gaan.

2.2.2 De grond- en vastgoedmarkt module

De grond- en vastgoedmarkt module berekent de veranderingen in het grondgebruik. In de loop der jaren worden woningen gesloopt en worden nieuwe woningen gebouwd. Hetzelfde geldt voor kantoren en gebouwen op bedrijventerreinen. Deze activiteiten hebben hun weerslag op de ruimte en de grondmarkt. De grond- en vastgoedmarkt module van TIGRIS XL interacteert met de woningmarkt- en arbeidsmarkt module. Nieuwbouw gaat ten koste van landbouwgrond (bijvoorbeeld de realisatie van een VINEX wijk) of er worden plannen gerealiseerd binnen bestaand bebouwd gebied (bijvoorbeeld stadsvernieuwingsprojecten). Veranderingen in het grondgebruik met de functie wonen en het woningaanbod worden beïnvloed door een combinatie van 'harde' overheidsplannen en vrije marktwerking (geen restricties, ieder huishouden kan haar locatielens verwezenlijken). De beleidsinstelling kan door de gebruiker worden opgegeven.

2.2.3 De transport module

De transport module berekent de (veranderingen in de) *vervoervraag en bereikbaarheid*. Het LMS neemt de plaats van deze module in. Het grondgebruikmodel van TIGRIS XL levert nieuwe sociaal-economische gegevens voor het LMS. Het LMS

levert, na het berekenen van de hierdoor gewijzigde vervoervraag, nieuwe bereikbaarheidsmaten voor wonen en werken. Deze bereikbaarheidsmaten vormen op hun beurt weer input voor TIGRIS XL. In TIGRIS XL worden, op verschillende plaatsen in het modelsysteem, twee grootheden gebruikt om de bereikbaarheid tot uitdrukking te brengen: reistijden en logsums. Om recht te doen aan de verschillen in reisgedrag tussen verschillende personen/huishouden worden persoons- en motiefgebonden logsums gebruikt in TIGRIS XL. De bereikbaarheid van een lokatie verschilt op deze manier voor de verschillende personen/huishoudens ten gevolge van verschillen in het activiteitenpatroon van personen/huishoudens. Voor de arbeidsmarkt wordt de logsum ook als bereikbaarheidsmaat gebruikt. Afhankelijk van de economische sector wordt een logsum op basis van het motief zakelijk of de beroepsbevoking gebruikt. Dit om aan te geven wat de relatieve bereikbaarheid van een bedrijf is voor zijn werknemers of zijn klanten. Daarnaast wordt een reistijden bereikbaarheidsmaat gebruikt voor het goederenvervoer als verklarende variabele voor de logistieke sector.

2.2.4 De woningmarktmodule

Het doel van de woningmarktmodule binnen TIGRIS XL is om het ruimtelijke verhuispatroon van huishoudens per jaar te simuleren. In deze module worden twee stappen onderscheiden: wel/niet verhuizen en indien er een verhuishwens is welke locatievoorkeuren aan de orde zijn. Binnen TIGRIS XL maakt deze module gebruik van gegevens uit de demografische module, de grond- en vastgoedmarktmodule en de transportmodule.

Een beslissing om te verhuizen is vaak het gevolg van een verandering in huishoudsamenstelling (bijvoorbeeld een huwelijk of gezinsuitbreiding), danwel verandering van baan of studie. In het WBO2002 is het echter niet mogelijk de verhuisbeslissing te koppelen aan deze huishoudgegevens. Om deze veranderingen te ondervangen is gebruik gemaakt van statische variabelen zoals leeftijd en huishoudensgrootte. De verklarende variabelen in het move/stay-model zijn huishoudenskenmerken, kenmerken van de leefomgeving, het aantal vacante woningen in de regio en de bereikbaarheid. Tabel 5 geeft een overzicht van de significante verklarende variabelen in de move/stay keuze.

Grotere huishoudens en huishoudens die relatief oud zijn, zijn minder geneigd te verhuizen, wat conform de verwachting is. Huishoudens met meer werkenden en huishoudens met hoge inkomens zijn eerder geneigd te verhuizen. De kans op verhuizen neemt eveneens toe naarmate de stedelijkheidsgraad toeneemt. Daarnaast hebben het aantal vacante woningen en de bereikbaarheid van een regio een significante invloed op de verhuiskans.

Beschrijving
Constante (niet-verhuizen)
2-persoonshuishoudens
3-persoonshuishoudens
4-persoonshuishoudens
5+-persoonshuishoudens
Eén werkende in het huishouden
Twee werkenden in het huishouden
Huishoudensinkomen tussen €12639 en €20220
Huishoudensinkomen tussen €20221 en €30330
Huishoudensinkomen tussen €30331 en €42969
Huishoudensinkomen boven €42970
Hoofd van het huishouden tussen 35 en 65
Hoofd van het huishouden ouder dan 65
Woonmilieutype 1 (centrum stedelijk)
Woonmilieutype 2 (stedelijk)
Woonmilieutype 3 (groen stedelijk)
Woonmilieutype 4 (dorps)
Woonmilieutype 5 (landelijk)
Percentage vacante woningen in de COROP
Logsum: bereikbaarheid van de huidige zone

Tabel 5. Overzicht significante verklarende variabelen in de move/stay-module.

Het woonlocatiemodel bepaalt voor ieder huishouden dat in een jaar verhuist de nieuwe woonlocatie. Op basis van een Nested LOGIT-model wordt eerst een keuze gemaakt tussen de 40 COROP regio's en daarna een keuze tussen de modelzones (1308 zones voor heel Nederland).

Voor verschillende huishoudenstypen zijn aparte modellen geschat, huishoudens-karakteristieken vormen in dit model daarom geen verklarende variabelen. Hierdoor is het mogelijk huishoudensspecifieke logsums (bereikbaarheidsindicatoren) mee te schatten.

TIGRIS XL onderscheidt zes verschillende huishoudenstypen:

- A. Huishoudens zonder werkenden, waarvan het hoofd jonger is dan 65 jaar
- B. 1-persoonshuishoudens, werkend, jonger dan 65 jaar
- C. Meer-persoonshuishoudens, werkend, waarvan het hoofd jonger is dan 65 jaar en met een laag inkomen
- D. Meer-persoonshuishoudens, werkend, waarvan het hoofd jonger is dan 65 jaar en met een midden/hoog inkomen
- E. 1-persoonshuishoudens, ouder dan 65 jaar
- F. Meer-persoonshuishoudens, waarvan het hoofd ouder is dan 65 jaar

Alle significante verklarende variabelen, voor één of meerdere huishoudtypen, staan in Tabel 6.

Omschrijving

Gemiddelde WOZ-waarde van een woning in de huidige COROP
Aantal vacante woningen in een zone in de huidige COROP
Woonmilieutype 1 (centrum stedelijk)
Woonmilieutype 2 (stedelijk)
Woonmilieutype 3 (groen stedelijk)
Woonmilieutype 4 (dorps)
Reistijdmaat tussen herkomst en bestemming binnen de huidige COROP (reciproke)
Reistijdmaat tussen herkomst en bestemming binnen de huidige COROP (logarithme)
Water in een zone (in hectares)
Groen in een zone (in hectares)
Voorzieningen in een zone
Werkgelegenheid in een zone
Bevolkingsdichtheid in een zone
Percentage huishoudens met een midden inkomen
Percentage huishoudens met een hoog inkomen
Logsum voor alle motieven, bereikbaarheidsindicator
Logsum voor het motief 'woon-overig', bereikbaarheidsindicator
Aantal vacante woningen in een zone buiten de huidige COROP
Gemiddelde WOZ-waarde van een woning buiten de huidige COROP
Reistijdmaat tussen herkomst en bestemming buiten de huidige COROP (reciproke)
Reistijdmaat tussen herkomst en bestemming buiten de huidige COROP (logarithme)

Tabel 6. Overzicht significant verklarende variabelen voor het woonlocatiekeuzemodel.

Bij het toepassen van TIGRIS XL worden de meeste variabelen in het woonlocatiemodel endogeen aangepast. De demografische module genereert variabelen zoals het aantal huishoudens naar omvang, huishoudens naar inkomenscategorie en leeftijd hoofd huishouden. Het aantal werkzame personen wordt gegenereerd op basis van ontwikkelingen in de demografische en arbeidsmarktmodule. Veranderingen in de grond- en vastgoedmodule en woningmarktmodule op tijdstip t-1 zorgen voor aanpassing van zonale variabelen zoals bevolkingsdichtheid.

Het aantal woningen, invoer voor het berekenen van het aantal vacante woningen, wordt, afhankelijk van de gekozen marktinstelling, aangepast in de grond- en vastgoedmodule op basis van woningbouwplannen of woningvraag. Het transportmodel genereert de verschillende bereikbaarheidsmaten en neemt hierbij ruimtelijke verschuivingen in de bevolking en werkgelegenheid mee.

2.2.5 De arbeidsmarktmodule

Aan de vraagkant zijn zeven economische sectoren onderscheiden. Voor de (kleine) economische sector land- en tuinbouw is gebruik gemaakt van trendextrapolatie van werkgelegenheidsontwikkelingen. Voor de overige zes economische sectoren zijn regressievergelijkingen geschat waarin de invloed van verschillende 'locatiefactoren' empirisch is vastgesteld (op basis van ontwikkelingen in de periode 1986-2000). De zes economische sectoren zijn: nijverheid, logistiek (groothandel en transport), detailhandel, overige diensten en bouwnijverheid, zakelijke diensten en overheid. Voor diverse locatiefactoren is nagegaan of zij een statistisch significante invloed hebben op regionale verschillen in werkgelegenheidsontwikkeling. In Tabel 7 is daar een overzicht van gegeven. Daarin zijn slechts locatiefactoren opgenomen die voor minstens één van de economische sectoren een statistisch significante invloed hebben.

Nummer	Label	Verklarende variabele
V1b	GrBerBB	Verandering bereikbaarheid voor beroepsbevolking in regio en omgeving (logsums)
V2	GrBev	Verandering aantal inwoners in de regio
V3	BerGoed	Bereikbaarheid voor goederenvervoer
V4b	GrBerZak	Verandering bereikbaarheid voor zakelijk personenverkeer (logsums)
V5	V5	Agglomeratievoordelen
V6	Versted	Mate van verstedelijking
V7	RelVer_Sec	Relatieve vertegenwoordiging basisjaar per sector
V8	EurLig	Ligging t.o.v. Europese economische zwaartepunten

Tabel 7. Locatiefactoren in het arbeidsvraagmodel.

Toelichting locatiefactoren

V1b Verandering bereikbaarheid voor beroepsbevolking in regio en omgeving (logsums)

De verandering van de bereikbaarheid van bedrijven voor de beroepsbevolking is bepaald via de verandering in score op de logsum. De bereikbaarheid van een locatie voor de beroepsbevolking kan zowel gewijzigd worden door een toename van de beroepsbevolking als door een verlaging van de reistijd (bijvoorbeeld door aanleg van infrastructuur) waardoor een locatie beter bereikbaar wordt en daardoor aan relatieve attractiviteit wint als werkplek. Overigens kan de attractiviteit van een locatie als werkplek ook lager worden, bijvoorbeeld als de congestie toeneemt.

Aangezien de ontwikkeling van de beroepsbevolking recht evenredig samenhangt met de ontwikkeling van het aantal inwoners tussen 15 en 65 jaar, varieert de score op deze locatiefactor tussen referentie- en variantberekeningen waarvoor van verschillen in bevolkingsontwikkeling sprake is. Het effect komt, omdat sprake is van een logsum, niet alleen in de regio waar de bevolkingsgroei plaatsvindt terecht, maar wordt 'verspreid' over de eigen regio en omliggende regio's.

V2 Verandering aantal inwoners in de regio

De ontwikkeling van het aantal inwoners in een regio (een COROP-gebied), ten opzichte van het nationaal gemiddelde.

De bevolkingsontwikkeling verschilt tussen referentie- en variantberekeningen. Het effect van meer inwoners komt volledig terecht in de eigen regio.

V3 Bereikbaarheid voor goederenvervoer

Per gebied (i) is de gemiddelde (met het aantal banen gewogen) rijtijd over de weg tot alle andere gebieden (j) binnen Nederland berekend. Daarbij is uitgegaan van rijtijden voor vervoer buiten de spits. Dit onder de veronderstelling dat daar waar sprake is van aanzienlijke congestie, vrachtverkeer de spits zo veel mogelijk zal trachten te mijden.

Er resulteren hoge scores voor nationaal centraal gelegen gebieden en lage scores voor nationaal decentraal gelegen gebieden: 'Hoe dichterbij Utrecht hoe hoger de score'. (Bij de bereikbaarheidsmaten voor de beroepsbevolking en zakelijk personenverkeer, die via logsums zijn bepaald, spelen regionale verschillen op een lager ruimtelijk schaalniveau een grotere rol.)

In de referentie- en variantberekeningen wordt niet gevarieerd in het aantal banen (maar slechts in het aantal inwoners). Wel kan een tweede-orde effect optreden, indien het aantal banen wijzigt (en daardoor de bereikbaarheid van het goederenvervoer) als gevolg van de bevolkingsontwikkeling. In sommige varianten wordt wel gevarieerd met de rijtijden over de weg (bij de transportvarianten voor Almere). Dat heeft invloed op de bereikbaarheid voor het goederenvervoer.

V4b Verandering bereikbaarheid voor zakelijk personenverkeer (logsums)

De verandering van de bereikbaarheid van bedrijven voor zakelijk personenverkeer is bepaald door de verandering in score op de logsum te bepalen. Daarbij is naast vervoer over de weg ook vervoer per openbaar vervoer verwerkt. Als 'massagrootheid' is gebruik gemaakt van het totaal aantal arbeidsplaatsen.

De bereikbaarheid voor zakelijk personenverkeer neemt zowel in de varianten met een verbetering van de rijtijd over de weg (de transportvarianten voor Almere) als per openbaar vervoer (de Zuiderzeelijn varianten) toe. Ook de ontwikkeling van het aantal inwoners heeft (op indirecte wijze) invloed, doordat het aantal arbeidsplaatsen mede wordt bepaald door het aantal inwoners.

V5 Agglomeratie-effecten

Agglomeratie-effecten zijn op eenvoudige wijze bepaald, namelijk als de som van het aantal inwoners tussen 15 en 65 jaar (de potentiële beroepsbevolking) en het aantal arbeidsplaatsen per vierkante kilometer landoppervlak. Daarbij is aan het aantal arbeidsplaatsen een gewicht van twee gegeven. Agglomeratievoordelen kunnen gelden voor de arbeidsmarkt, voor inkoop- en afzetmarkten. Voor sommige sectoren zal een hoge dichtheid juist (ceteris paribus) tot uitstoot van bedrijvigheid leiden. Er is dan sprake van agglomeratienadelen. In de modelschattingen is veelal juist sprake van die situatie (een negatieve parameter).

De toename van het aantal inwoners in de referentie- en variantberekeningen leidt tot hogere agglomeratie-effecten (die in theorie zowel een positieve als een negatieve invloed op de werkgelegenheidsontwikkeling kunnen hebben).

V6 Mate van verstedelijking

De mate waarin het beschikbare grondoppervlak al in gebruik is voor stedelijke functies bepaalt de moeite waarmee ruimte voor verdere verstedelijking gevonden kan worden. Dat zal vooral gelden voor typen bedrijvigheid met een groot ruimtebeslag per arbeidsplaats.

Een deel van het landoppervlak zal, in ieder geval op korte termijn, sowieso niet beschikbaar zijn voor verstedelijking. Er is hier van uitgegaan dat daar sprake van is voor bos, nat en droog natuurlijk terrein en glastuinbouw. Van het overgebleven landoppervlak wordt het percentage bepaald dat geen agrarische bestemming heeft.

De toename van het aantal inwoners in de referentie- en variantberekeningen leidt tot een groter ruimtebeslag voor stedelijke functies, daarmee tot een hogere score op de variabele 'mate van verstedelijking' en daarmee (ceteris paribus) tot uitstoot van bedrijvigheid.

V7 Relatieve vertegenwoordiging basisjaar per sector

De relatieve vertegenwoordiging van een sector wordt gedefinieerd als het aantal arbeidsplaatsen/banen per inwoner tussen 15 en 65 jaar in een regio, uitgedrukt als index van het nationaal gemiddelde. Indien sprake is van een negatieve parameter zal deze variabele leiden tot een evenwichtstendens: wat minder procentuele groei in regio's waar een sector al zeer sterk is vertegenwoordigd en wat meer procentuele groei in regio's waar die sector niet sterk is vertegenwoordigd (dit alles onder de ceteris paribus-clausule, dus afgezien van de invloed van andere locatiefactoren).

Een toename van het aantal inwoners (en daarmee het aantal inwoners tussen 15 en 65 jaar) leidt tot een lagere relatieve vertegenwoordiging. In het model zal (bij een

negatieve parameter) de procentuele groei in die economische sector daardoor toenemen.

V8 *Ligging t.o.v. Europese economische zwaartepunten*

Deze variabele geeft de ligging ten opzichte van economische zwaartepunten buiten Nederland aan.

Er resulteren hoge scores voor regio's in het zuidoosten van Nederland. In de huidige versie van TIGRIS XL is de score op deze locatiefactor in het prognosedeel vastgezet op de huidige score. De verschillende referentie- en variantberekeningen hebben daar geen invloed op.

De regionale beroepsbevolking is bepaald als het aantal 15 tot 65 jarigen maal de regio-specifieke participatiegraad. Daarbij is per regio nog onderscheid gemaakt naar leeftijd en geslacht. Uitgaande van de situatie in het basisjaar zijn vervolgens nationale ontwikkelingen van leeftijds- en geslachtsspecifieke participatiegraden gebruikt om de toekomstige participatiegraden te bepalen. Tevens wordt de participatiegraad in lichte mate beïnvloed (in positieve zin) door de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen in een regio.

In de verschillende referentie- en variantberekeningen zijn voor de prognose van de werkgelegenheidsontwikkeling relevant:

- Verschillen in ontwikkeling van het aantal *inwoners*. Daardoor wordt ook de ontwikkeling van het aantal inwoners tussen 15 en 65 jaar bepaald en daarmee de ontwikkeling van de beroepsbevolking.
- In de Almerevarianten wijzigen de rijtijden over de weg.
- In de Zuiderzeelijnvarianten wijzigen de rijtijden met het openbaar vervoer.
- Ook veranderingen in de capaciteit en de benzineprijs hebben, via de locatiefactoren waarin gebruik gemaakt wordt van logsums, invloed.

Naast deze directe invloeden is er sprake van indirecte, 'tweede-orde'-effecten, indien het aantal inwoners wijzigt als gevolg van wijzigingen in de infrastructuur. De wijziging van het aantal inwoners heeft namelijk weer invloed op het aantal arbeidsplaatsen.

Bovengenoemde wijzigingen hebben als volgt invloed op de verschillende locatiefactoren (zie Tabel 8):

Nummer	Label	Invloed op locatiefactor
V1b	GrBerBB	Via rijtijd over de weg, rijtijd via het openbaar vervoer en effect bevolking op beroepsbevolking (verspreid over regio's in omgeving)
V2	GrBev	Via inwoners (in eigen regio)
V3	BerGoed	Via rijtijd over de weg (geen groot effect) en aantal banen (indirect via aantal inwoners)
V4b	GrBerZak	Via rijtijd over de weg en rijtijd via het openbaar vervoer. En indirect via het aantal inwoners en de invloed daarvan op het aantal arbeidsplaatsen.
V5	Agglo	Via inwoners
V6	Versted	Minder ruimte indien meer inwoners en daardoor hogere score verstedelijking
V7	RelVer_Sec	Via inwoners

Tabel 8. Invloed referentie- en variantberekeningen op score locatiefactoren.

Het uiteindelijke effect van de ontwikkeling van het aantal inwoners op de werkgelegenheid wordt per sector bepaald door de combinatie van locatiefactoren die een significant effect hebben op de werkgelegenheidsontwikkeling en de startwaarden (uitgangspositie) van de regio.

In Tabel 9 is per economische sector aangegeven welke locatiefactoren een statistisch significante invloed hebben op de werkgelegenheidsontwikkeling, wat de orde van grootte is en welke richting het effect heeft.

Nr	Label	La	Nij	Log	DH	OD/B	ZD	OKD
Mate van invloed								
V1b	GrBerBB		++			+		
V2	GrBev			++	+++			+++
V3	BerGoed			+				
V4b	GrBerZak						+++	
V5	Agglo			-	-	-		
V6	Versted		---					
V7	RelVer_Sec		-	--	-		--	--
V8	EurLig		+	+				

Toelichting:

La	Landbouw
Nij	Nijverheid
Log	Logistiek
DH	Detailhandel
OD/B	Overige diensten en bouwnijverheid
ZD	Zakelijke diensten
OKD	Overheid en kwartaire diensten

Tabel 9. Effect locatiefactoren per economische sector.

Het teken voor agglomeratie-effecten is steeds negatief. Dat geldt ook voor de mate van verstedelijking (voor nijverheid). In die gevallen zijn er echter ook directe (V2) of indirecte (V1b) positieve effecten van de ontwikkeling van het aantal inwoners bij andere locatiefactoren.

De toelichting van de invoerbestanden kan onderverdeeld worden naar nationale scenario-ontwikkelingen en ruimtelijke en transportplannen.

3.1 Scenario invoer

Voor de toepassing van TIGRIS XL is het noodzakelijk dat gegevens beschikbaar zijn over de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen in de jaren 2000-2030 voor de zeven onderscheiden economische sectoren. Verder moet voor alle jaren de participatiegraad van mannen en vrouwen worden bepaald. Het uitgangspunt vormt het European Coordination scenario van het Centraal Planbureau. Dat scenario en de kwantitatieve onderbouwing van de economische, demografische en arbeidsmarkt-ontwikkelingen is voor de periode 1995-2020 beschreven in:

- CPB (1996) *Omgevingsscenario's Lange Termijn Verkenning 1995-2020*, Werkdocument no. 89, Centraal Planbureau, Den Haag.
- CPB (1997) *Economie en fysieke omgeving: Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020*, Centraal Planbureau, Den Haag.
- CBS/CPB (1997) *Bevolking en arbeidsaanbod: drie scenario's tot 2020*, Sdu Uitgevers, Den Haag.

Voor de ontwikkelingen in de periode 2020-2030 heeft een korte, niet officieel verschenen notitie, van het Centraal Planbureau als input gediend. Voor een beperkt aantal economische sectoren zijn daarin prognoses gemaakt voor de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen in de drie LT-scenario's. Verder is gebruik gemaakt van eind jaren negentig opgestelde prognoses voor de ontwikkeling van het totaal aantal inwoners en het aantal inwoners tussen 15 en 65 jaar voor de periode 2020-2030.

3.1.1 Bevolkingprognose

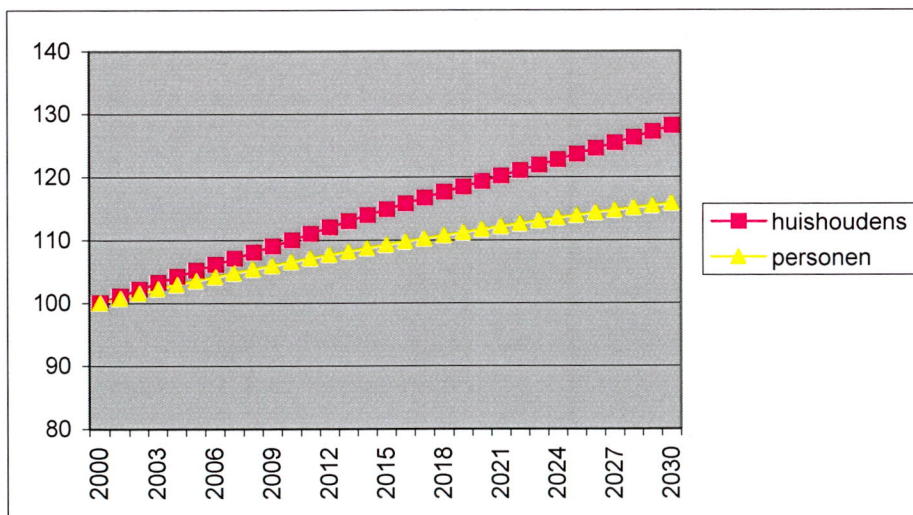
De demografische verandering in TIGRIS XL tussen 2000 en 2020 wordt berekend op basis van geboorte- en sterftcijfers van het CBS voor personen uitgesplitst naar geslacht en leeftijd. De gebruikte cijfers zijn op basis van CBS-voorspellingen uit 2004 en bevatten een temporele verandering. Dit houdt in dat een man van tachtig een kleinere kans heeft om te sterven in 2020 dan in 2000 het geval was. Naast de demografische veranderingen wordt de bevolkingsomvang beïnvloed door de internationale immigratie en emigratie, ook deze cijfers zijn op basis van CBS-prognoses.

Voor de periode na 2020 worden de geboorte- en sterftcijfers constant gehouden op het niveau van 2020. Hetzelfde principe wordt gebruikt voor de internationale

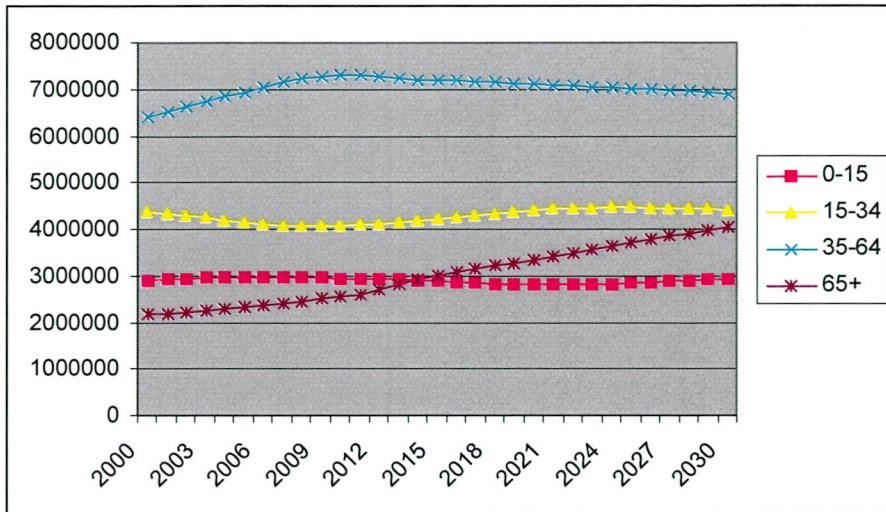
immigratie en emigratie. Op basis van deze aannames resulteert dit in een bevolkingsomvang in 2030 van rond de 17,6 miljoen. Om op eenvoudige wijze in de referentie te kunnen aansluiten bij het EC-scenario voor 2030, dat een bevolkingstoename naar 18,4 miljoen inwoners voorspelt, is TIGRIS XL aangepast zodat het mogelijk is te variëren met het inwoneraantal. De jaarlijkse groeifactor, nodig om het totale aantal inwoners consistent te krijgen met de scenariowaarden, voor alle bevolkingsegmenten is in dit geval berekend als $(18,4/17,6)^{1/30}$. In het model wordt deze groeifactor exogeen ingelezen en de waarde kan vervolgens ingevuld worden in het bestand *index.prn*. Uiteraard is het voor een meer gedetailleerdere scenariostudie ook mogelijk om alle geboorte- en sterftetekansen of de waarden voor internationale immigratie en emigratie per bevolkingsegment aan te passen.

De demografische module verandert de bevolkingsaantallen over alle categorieën (leeftijd en geslacht) en past ook de huishoudensomvang aan. Er wordt aangenomen dat de verkleining van de gemiddelde huishoudensomvang doorgaat na 2020. De gemiddelde huishoudensomvang zal dalen van 2.31 personen in 2000 tot 2.09 personen per huishouden in 2030. Het aantal huishoudens, en daarmee de woningvraag, stijgt dan ook veel sneller dan de bevolking (zie Figuur 2). De vergrijzing van de bevolking wordt weergegeven in Figuur 3, waar de bevolkingontwikkeling per segment wordt weergegeven.

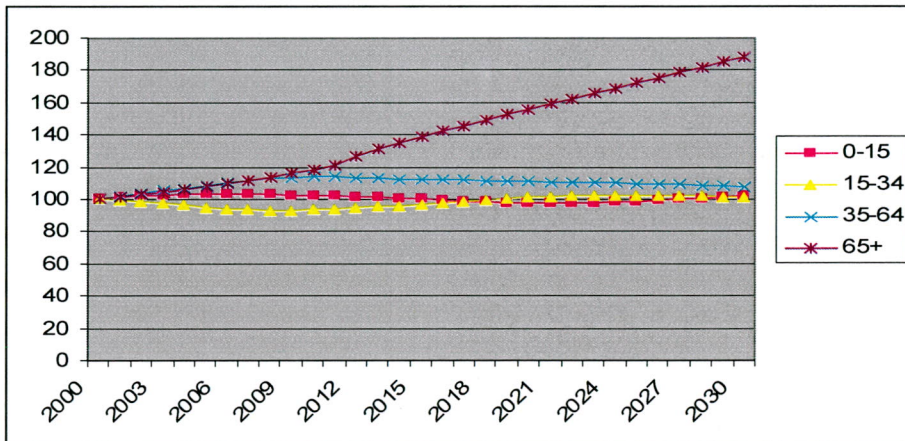
Figuur 2: Ontwikkeling bevolking en huishoudens tussen 2000 en 2030.



Figuur 3: Ontwikkeling bevolking naar leeftijdsklasse tussen 2000 en 2030 (in aantallen).



Figuur 4: Relatieve ontwikkeling bevolking naar leeftijdsklasse tussen 2000 en 2030.



3.1.2 Prognose arbeidsplaatsen naar sector

Voor de periode 2000-2020 is uitgegaan van prognoses van het Centraal Planbureau voor achttien economische sectoren (zie CPB 1996). Deze zijn niet exact op te bouwen naar de zeven TIGRIS-sectoren. Daarom zijn de achttien sectoren eerst uitgesplitst naar ontwikkelingen voor 39 economische sectoren (op basis van extrapolatie van werkgelegenheidsontwikkelingen in de periode 1973-2000 binnen de randen van de achttien sectoren). Vervolgens heeft een intelling naar de zeven TIGRIS-sectoren plaatsgevonden.

Vervolgens zijn de prognoses aangevuld voor de periode 2020-2030. Daarbij hebben ontwikkelingen in een zestal brede economische sectoren, zoals bepaald door het CPB, als basis gediend. Daarbinnen zijn de werkgelegenheidsontwikkelingen in de periode 2000-2020 voor 39 economische sectoren geëxtrapoleerd binnen de randen van de zes brede economische sectoren.

De werkgelegenheid voor de 39 sectoren is vervolgens weer ingeteld naar de zeven TIGRIS-sectoren.

Resultaat:

Het nationale aantal arbeidsplaatsen per TIGRIS-sector voor de jaren 2000 tot en met 2030 volgens het European Coordination scenario.

3.1.3 Prognose ontwikkeling participatiegraad

Om onderlinge consistentie tussen het aantal arbeidsplaatsen en de beroepsbevolking te waarborgen is het aantal arbeidsplaatsen opgehoogd met het aantal werklozen. Het werkloosheidspercentage ontwikkelt zich volgens het EC-scenario van 8.0% in 2000, via 7.0% in 2010, naar 4.5% in 2020. Aangenomen is dat daarna het werkloosheidspercentage gelijk blijft (4.5%). Bekend is dan de totale beroepsbevolking voor de jaren 2000-2030.

Om de verdeling tussen mannen en vrouwen te bepalen is uitgegaan van gegevens van CBS/CPB (1997). Daaruit blijkt dat het aandeel van vrouwen in de totale beroepsbevolking zich ontwikkelt van 38.8% in 2000, via 42.2% in 2010 naar 45.3% in 2020. Vervolgens is aangenomen dat de *toename van het aandeel* van vrouwen in de totale beroepsbevolking zal afvlakken in de periode 2020-2030: het jaarlijkse groeicijfer van het aandeel van vrouwen bedraagt in de periode 2020-2030 de helft van het jaarlijkse groeicijfer in de periode 2000-2020. Het aandeel van vrouwen komt daarmee uit op 47.0% in 2030. Omdat de totale beroepsbevolking en het aandeel van mannen en vrouwen daarin bekend is voor 2000, 2010, 2020 en 2030 kan de mannelijke en vrouwelijke beroepsbevolking worden berekend. Voor de tussenliggende jaren vindt intrapolatie plaats.

Voor de periode 2000-2030 is het aantal inwoners tussen 15 en 65 jaar bekend. Aangenomen is dat de helft uit mannen en de helft uit vrouwen bestaat. Vervolgens kunnen de participatiegraden worden berekend (beroepsbevolking als percentage van het aantal inwoners tussen 15 en 65 jaar).

Resultaat:

De nationale participatiegraad voor mannen en vrouwen voor de jaren 2000 tot en met 2030 volgens het European Coordination scenario.

3.1.4 Korte interpretatie nationale ontwikkeling economische sectoren en participatiegraad

Bij de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen (waarin landbouw, gezien het geringe aantal arbeidsplaatsen niet is opgenomen) is de 'knik' in 2020 het meest opvallende kenmerk (zie Figuur 5). In de periode 2020-2030 neemt het aantal arbeidsplaatsen zelfs heel licht af (met 0.1% per jaar), terwijl in de periode 2000-2020 volgens het European Coordination scenario nog wordt uitgegaan van een toename van het aantal arbeidsplaatsen van bijna een procent per jaar.

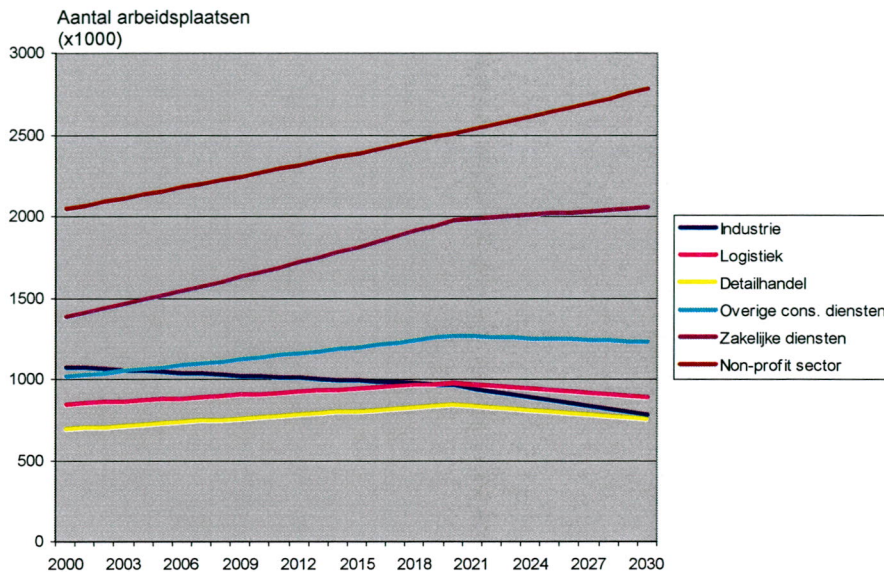
Voor industrie, logistiek, detailhandel en overige consumentendiensten neemt het aantal arbeidsplaatsen vanaf 2020 ook af. Voor de periode 2000-2020 is daar slechts in de sector industrie sprake van. Na 2020 neemt het aantal arbeidsplaatsen in zakelijke diensten nog wel toe, maar in een aanzienlijk lager tempo dan de twee decennia daarvoor. De enige economische sector die een gestage groei blijft vertonen, ook na 2020, is de non-profit sector. Deze bestaat uit openbaar bestuur, onderwijs en de zorgsector. Met name in de zorgsector zal het aantal arbeidsplaatsen naar verwachting toe blijven nemen.

Een overweging zou geweest zijn om de 'knik' in 2020 wat af te vlakken door voor de periode 2010-2020 van wat lagere en voor de periode 2020-2030 van wat hogere groeicijfers uit te gaan, zodanig dat voor 2030 op hetzelfde eindresultaat wordt

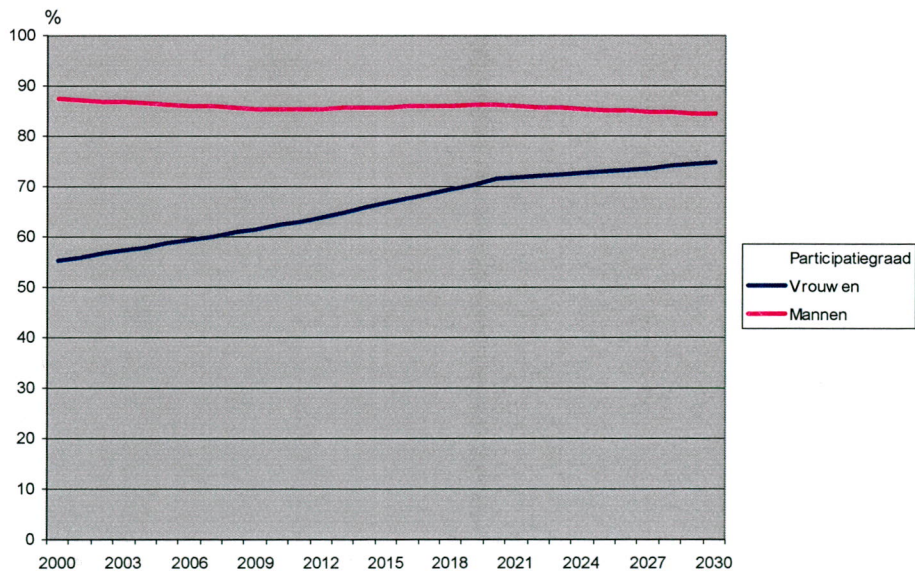
uitgekomen als oorspronkelijk. Uiteindelijk is besloten dit niet te doen, omdat dan van bestaande CPB-gegevens zou worden afgeweken.

Bij de ontwikkeling van de participatiegraad (zie Figuur 6) resulteert een participatiegraad voor mannen van ongeveer 85%, met een over dertig jaar beschouwd heel lichte afname. Voor vrouwen is sprake van een toename van de participatiegraad van 55 naar 75% in de periode 2000-2030. De aanname dat de *toename van het aandeel* van vrouwen in de totale beroepsbevolking na 2020 minder groot zal worden, komt ook naar voren in de afvlakking van het de groei van de participatiegraad.

Figuur 5: Ontwikkeling arbeidsplaatsen per sector, European Coordination 2000-2030



Figuur 6: Ontwikkeling participatiegraad mannen en vrouwen, European Coordination 2000-2030



3.2 Plannen

3.2.1 Woningbouw

De gebruiker kan de woningbouwontwikkeling op verschillende plaatsen beïnvloeden, waarbij de invloed op de modelresultaten afhangt van de opgegeven instellingen voor de mate van marktwerking op de woningmarkt en of er met een nationale begrenzing wordt gewerkt voor het maximaal te bouwen aantal woningen. In de referentie wordt uitgegaan van een gereguleerde, planvolgende, marktwerking in combinatie met een nationale woningbouwprojectie.

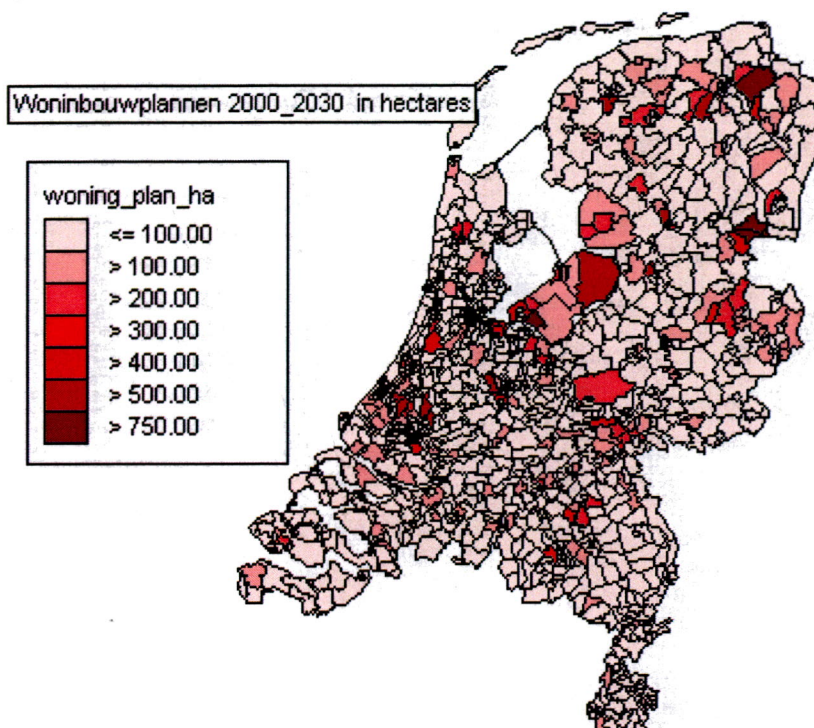
De nationale woningbouwprojecties is 76.000 woningen per jaar. Voor een periode van 30 jaar betekent dit 2.280.000 nieuw woningen. De jaarlijkse sloop, deze hangt af van de omvang van de woningvoorraad en de verdeling over de typen locaties, is rond de vijftien à zestien duizend woningen. Dit betekent dat de maximale netto toename van het aantal woningen op 1.8 miljoen woningen uitkomt. Dit aantal is afgestemd op de ontwikkeling van het aantal huishoudens en houdt in dat bij een toename van 1.8 miljoen woningen de huidige huishoudens/woning-verhouding blijft bestaan.

De gebruiker kan de ontwikkeling van het aantal woningen per zone beïnvloeden via woningbouw op nieuwe locaties, woningbouw in bestaand stedelijk gebied en via het opgeven van een sloopercentage voor de woningen.

3.2.2 Woningbouw op nieuwe locaties

In de referentieberekening zijn de woningbouwplannen uit de Nieuwe Kaart overgenomen. Daar het aantal plannen op de langere termijn in de nieuwe kaart gering is, is er voor latere jaren een aanname gemaakt voor een gelijkmatige verdeling van de woningbouw over de zones onder voorwaarde dat er nog grond beschikbaar is. De omrekening van woningen naar hectares verschilt per type zone, en voor het basisjaar zijn dichtheden afgeleid per zonetype. In onderstaande kaart wordt het totaal aan woningbouwplannen per zone tussen 2000 en 2030 gepresenteerd.

Figuur 7: Woningbouwplannen in de periode 2000-2030 in hectares.



3.2.3 Woningbouw in bestaand gebied en sloop woningen

De plannen voor woningbouw in bestaand gebied bestaan voor een groot deel uit vervangingen van de gesloopte woningen. Uitzonderingen bestaan voor zones waar de Nieuwe Kaart woningbouwplannen aangeeft in bestaand gebied. Voor deze zones zijn de plannen uit de Nieuwe Kaart vertaald naar extra nieuwe woningen in het bestaande gebied. Het resultaat is dat in deze zones een verdichting van de woningvoorraad optreedt.

De slooopercentages per jaar variëren tussen de 0.08 procent en 0.51 procent van de woningvoorraad tussen de verschillende woonmilieus.

3.2.4 Bedrijfsterreinen en kantoorruimte

De plannen voor nieuwe bedrijfsterreinen en kantoorruimten zijn in de huidige referentie conform de referentie voor het prototype. De oppervlakte kantoorruimte neemt toe van 41 miljoen vierkante meter in 2000 tot 103 miljoen vierkante meter in 2020. Dit is een factor 2.5 en is meer dan voldoende om de vraag tot 2030 op te vangen, in de periode 2020 tot 2030 zijn geen nieuwe kantoorplannen meer toegevoegd. Probleem is dat de omvang van de kantoorplannen extreem lijkt en door een gebrek aan vraag zal naar verwachting een groot deel van de plannen niet gerealiseerd worden.

De toenames in bedrijfsterreinen is veel geringer en het totaal oppervlak aan bedrijfsterreinen neemt met 30% toe tot 2020. De ruimtelijke verdeling van deze plannen lijkt ook een stuk plausibeler.

Een nadere analyse en verwerking van kantoorplannen uit de Nieuwe Kaart heeft geresulteerd in een stuk realistischere omvang van de plannen en de geplande groei in kantoorplannen is nu 20 miljoen m². In de eerste instantie is een te ruime definitie gebruikt waardoor ook andersoortige bedrijfslocatie werden meegenomen. Helaas was

het gezien het tijdschema niet meer mogelijk om deze nieuwe plannen in alle varianten mee te nemen en er is voor gekozen om de nieuwe plannen alleen mee te nemen in de Almerevarianten (Hoofdstuk 7). Verder moet worden aangetekend dat de nieuwe invoer een verbeterd beeld geeft, maar dat er nog steeds grote vraagtekens gezet kunnen worden bij een aantal van de gespecificeerde plannen. Het gaat hier bijvoorbeeld om het plan voor een extreem grote kantoorlocatie bij Dordrecht van 3 miljoen m².

Onjuistheid in de kantoordata, of verandering in de invoer van kantoordata, heeft invloed op de onderverdeling van de arbeidsplaatsen voor de zakelijke dienstverlening binnen een COROP naar subzoneniveau. De varianten, doorgerekend met de oude onjuiste kantoordata, zijn dan ook nog steeds bruikbaar met de kanttkening dat de onderverdeling van de arbeidsplaatsen binnen een COROP naar de subzones voor de sector zakelijke dienstverlening niet juist is. De resultaten voor de overige economische sectoren op COROP- en zoneniveau en de zakelijke dienstverlening op COROP-niveau ondervinden geen verandering door de aangepaste kantoordata.

3.2.5 Auto- en treinnetwerken in TIGRIS XL referentieberekeningen

Autonetwerken

Voor de referentieberekeningen is voor ieder jaar dat TIGRIS XL gekoppeld wordt met het LMS een autonetwerk afgeleid. Voor de jaren 2005, 2010, 2015 en 2020 zijn de geplande infrastructurele veranderingen conform het MIT2004 en ZSMII-projecten. Na 2020 zijn er nog geen concrete plannen bekend. Voor de referentieberekeningen met TIGRIS XL wijzigt het autonetwerk na 2020 dan ook niet meer.

Treinnetwerken

Het treinnetwerk voor TIGRIS XL is voor 2000 gelijk aan het treinnetwerk dat voor de LMS 2000 runs is gebruikt. De lijnvoering van de trein is aangeleverd door ProRail. Het netwerk is opgezet voor de corridorstudie 'Haarlemmermeer-Almere' voor 2010. Na 2010 zijn er geen wijzigingen meer doorgevoerd, aangezien het 2010-netwerk als ambitieus wordt gezien. Voor 2015, 2020, 2025 en 2030 is het treinnetwerk gelijk aan dat in 2010.

Voor het tussenliggende jaar 2005 is er geen nieuw treinnetwerk gemaakt. Hiervoor zijn de treinskims (level-of-service-bestanden) tussen 2000 en 2010 geïnterpoleerd.

3.3 Overzicht beleidsinstellingen voor TIGRIS XL

Tabel 10 geeft voor de jaren 2005, 2010, 2015, 2020, 2025 en 2030 de belangrijkste beleidsinstellingen voor TIGRIS XL voor de referentievariant. De belangrijkste LMS-instellingen staan hier ook in genoemd. Voor alle runs geldt dat de zonale versie van het LMS is gebruikt.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Inkomen t.o.v. 2000	1.17	1.37	1.53	1.70	1.90	2.12
<i>Demografie</i>						
Bevolking	CBS Statline mrt '04	CBS Statline mrt '04	CBS Statline mrt '04	CBS Statline mrt '04	CBS Statline mrt '04	CBS Statline mrt '04
<i>Woningmarkt</i>						
Nationale woningbouwprojectie	76000	76000	76000	76000	76000	76000
Marktwerking	Gereguleerd	Gereguleerd	Gereguleerd	Gereguleerd	Gereguleerd	Gereguleerd
<i>Arbeidsmarkt</i>						
Participatiegraad mannen/vrouwen t.o.v. 2000	98.7/106.0	97.6/112.4	98.1/120.4	98.7/128.9	97.5/131.8	96.5/135.0
Arbeidsplaatsen totaal	7.433.372	7.786.652	8.166.386	8.574.407	8.535.502	8.518.728
<i>LMS</i>						
LMS versie	Zonaal	Zonaal	Zonaal	Zonaal	Zonaal	Zonaal
Autobezit	7.000.823	7.658.450	8.217.727	8.777.004	9.429.314	10.081.623
Autonetwerk	MIT04 tot aan 2005	MIT04 tot aan 2010	MIT04 tot aan 2015	MIT04 tot aan 2020	MIT04 tot aan 2025	MIT04 tot aan 2030
Treinnetwerk	Interpolatie basisjaar en Haarlemmer meer-Almere	Haarlemmer meer-Almere	Haarlemmer meer-Almere	Haarlemmer meer-Almere	Haarlemmer meer-Almere	Haarlemmer meer-Almere
Brandstofprijs	1.11	1.13	1.09	1.05	1.05	1.05

Tabel 10. Overzicht algemene modelinstellingen TIGRIS XL.

HOOFDSTUK 4 **Marktwerking en referentieberekeningen**

4.1 Inleiding

In TIGRIS XL bestaat de mogelijkheid om de ruimtelijke verdeling van bewoners en arbeidsplaatsen door te rekenen voor verschillende aannames ten aanzien van de ruimtelijke marktwerking. De instellingen variëren tussen een door de overheid gereguleerde grond- en woningmarkt, een deels gereguleerde markt en een vrije marktontwikkeling. Dit om recht te kunnen doen aan de huidige marktform, een deels gereguleerde markt, en mogelijk toekomstig overheidsbeleid.

Aangetekend moet worden dat de parameters voor de vraagkant, de woonlocatievoorkeuren van de huishoudens, zijn geschat op basis van de huidige marktform en dat het niet uitgesloten kan worden dat het gedrag van de huishoudens anders is in een volledig vrije markt. De aanname in TIGRIS XL is dat in de huidige situatie de marktvoorkeuren voldoende waarneembaar zijn, bijvoorbeeld door de vrijheid aan keuze van locatie en veelal marktconforme prijszetting, dat door het wegnemen van de aanbodrestricties een alternatieve ruimtelijke ontwikkeling gesimuleerd kan worden.

4.2 Overzicht instellingen referentieruns

De toekomstige ruimtelijke verdeling van bewoners en arbeidsplaatsen varieert tussen de verschillende marktinstellingen en hierdoor is het nodig om de verschillende marktinstellingen te beschouwen als verschillende referentieberekeningen waarop in de varianten gevarieerd kan worden. De verschillende referenties hebben alle, zoals in Hoofdstuk 2 beschreven, scenariowaarden, ruimtelijke plannen en transportnetwerk als uitgangspunt. De invloed van de ruimtelijke plannen varieert echter per marktinstelling/referentie. Met TIGRIS XL zijn de referentieruns zoals in Tabel 11 berekend.

Nr	Naam	Schaalniveau	RO ⁴	Transport
1	Referentie, gereguleerd	Nationaal	Marktwerking 1	Referentienetwerk
2	Referentie, deels gereguleerd	Nationaal	Marktwerking 2	Referentienetwerk
3	Referentie, vrije markt	Nationaal	Marktwerking 4	Referentienetwerk

Tabel 11. Overzicht TIGRIS XL referentieruns.

De instellingen voor de drie referentieruns worden hieronder verder toegelicht:

Referentie 1: Gereguleerde markt

- Instelling marktwerking 1
- Plannen op basis van de Nieuwe Kaart
- Alle plannen worden gerealiseerd binnen de marge van de nationale woningbouwprojectie per jaar
- Woningbouwprojectie 75000 woningen per jaar

Referentie 2: Deels gereguleerde markt

- Instelling marktwerking-2
- Plannen op basis van de Nieuwe Kaart, er kan alleen gebouwd worden in zones met plannen
- Op basis van de vraag/aanbodverhouding uit de woningmarktmodule van het voorgaande jaar, worden de plannen voor het huidige jaar geschaald. Bij een grotere vraag dan het aanbod zullen de plannen met een factor tussen de 1.0 en 1.5 worden geschaald, bij een kleinere vraag zal deze factor tussen de 0.5 en 1.0 liggen. De factor wordt berekend door de vraag naar woningen te delen door het aantal vacante woningen per subzone.
- Het geheel aan plannen is begrensd door de nationale woningbouwprojectie

Referentie 3: Vrije markt referentie

- Instelling marktwerking-4
- Alle agrarische grond is een potentiële bouwlocatie
- Woningbouw vindt plaats op basis van het vraagoverschot voor een zone en de beschikbaarheid van agrarische grond

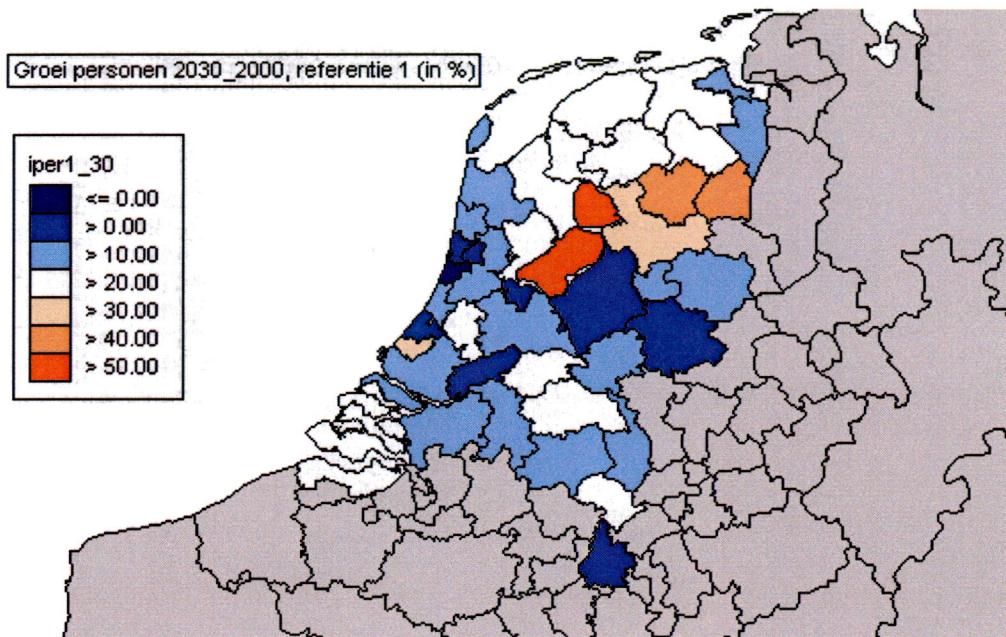
Het contourbeleid, dit marktwerking-3, is niet doorgerekend vanwege gebrek aan invoer voor heel Nederland. Wel is de werking van deze marktinstelling getest in de Almere-varianten, zoals beschreven in Hoofdstuk 7. De technische werking van marktwerking-3 is hetzelfde als voor marktwerking-4. Het verschil zit echter in de invoerdata, waar in de vrije markt alle agrarische grond een mogelijke optie voor woningbouwontwikkeling, daar is in het contourbeleid alleen de door contouren aangemerkte grond een optie. De contourbeleidoptie kan ook gebruikt worden om ruimtelijk regionaal te variëren met een geplande en vrije markt ontwikkeling door het opgeven van plannen of alle landbouwgrond als contour.

⁴ Marktwerking-1 = gereguleerde markt, Marktwerking-2 = zoneringsbeleid met beperkte vrijheid, Marktwerking-3 = contourbeleid, Marktwerking-4 = vrije markt

4.2.1 Bevolkingsontwikkeling gereguleerde referentie 1

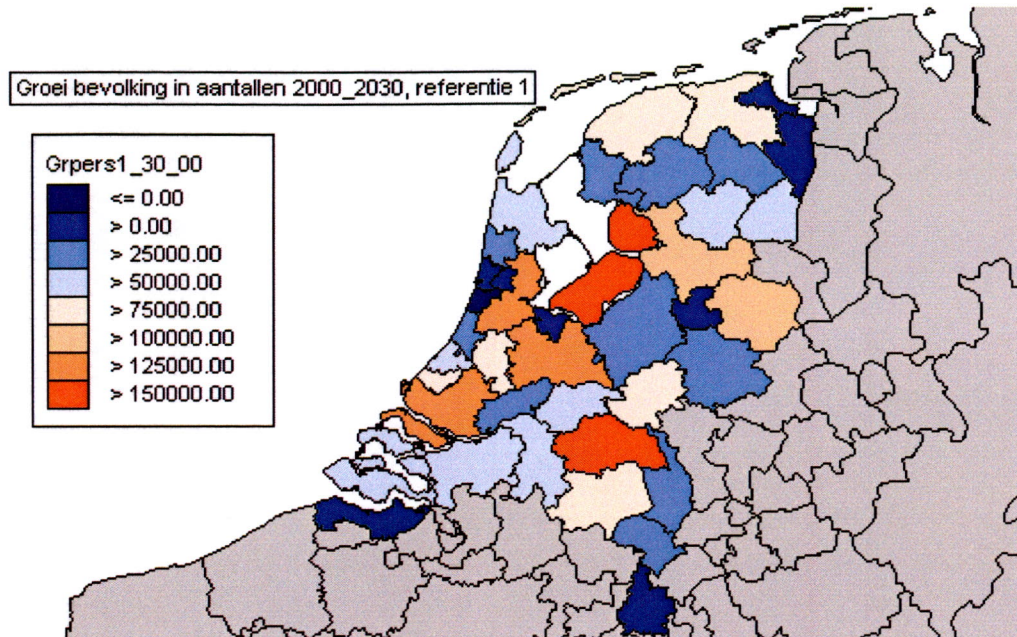
In de gereguleerde variant is de bevolkingsontwikkeling sterk volgend op de woningbouwplannen, zeker indien er zoals in de huidige referentie schaarste is op de woningmarkt. In Figuur 8 wordt de bevolkingsontwikkeling weergegeven in procenten op COROP-niveau. Wat opvalt is dat de Noordelijke provincies en Flevoland relatief het snelst groeien, dit heeft te maken met de geplande woningbouwlocaties in de Nieuwe Kaart. Verder spelen demografische factoren een rol, dit verklaart bijvoorbeeld de afname in Zuid-Limburg.

Figuur 8: Bevolkinggroei in procenten tussen 2000 en 2030 per COROP voor de referentie.



In Figuur 9 wordt de groei van de bevolking tussen 2000 en 2030 in absolute aantallen weergegeven. Hier komen de COROP-gebieden met een grote bevolkingsomvang duidelijk naar voren. Zo groeien de grootstedelijke COROP-gebieden relatief minder, maar in absolute waarden meer dan veel andere COROP-gebieden.

Figuur 9: Bevolkingsgroei in absolute waarden tussen 2000 en 2030 per COROP voor de referentie.



4.2.2 Bevolkingsontwikkeling 1950-2030 naar provincie in Nederland

In deze paragraaf wordt de historische ontwikkeling in bevolkingsaandeel per provincie, qua aandeel in de nationale bevolking, vergeleken met de door TIGRIS XL berekende bevolkingsontwikkeling in de periode 2000 – 2030 voor de gereguleerde referentie. De gereguleerde referentie wordt met name gestuurd door woningbouwplannen uit de Nieuwe Kaart, en voor alternatieve woningbouwplannen kunnen de uitkomsten dan ook sterk afwijken. De resultaten worden weergegeven in Tabel 12 en Figuur 10.

De resultaten laten zien dat het bevolkingsaandeel in het Noorden toeneemt. Het bevolkingsaandeel van Drenthe zal toenemen in de periode 2000 – 2030. Het bevolkingsaandeel van Friesland is tussen 1970 en 2000 redelijk constant geweest en op basis van de gereguleerde referentieberekening zal het aandeel iets toenemen in de komende jaren. De referentieberekening betekent voor Groningen een verandering in de historische trend en hier buigt een decennialange neergaand aandeel om in een lichte toename.

In Landsdeel Oost zag Gelderland het aandeel tot 1980 toenemen. Daarna was sprake van een stabilisatie. In de komende decennia zal het aandeel zelfs licht dalen. Overijssel handhaaft al decennialang hetzelfde aandeel. Er zal een heel lichte toename gaan resulteren. Het aandeel van Flevoland blijft in de eerste twee decennia van de 21^e eeuw toenemen, maar vlakt vanaf 2020 wat af.

In Landsdeel West was tot 1980 sprake van een afname van het aandeel van Noord- en Zuid-Holland. Daarna was nog slechts sprake van een heel lichte afname. In de komende drie decennia wordt een verder afname van het aandeel voorspeld. Utrecht heeft het aandeel de laatste vijftig jaar gestaag zien toenemen. Voor de komende dertig jaar wordt echter een stabilisatie in het aandeel voorzien. Belangrijkste reden voor de geringe groei in het Westen is de druk op grond, agglomeratienadelen zoals hoge

prijzen, congestie, kleine woningpercelen, etc. en bovenal het gebrek aan geschikte bouwlocaties.

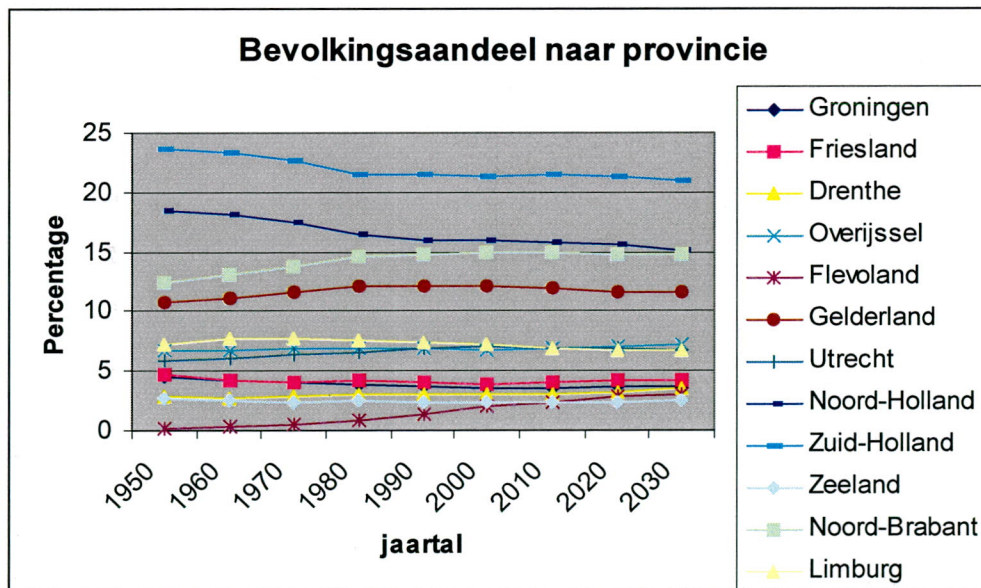
In het zuiden vertoont Noord-Brabant een vergelijkbaar patroon met Gelderland: een toename van het aandeel tot 1980, daarna een stabilisatie en naar verwachting ook in de komende drie decennia een stabilisatie. In Limburg blijft het aandeel naar verwachting licht afnemen, dit komt mede door de sterkere vergrijzing in Limburg. Zeeland ziet het aandeel, evenals in de dunbevolkte regio's in het Noorden, de komende drie decennia licht toenemen. Dit heeft te maken met de voorkeur van meerpersoonhuishoudens voor meer landelijke locaties.

Provincie	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030
Groningen	4.60	4.16	3.99	3.93	3.72	3.55	3.53	3.61	3.77
Friesland	4.66	4.19	4.03	4.14	4.02	3.94	4.02	4.13	4.27
Drenthe	2.82	2.74	2.83	2.97	2.96	2.96	3.06	3.19	3.47
Overijssel	6.67	6.72	6.81	6.90	6.86	6.79	6.85	6.99	7.14
Flevoland	0.10	0.30	0.42	0.80	1.42	2.00	2.38	2.86	2.96
Gelderland	10.77	11.12	11.66	12.07	12.13	12.10	11.83	11.65	11.64
Utrecht	5.95	6.11	6.39	6.60	6.89	7.05	6.85	6.87	6.74
Noord-Holland	18.47	18.07	17.38	16.42	16.00	15.93	15.85	15.59	15.05
Zuid-Holland	23.60	23.40	22.61	21.54	21.48	21.30	21.49	21.24	21.00
Zeeland	2.69	2.49	2.36	2.47	2.39	2.34	2.34	2.40	2.54
Noord-Brabant	12.46	13.04	13.82	14.58	14.72	14.85	14.87	14.75	14.71
Limburg	7.23	7.68	7.70	7.58	7.41	7.19	6.94	6.73	6.70

Tabel 12. Bevolkingsaandelen per provincie in de periode 1950 –2030.

In Figuur 10 worden de cijfers grafisch weergegeven.

Figuur 10: Bevolkingsaandelen per provincie in de periode 1950 -2030

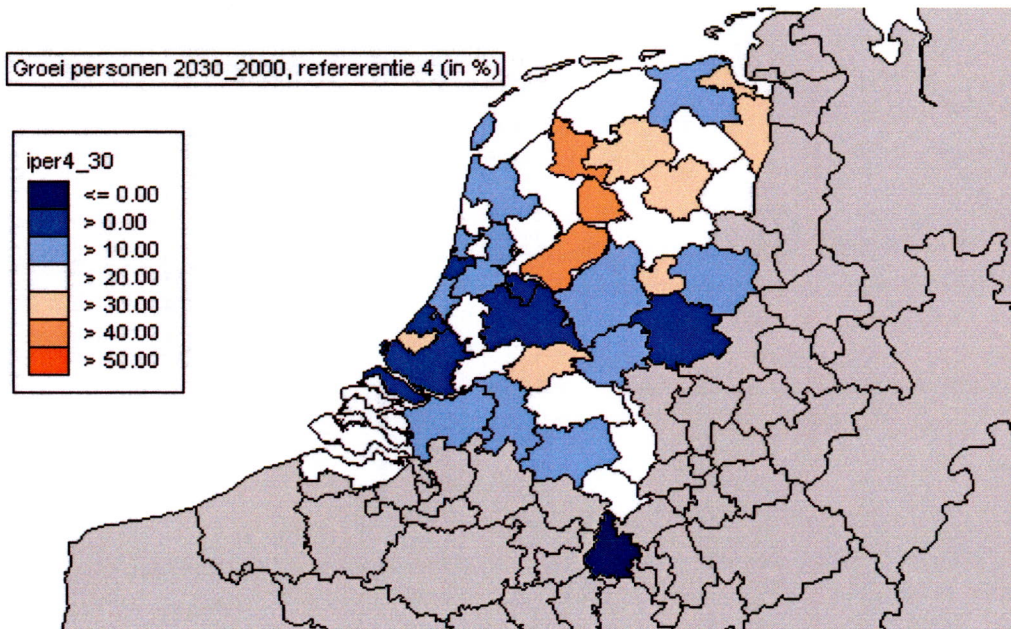


4.2.3 Alternatieve bevolkingontwikkeling vrije markt referentie

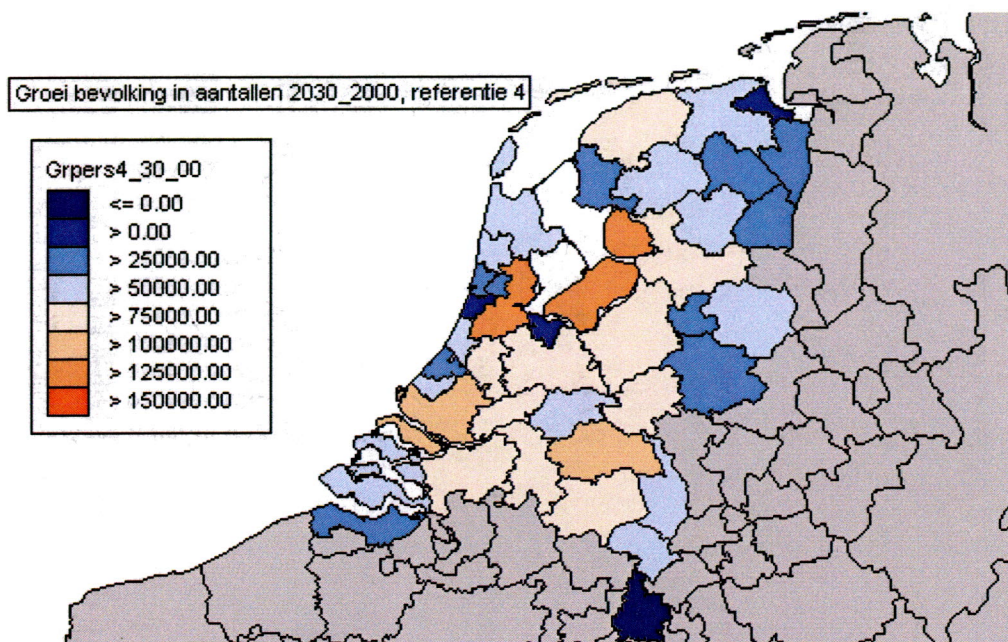
De bevolkingontwikkeling onder aanname van een vrije markt verschilt behoorlijk van de gereguleerde markt-ontwikkeling en de deels gereguleerde markt-ontwikkeling. De ruimtelijke ontwikkeling van de bevolking voor deze berekening wordt weergegeven in

Figuur 11. De snelst groeiende COROP-gebieden zijn Zuid-Friesland en Flevoland, al is de groei in Flevoland veel lager (72% om 41%) dan in de geregeleerde variant. Zuid-Friesland en Flevoland zijn aantrekkelijk door de beschikbaarheid van bouwgrond in een landelijke omgeving op een relatief bereikbare afstand van de stedelijke gebieden. Een andere reden is dat de bevolking van Flevoland relatief jong is. Verder neemt de bevolkingsovervang onder druk van de demografische ontwikkelingen af in Zuid-Limburg. Daarnaast doen een aantal niet stedelijke COROP-gebieden in en rond de Randstad het relatief goed ten opzichte van de stedelijke COROP-gebieden. De hoge groeicijfers in Noord-Oost Groningen lijken niet plausibel en in de paragraaf hieronder wordt hier nader op ingegaan.

Figuur 11: Bevolkinggroei in procenten tussen 2000 en 2030 per COROP voor de vrije markt referentie



Figuur 12: Bevolkingsgroei in absolute aantallen tussen 2000 en 2030 per COROP voor de vrije markt referentie.



4.2.4 Vergelijking vrije markt en geregleerde markt

De bevolkingsontwikkeling in de zones varieert voor de vrije markt-ontwikkeling en geregleerde markt-ontwikkeling. In Figuur 13 worden de twee varianten vergeleken op basis van een indexwaarde, berekend door het aantal inwoners in de vrije markt situatie in 2030 te delen door het aantal inwoners in 2030 in de geregleerde markt situatie.

Figuur 13 geeft landelijk een gemengd patroon zien. Dit is gezien de korte afstanden waarover verhuizingen worden gemaakt niet verwonderlijk. Waar een COROP-gebied in de vrije markt zich sneller ontwikkelt dan in de geregleerde markt dan gaat dit veelal ten koste van een aangrenzende COROP.

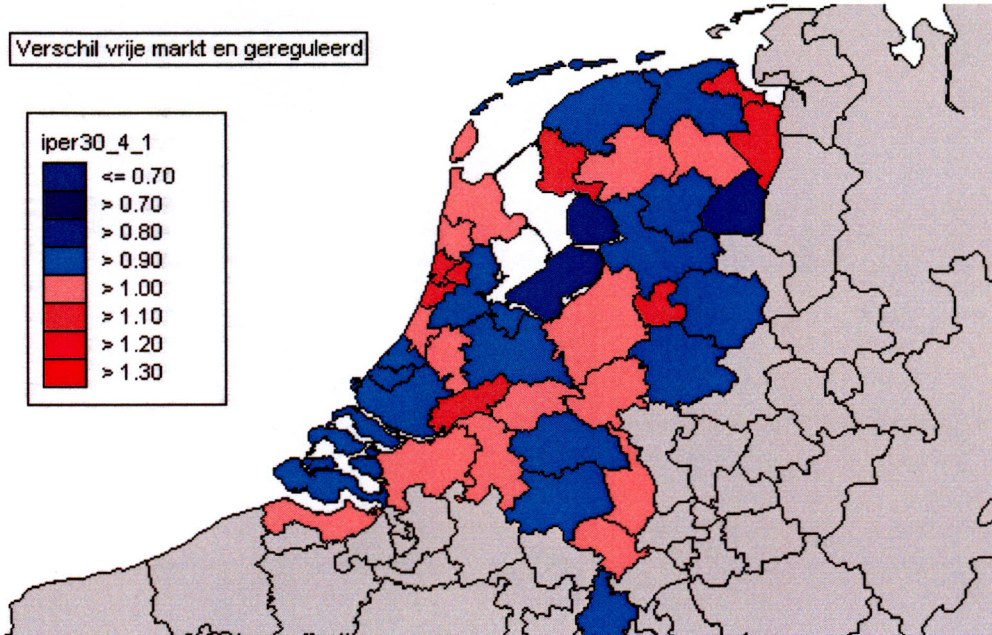
Enkele observaties zijn dat de niet grootstedelijke COROP-gebieden in en rond de Randstad sneller groeien in de vrije markt-situatie ten koste van de groot stedelijke COROP-gebieden. Verder groeien de COROP-gebieden met zeer grote woningbouwplannen zoals Flevoland en Emmen aanmerkelijk minder in een vrije markt-situatie en blijkt de vraag naar woningen op deze locaties niet in volle omvang te bestaan.

De groei van de noordelijke provincies blijkt ook in de vrije markt-variant te bestaan, al concentreert de groei zich hier meer op de zuidkant van deze provincies. Dit lijkt plausibel gezien de minder gunstige bereikbaarheid van de noordelijke COROP-gebieden in Friesland en Groningen.

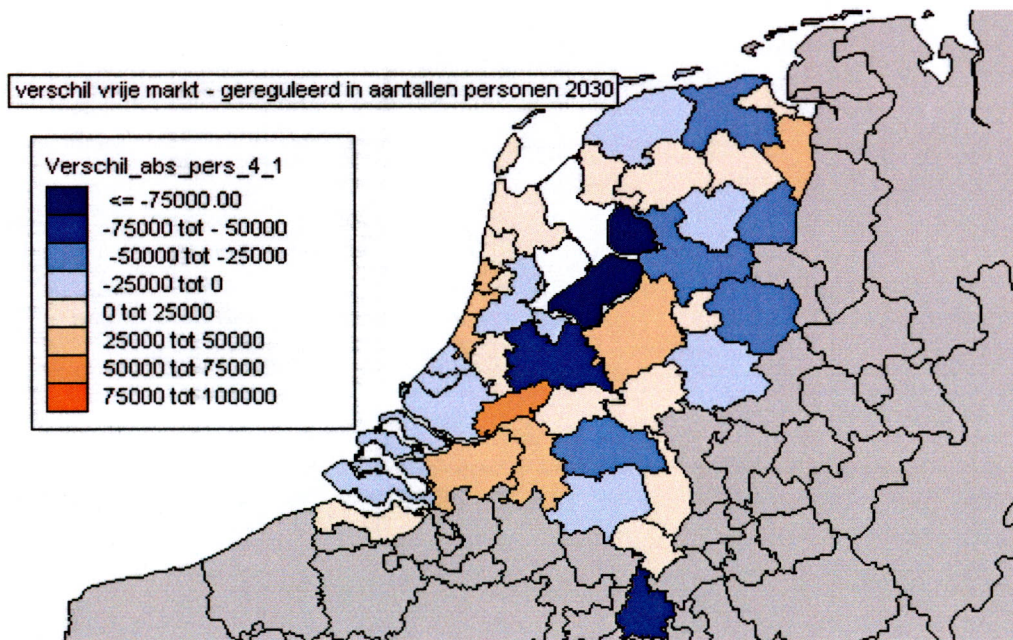
De op het eerste gezicht niet plausible resultaten bestaan uit de hoge groei in het Oosten van Groningen en Zeeuws Vlaanderen. De meest waarschijnlijke verklaring is dat dit komt door de geringe invloed van de bereikbaarheidsmaat en de specifieke positie van deze gebieden. Het aantal perifeer gelegen gebieden in Nederland is zeer gering en bij het schatten van de modelcoëfficiënten op basis van de waargenomen verhuizingen gaat het bij het overgrote deel van de waarnemingen om verhuizingen

tussen redelijk bereikbare gebieden. De invloed van verhuizingen van en naar perifeer gelegen gebieden op de schattingsresultaten is hierdoor gering. Dit probleem kan opgelost worden door het opnemen van een dummy voor de perifeer gelegen gebieden of door het toevoegen van een variabele voor de nationale ligging. Het gaat hier niet zo zeer om de dagelijkse verplaatsingen maar om specifiek om de lange afstand verplaatsingen.

Figuur 13: Index bevolking vrije markt/bevolking gereguleerd per COROP in 2030.



Figuur 14: Verschil bevolking vrije markt en gereguleerd per COROP in 2030.

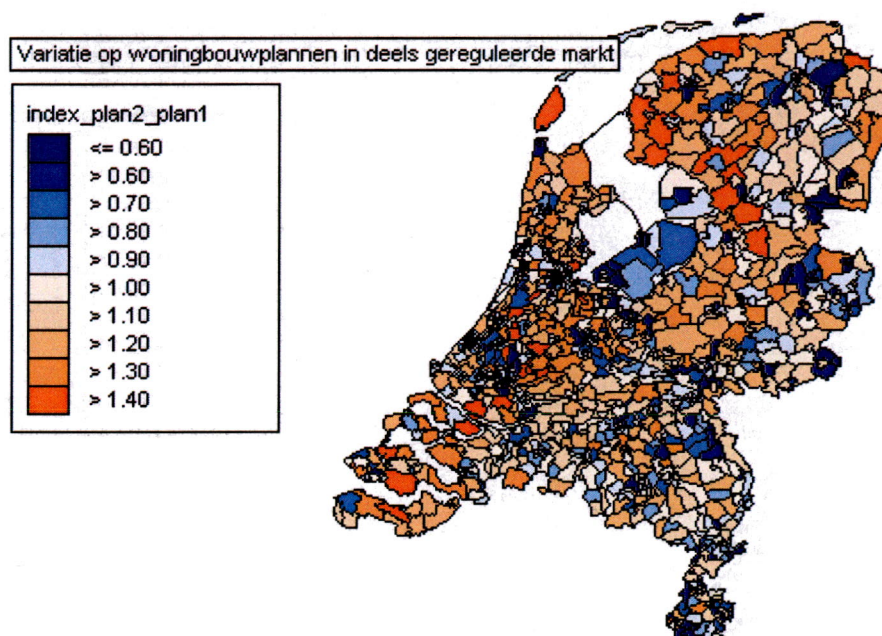


4.2.5 Alternatieve bevolkingsontwikkeling deels geregleerde referentie

De deelsgeregleerde variant wijkt af, zoals eerder beschreven, van de geregleerde variant, maar de mate van afwijking wordt begrensd. De begrenzing bestaat er uit dat er in de deels geregleerde variant, net zo als in de geregleerde variant, alleen in de zones met plannen gebouwd kan worden. Daarnaast wordt de maximale afwijking van de originele plannen begrensd op 0.5 en 1.5, afhankelijk van de marktvoorkeuren. Een erg onaantrekkelijk plan gaat in de deels geregleerde variant dus nog steeds door, maar het aantal te realiseren woningen wordt gehalveerd. De gedachte achter deze referentie is dat de overheid haar plannen aanpast op basis van reacties uit de markt.

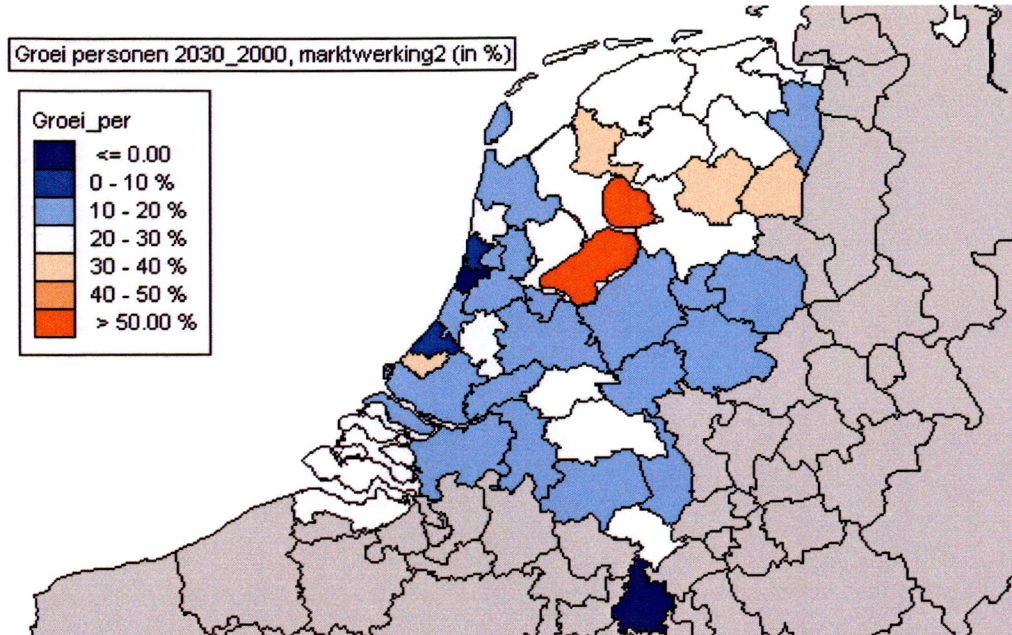
Aangezien de plannen worden aangepast op basis van de marktvoorkeuren is de verwachting dat de deels geregleerde variant een soort tussenpositie inneemt tussen de geregleerde en vrije markt-variant. Op lokaal of regionaal niveau zal dit echter niet altijd opgaan omdat de deels geregleerde variant alleen variatie geeft op geregleerde variant in de zones met plannen, en de vrije markt-variant geeft een afwijking in alle zones waar nog landbouwgrond beschikbaar is.

Figuur 15: vrschil in woningbouwplannen tussen geregleerd en deels geregleerd.

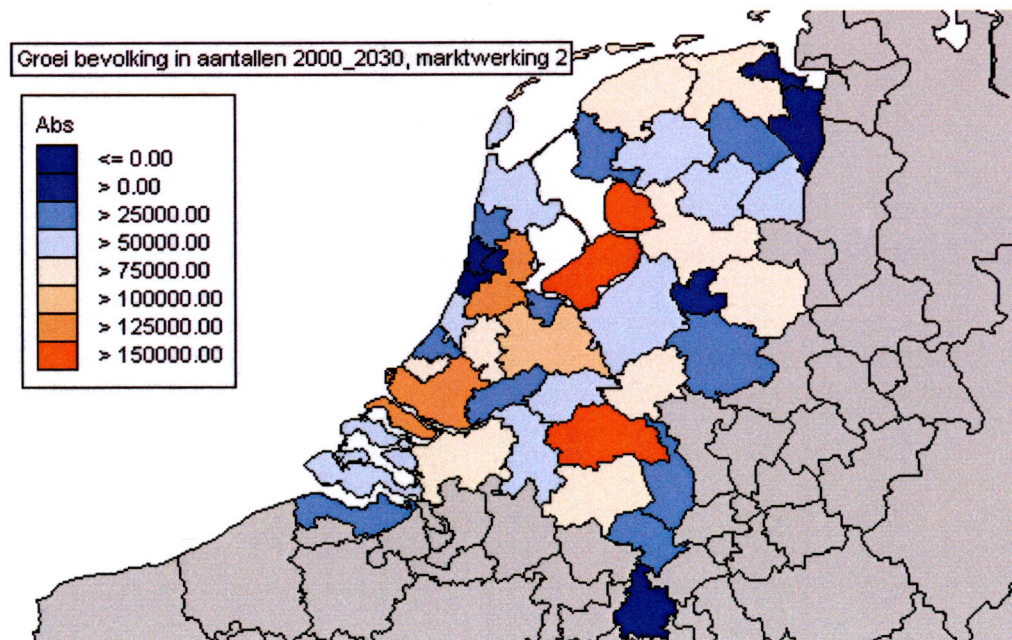


Figuur 15 laat een gemengd patroon zien van toename en afname. Dit lijkt plausibel gezien het lokale/regionale karakter van de meeste verplaatsingen. Verder valt op dat de grote woningbouwlocaties, zoals Almere en Emmen, een reductie in de plannen laten zien en dit lijkt ook plausibel gezien de diversiteit in voorkeur voor locaties. De relatief hoge groei in het Noorden, de niet stedelijke gebieden in de Randstad en afname in Limburg is conform de richting van de verandering in de vrije markt-variant. Figuur 16 en Figuur 17 laten voor de bevolkingsgroei op COROP-niveau hetzelfde patroon zien als de geregleerde referentie al is de ontwikkeling afgevlakt.

Figuur 16: roei in bevolking tussen 2000 en 2030 op COROP-niveau in percentages.



Figuur 17: Groei in bevolking tussen 2000 en 2030 op COROP-niveau in absolute aantallen.

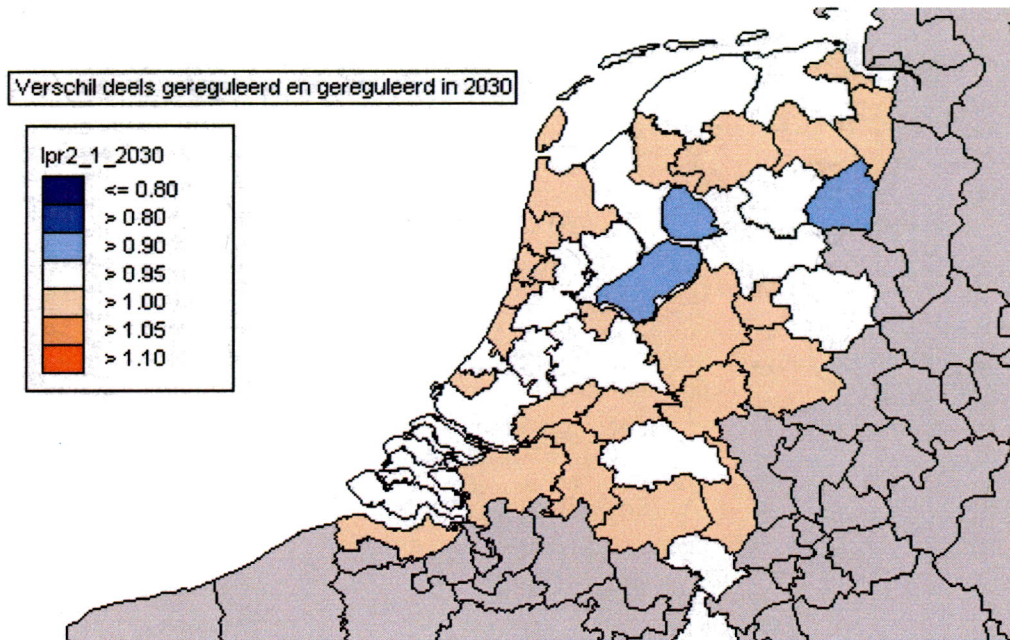


4.2.6 Vergelijking geregleerde en deels geregleerde markt

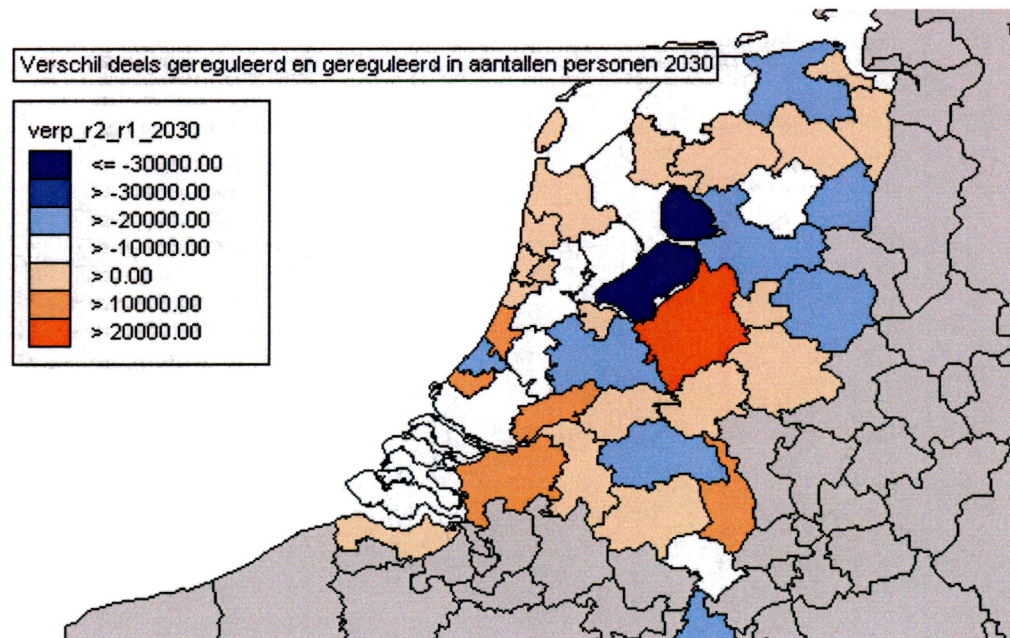
De verschillen tussen de deels geregleerde en geregleerde variant hebben zoals verwacht grotendeels dezelfde richting als voor de verschillen tussen de vrije markt en geregleerde variant. De omvang van de verschillen is uiteraard in de vrije markt-variant veel groter. Gezien de gevonden resultaten kan er geconcludeerd worden dat deels geregleerde markt naar verwachting werkt: de resultaten wijken af van de geregleerde ontwikkeling in de richting van de vrije markt ontwikkeling. Beleidsmatig kan de deelsgeregleerde variant gebruikt worden om inzicht te krijgen in de aansluiting/spanning tussen vraag en aanbod voor de verschillende

woningbouwplannen. Met name voor onzekere, lange termijn woningbouwplannen kunnen met de deelsgereguleerde variant alternatieve projecties gegenereerd worden. De werking van de variant kan verbeterd worden door adequatere invoer voor de ruimtelijke plannen of door een betere modellering van de marktvoorkeuren.

Figuur 18: Verschil tussen gereguleerd en deels gereguleerd op COROP-niveau in percentages.



Figuur 19: Verschil tussen gereguleerd en deelsgereguleerd op COROP-niveau in absolute aantallen.



4.2.7 Ontwikkeling naar provincie en woonmilieutype

Tabel 13 vergelijkt de ontwikkeling per woonmilieutype voor de drie referenties, de tabel vergelijkt de ontwikkeling in inwoneraantal tussen 2000 en 2030 in een gereguleerde markt, deels gereguleerde markt en vrije markt .

Woonmilieutype	Gereguleerd	Deels gereguleerd	Vrije markt
Centrum stedelijk	1.03	1.04	1.09
Stedelijk	1.08	1.07	1.16
Groen stedelijk	1.13	1.15	1.19
Dorps	1.23	1.23	1.14
Landelijk	1.32	1.31	1.23
Totaal	1.16	1.16	1.16

Tabel 13. Vergelijking bevolkingsontwikkeling naar woonmilieutype.

Onder alle verschillende marktinstellingen groeit het inwonertal in het landelijke gebied het snelst. Wat opvalt is dat dit ook het geval is in de bestaande plannen.. De bestaande woningbouwplannen stimuleren een verdere suburbanisatie en het aantal woningbouwplannen in en om bestaand stedelijk gebied is onvoldoende om aan de vraag te voldoen. In de vrije markt-variant wordt het stedelijke gebied en de directe omgeving verder volgebouwd doordat in deze variant alle landbouwgrond een optie is en er geen rekening wordt gehouden met de bescherming van open ruimten. Bij de gereguleerde variant moet worden opgemerkt dat het gaat om ruimtelijke plannen op gemeentenniveau en niet om het nationaal ruimtelijk beleid. Verder is het moeilijk een dergelijke generale uitspraak te doen en kan de bijdrage van individuele ruimtelijke plannen sterk verschillen van het algemene beeld.

Tabel 14 presenteert de verschillen in bevolkingsontwikkeling tussen de verschillende marktwerkingen op provincieniveau. De afwijking in bevolkingsaantallen in 2030 voor de deels gereguleerde en vrije markt-variant zijn in procenten weergegeven ten opzichte van de gereguleerde variant.

Provincie	Vershil tussen deels gereguleerd en gereguleerd in procenten	Vershil tussen vrije markt en gereguleerd in procenten
Groningen	-0.42	-0.64
Friesland	0.76	3.89
Drenthe	-2.31	-3.71
Overijssel	-1.70	-3.50
Flevoland	-9.22	-18.13
Gelderland	1.67	2.53
Utrecht	-1.54	-4.09
Noord-Holland	1.15	3.08
Zuid-Holland	0.49	1.69
Zeeland	0.20	-2.54
Noord-Brabant	0.65	0.87
Limburg	-0.09	-1.79

Tabel 14. Bevolkingsontwikkeling voor gereguleerde en vrije markt in 2030.

De tabel laat zien dat de bevolkingsaantallen, bij een minder gereguleerd beleid, toenemen in de provincies Friesland, Gelderland, Noord-Holland, Zuid-Holland en Noord-Brabant. Deze groei gaat met name ten koste van de bevolkingsontwikkeling in Drenthe, Overijssel, Flevoland, Utrecht en Zeeland. De lagere groei in minder gereguleerde varianten voor Flevoland en Drenthe komt door de omvangrijke woningbouwplannen in deze provincies. Het diverse locatiekeuzepatroon ten gevolge van de vrije markt valt lager uit voor deze twee provincies. Friesland en met name het Zuidelijke deel van deze provincie groeien het sterkst in het Noorden. Noord-Holland en Zuid-Holland hebben in de vrije markt geen last van de strenge ruimtelijke regulering in deze dichtbevolkte provincies. De ontwikkeling voor Utrecht valt moeilijker te verklaren, deze provincie volgt in de gereguleerde referentie het patroon van Noord-Holland en Zuid-Holland, maar ziet geen extra groei ten gevolge van de vrije markt. Een mogelijk reden is dat de aantrekkelijkheid van Utrecht, door zijn centrale nationale ligging, niet ten volle tot uiting komt in de verklarende variabelen.

4.3 Arbeidsmarkt (toelichting verschillende ruimtelijke referenties)

4.3.1 Resultaten referentieberekeningen

De drie referentieberekeningen (gereguleerde markt, deels gereguleerde markt en vrije markt) variëren in de mate waarin de overheid invloed uitoefent op de woningmarkt. Ze hebben geen betrekking op de arbeidsmarkt en de grondmarkt. Desalniettemin ondervinden economische ontwikkelingen indirect effecten van de mate van invloed op de woningmarkt, de relatie staat beschreven in paragraaf 2.1.

Bij de drie referentieberekeningen bestaan vooral verschillen in ontwikkeling van het aantal inwoners. Uit Tabel 9 blijkt dat het aantal inwoners via diverse locatiefactoren invloed heeft op de werkgelegenheidsontwikkeling. In dit hoofdstuk en in de hoofdstukken 5, 6 en 7 zal de ontwikkeling van de totale werkgelegenheid centraal staan. Tevens zal aandacht worden besteed aan de ontwikkeling van de verhouding arbeidsplaatsen ten opzichte van beroepsbevolking. Voor een beperkt aantal varianten zal worden ingegaan op ontwikkelingen in de zes economische sectoren.

Veelal zal aan de hand van een selectie van regio's (COROP-gebieden) illustratief zicht worden gegeven op regionale ontwikkelingen. Daarnaast zal worden nagegaan in hoeverre naar verwachting sprake zal zijn van ruimtelijke concentratie of ruimtelijke deconcentratie. Daartoe zal gebruik worden gemaakt van de zogenaamde 'Gini-coëfficiënt' (verder in dit rapport afgekort als 'Gini'). De Gini-coëfficiënt is als volgt gedefinieerd:

$$G = 0.5 * \sum_i |x_i - y_i|$$

Hierbij zijn x en y aandelen van regio i in het nationaal totaal. Via de Gini (G) worden de onderlinge verschillen in ruimtelijke spreiding tussen x en y bepaald.

Wordt tabel 17 als voorbeeld genomen, dan geldt bij de 'dichtheid arbeidsplaatsen' dat het aantal arbeidsplaatsen per gebied i (om precies te zijn: het aandeel van de arbeidsplaatsen in gebied i binnen het totaal aantal arbeidsplaatsen in Nederland) variabele x is en de oppervlakte per gebied i (het aandeel van de oppervlakte van gebied i in het totale landoppervlak in Nederland) is variabele y . Indien het aantal arbeidsplaatsen per vierkante kilometer in alle gebieden exact gelijk is, zal een score van 0 resulteren voor Gini. Indien alle arbeidsplaatsen in één gebied zijn geconcentreerd, zal een score van 1 resulteren. Bij de 'dichtheid beroepsbevolking' vormt de beroepsbevolking variabele x en de oppervlakte variabele y . Bij arbeidsplaatsen t.o.v. beroepsbevolking' zijn het aantal arbeidsplaatsen en de beroepsbevolking de respectievelijke variabelen x en y . In de tabellen met de Gini-coëfficiënt in dit rapport wordt de verandering voor de periode 2000 - 2030 weergegeven, waarbij een negatief getal duidt op ruimtelijke deconcentratie en een positief getal op concentratie.

Indien de Gini afneemt is sprake van ruimtelijke deconcentratie, indien de Gini toeneemt van ruimtelijke concentratie. In de tabellen waarin de ontwikkeling van 'ruimtelijke ongelijkheden' is weergegeven, is gebruik gemaakt van de Gini-coëfficiënt. Tenslotte zullen de resultaten worden weergegeven in de vorm van kaartbeelden.

Als illustratie van de verschillen in ontwikkeling van de werkgelegenheid tussen gebieden in Nederland zijn het Noorden (de drie noordelijke provincies) en de Noordvleugel van de Randstad (de COROP-gebieden Groot-Amsterdam, Gooi en Vechtstreek, Utrecht en Flevoland) gekozen. Dat zijn ook de gebieden waar de grootste effecten zijn te verwachten van de Zuiderzeelijn-varianten (Hoofdstuk 6) en de Almere-varianten (Hoofdstuk 7).

De werkgelegenheid neemt in het Noorden sterker toe dan in de Noordvleugel (zie Tabel 15). Dat is hoofdzakelijk het gevolg van de verschillen in ontwikkeling van het aantal inwoners (zie paragraaf 4.2.1). In het Noorden neemt de werkgelegenheid wat minder sterk toe bij de vrije markt. Dat is het saldo van een sterkere toename in Friesland (+2.4%) en een minder sterke toename in Drenthe (-3.5%) en Groningen (-2.3%). Dat is in lijn met de bevolkingsontwikkelingen (zie Tabel 14). In de Noordvleugel is de afname bij de vrije markt ten opzichte van de geregleerde markt nog hoger. Evenals bij de bevolkingsontwikkeling hangt dat voornamelijk samen met Flevoland (-22.0%) en in mindere mate met Utrecht (-2.8%) en Gooi en Vechtstreek (ook -2.8%). In Groot-Amsterdam is sprake van een heel lichte toename (+0.2%).

Referentieraming	Arbeidsplaatsen (*1000)				Ontwikkeling 2000-2030 (%)
	2000	2010	2020	2030	
<i>Noorden</i>					
Referentie, gereguleerd	658.7	748.4	849.0	893.3	35.6%
Referentie, deels gereguleerd	658.7	748.4	849.0	889.5	35.0%
Referentie, vrije markt	658.7	751.2	852.0	887.3	34.7%
<i>Noordvleugel</i>					
Referentie, gereguleerd	1490.7	1630.2	1782.0	1743.8	17.0%
Referentie, deels gereguleerd	1490.7	1627.2	1767.0	1724.5	15.7%
Referentie, vrije markt	1490.7	1614.9	1739.8	1700.3	14.1%

Tabel 15. Ontwikkeling werkgelegenheid Noorden en Noordvleugel.

Tussen economische sectoren bestaan aanzienlijke verschillen in de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen. Nijverheid en logistiek blijven achter bij de andere economische sectoren (zie Tabel 16), overigens mede door sterke productiviteitsverhogingen, waardoor meer geproduceerd kan worden met minder mensen. In de andere economische sectoren zijn dergelijke productiviteitsverhogingen minder snel te realiseren, zodat een toename van de productie daar sneller tot toename van het aantal arbeidsplaatsen zal leiden.

Tussen het Noorden en de Noordvleugel zijn de verschillen voor overige diensten en bouwnijverheid het grootst. Uit Tabel 9 blijkt dat de ontwikkeling van de werkgelegenheid in die brede sector positief samenhangt met de ontwikkeling van de logsum van de beroepsbevolking (die in het Noorden aanzienlijk sterker toeneemt dan in de Noordvleugel) en negatief met agglomeratie-effecten (de Noordvleugel heeft te kampen met grotere agglomeratienadelen, zoals congestie en ruimtegebrek, dan het Noorden). In alle brede economische sectoren ontwikkelt het aantal arbeidsplaatsen in het Noorden zich sterker dan in de Noordvleugel. De mate waarin verschilt tussen sectoren (van 40% voor overige diensten en bouwnijverheid tot 15% voor nijverheid en overheid). Die verschillen hangen samen met de werking van locatiefactoren die verschilt tussen economische sectoren.

De verschillen tussen de drie typen referentieberekeningen zijn voor het Noorden niet groot, maar voor de Noordvleugel soms aanzienlijk. Dat geldt vooral voor logistiek, detailhandel en overheid. Met name de verschillen in bevolkingsontwikkeling tussen de

drie typen referentieberekeningen liggen daaraan ten grondslag. Die verschillen zijn klein in het Noorden, maar aanzienlijk in de Noordvleugel.

Variant	Procentuele ontwikkeling 2000-2030					
	Nijverheid	Logistiek	Detailhandel	Overigediensten/ bouw	Zakelijke diensten	Overheid
<i>Noorden</i>						
Referentie, gereguleerd	-14.4%	19.2%	34.0%	52.1%	64.3%	49.0%
Referentie, deels gereguleerd	-14.4%	18.4%	33.1%	51.8%	64.1%	48.0%
Referentie, vrije markt	-14.8%	19.4%	34.2%	50.2%	62.6%	48.0%
<i>Noordvleugel</i>						
Referentie, gereguleerd	-28.8%	-8.8%	7.6%	12.2%	33.6%	34.0%
Referentie, deels gereguleerd	-29.2%	-10.5%	5.2%	12.1%	33.0%	31.7%
Referentie, vrije markt	-29.9%	-12.7%	2.0%	12.6%	32.7%	28.4%

Tabel 16. Ontwikkeling werkgelegenheid per sector, Noorden en Noordvleugel (%).

In alle drie referentieberekeningen overheerst ruimtelijke deconcentratie, zowel voor het aantal arbeidsplaatsen als voor de beroepsbevolking (zie Tabel 17). Dat is ook conform lange termijn ontwikkelingen in het verleden. De verschillen in ruimtelijke spreidingspatronen tussen arbeidsplaatsen en beroepsbevolking wijzigt nauwelijks (zie de kolom 'Arbeidsplaatsen t.o.v. beroepsbevolking'). Bij de vrije markt neemt de Gini iets toe. Dat wil zeggen dat de regionale verschillen in arbeidsplaatsen/beroepsbevolking verhouding iets groter worden. Dat gebeurt echter slechts in zeer geringe mate.

Variant	Dichtheid arbeidsplaatsen	Dichtheid beroepsbevolking	Arbeidsplaatsen t.o.v. beroepsbevolking
Referentie, gereguleerd	-0.025	-0.025	-0.001
Referentie, deels gereguleerd	-0.025	-0.024	-0.000
Referentie, vrije markt	-0.023	-0.021	0.003

Tabel 17. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden arbeidsplaatsen drie referentieberekeningen, verandering 2000-2030.

De mate waarin sprake is van ruimtelijke deconcentratie verschilt overigens aanzienlijk tussen economische sectoren (zie Tabel 18). De sterkste tendens tot ruimtelijke deconcentratie vertonen nijverheid, logistiek en overige diensten en bouwnijverheid. Verwacht mag worden dat economische sectoren die veel ruimte per arbeidsplaats vragen gestaag zullen worden 'weggedrukt' van dichtbevolkte gebieden naar gebieden waar nog veel ruimte beschikbaar is. Met name voor nijverheid en logistiek is daar sprake van.

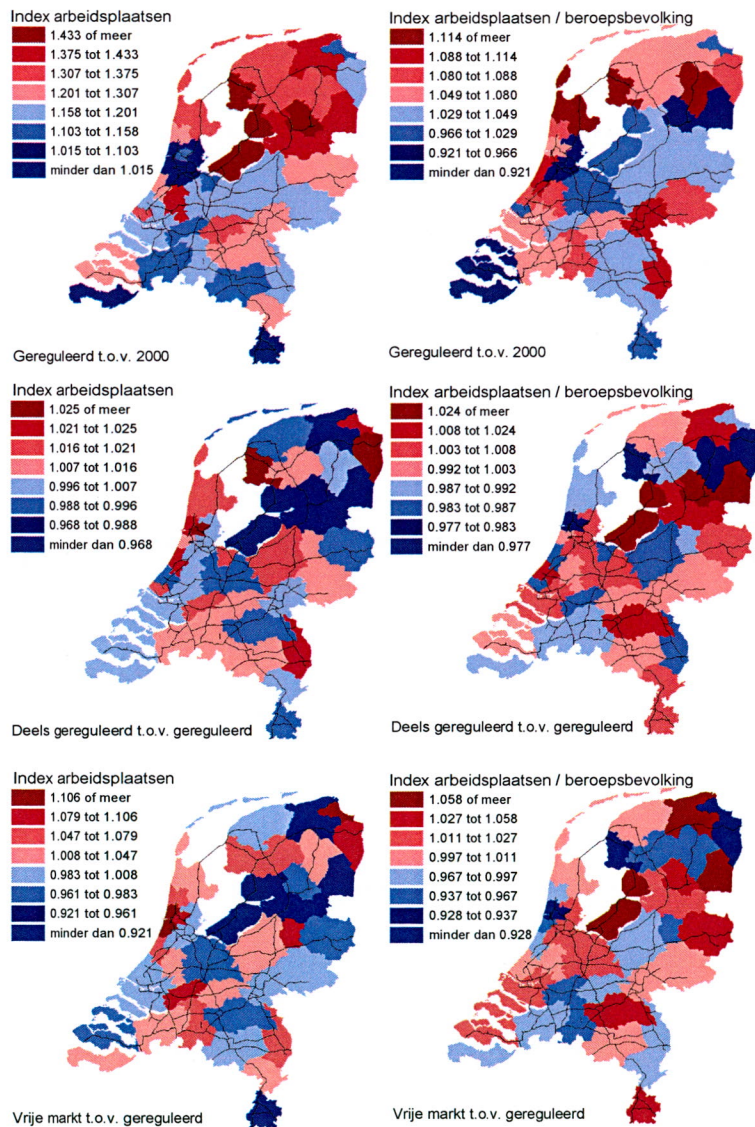
De brede sector waarin ruimtelijke deconcentratie het minst optreedt is zakelijke diensten. Daarbij gaat het vooral om kantoorwerkzaamheden. De ruimtebehoefte daarvan is gering en dat type activiteiten heeft veel profijt van vestiging in sterk verstedelijkte gebieden. De neiging tot ruimtelijke deconcentratie zal dus laag zijn. Ook in de sector overheid (openbaar bestuur, onderwijs, zorgsector) is minder sprake van ruimtelijke deconcentratie dan in de meeste andere sectoren. Dat type activiteiten is bevolkingsvolgend en er is sprake van ruimtelijke deconcentratie van bevolking. Anderzijds blijven grootschalige instellingen (ministeries, universiteiten/hogescholen, academische ziekenhuizen) georiënteerd op verstedelijkte gebieden. Dat biedt tegenwicht aan de ruimtelijke deconcentratietendens.

Variant	Nijverheid	Logistiek	Detailhandel	Overige diensten/ bouw	Zakelijke diensten	Overheid
Referentie, gereguleerd	-0.057	-0.051	-0.044	-0.057	-0.008	-0.034
Referentie, deels gereguleerd	-0.057	-0.050	-0.042	-0.057	-0.009	-0.034
Referentie, vrije markt	-0.054	-0.048	-0.040	-0.055	-0.007	-0.031

Tabel 18. Ontwikkeling ruimtelijke ongelijkheden zes economische sectoren voor drie referentieberekeningen, verandering 2000-2030

Ter illustratie van de ruimtelijke verschillen in ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen is de indexwaarde voor 2030 (waarbij 2000 op 1 is gesteld) weergegeven in Figuur 20. Datzelfde is gedaan voor de ontwikkeling van de index arbeidsplaatsen ten opzichte van beroepsbevolking. De kaartbeelden zijn op het niveau van COROP-gebieden weergegeven. Dat is het ruimtelijk schaalniveau waarop het model voor de arbeidsmarkt is geschat. Voor een aantal voorbeelden zullen in dit rapport overigens ook kaartbeelden op het ruimtelijk schaalniveau van 1308 LMS-subzones worden gepresenteerd.

Figuur 20: Ontwikkeling arbeidsplaatsen volgens drie referentieramingen (2030).

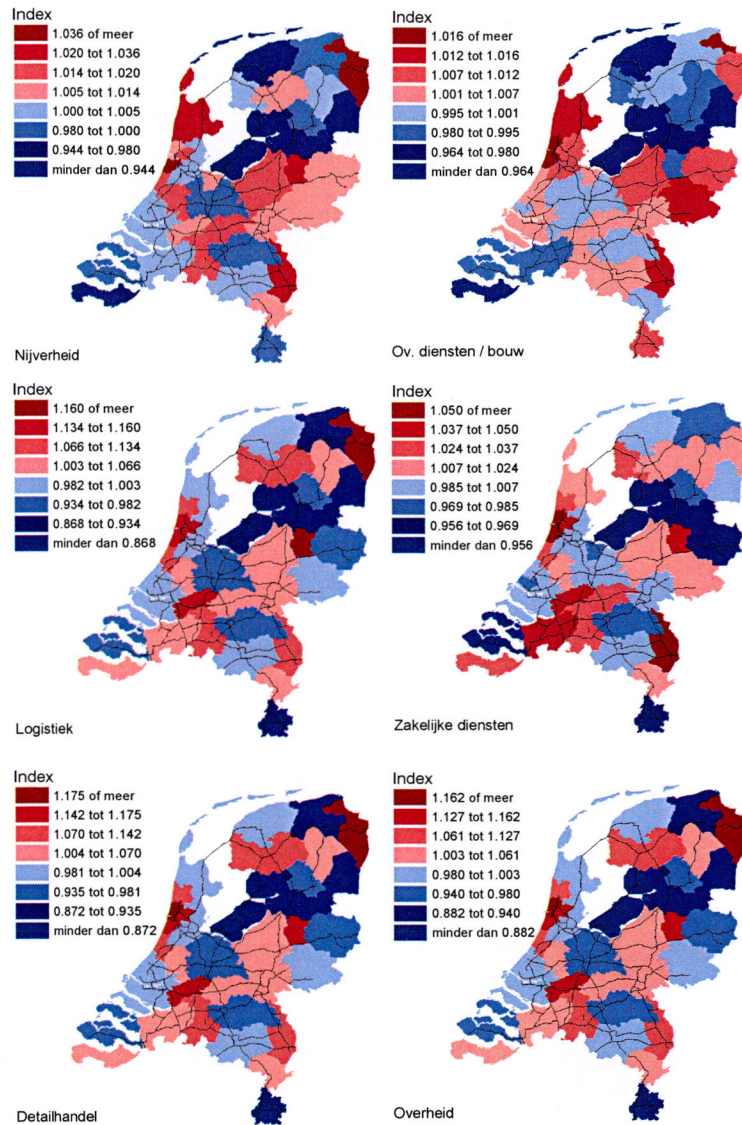


Bij de gereguleerde markt neemt vooral in het noordoosten van Nederland het aantal arbeidsplaatsen sterk toe. De ontwikkeling van het aantal inwoners is daarvoor een belangrijke verklarende variabele. Zoals al eerder aangegeven spelen de woningbouwplannen daarbij een belangrijke rol. Het hanteren van andere referentieberekeningen leidt tot wijzigingen in de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen. Die kunnen soms oplopen tot 10% meer of 10% minder arbeidsplaatsen bij de vrije markt ten opzichte van de gereguleerde markt. Nogmaals zij er op gewezen dat verschillen in de referentieberekeningen (het type marktwerving) in deze toepassing van TIGRIS XL gestalte krijgen via de woningmarkt. De invloed op de arbeidsmarkt loopt dan ook vooral via het aantal inwoners. Desalniettemin spelen ook andere locatiefactoren een rol in het arbeidsmarktmodel. De ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen kan dan ook wel degelijk afwijken van de ontwikkeling van het aantal inwoners.

Ook het aantal arbeidsplaatsen en de beroepsbevolking ontwikkelen zich niet noodzakelijk op gelijke wijze. Bij de gereguleerde markt ligt de procentuele ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen zelfs meer dan 10% hoger dan de procentuele ontwikkeling van de beroepsbevolking in de regio's Noord-Drenthe, Zuidwest-Friesland en Kop van Noord-Holland. Daarbij geldt overigens dat de verhouding arbeidsplaatsen/beroepsbevolking in die regio's in het basisjaar laag was. Er is dus sprake van het gedeeltelijk goed maken van een achterstandssituatie. Zo moet ook de 'ongunstige' ontwikkeling in Groot-Amsterdam worden geïnterpreteerd. De huidige arbeidsplaatsen/beroepsbevolking-verhouding is daar zeer hoog en dat zal in 2030 nog steeds zo zijn.

Of sprake is van een deels gereguleerde of vrije markt in plaats van een gereguleerde markt heeft ook invloed op de ontwikkeling van de arbeidsplaatsen/beroepsbevolking-verhouding. De mate waarin verschilt tussen economische sectoren. In Figuur 21 staat het verschil tussen vrije markt en gereguleerd. Het aantal arbeidsplaatsen volgens vrije markt in 2030 is daarbij uitgedrukt als index van het aantal arbeidsplaatsen volgens gereguleerd in 2030. De verschillen tussen logistiek, detailhandel en overheid zijn klein. In de modelschattingen zijn die economische sectoren sterk afhankelijk van de bevolkingsontwikkeling. De ruimtelijke verschillen tussen vrije markt en gereguleerd in bevolkingsontwikkeling komen voor die brede sectoren ook duidelijk naar voren. Nijverheid, overige diensten en bouwnijverheid en zakelijke diensten ontwikkelen zich wat meer onafhankelijk van de bevolkingsontwikkeling. De verschillen in effect op de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen tussen markt en gereguleerd zijn daarin kleiner (zie de 'range' van de indexscores).

Figuur 21: Verschil vrije markt versus gereguleerd (2030).

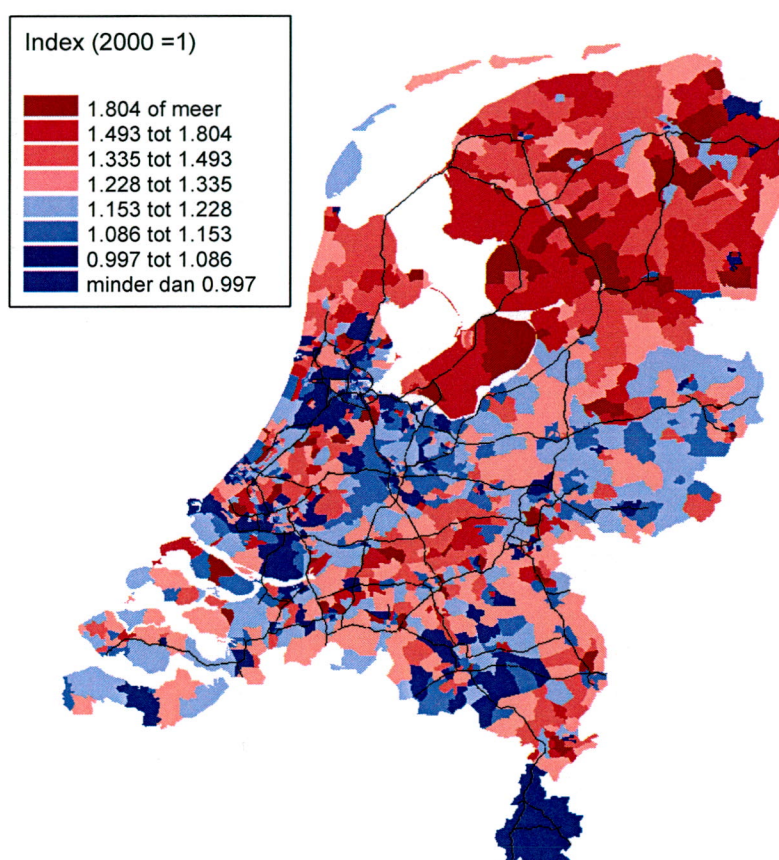


Ter illustratie van ontwikkelingen op LMS-subzone niveau is Figuur 22 opgenomen. Daarin staat de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen volgens de vrije markt referentieberekening. Hoewel het model op het ruimtelijk schaalniveau van COROP-gebieden is geschat, zijn er binnen die COROP-gebieden delen met hoge en delen met minder hoge groei te vinden. Dat hangt samen met in het model ingebrachte rekenregels om de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen over LMS-subzones te verdelen op basis van de ontwikkeling van het aantal inwoners (voor bevolkingsvolgende typen activiteiten), de plannen voor bedrijventerreinen en de plannen voor kantoorruimte. De ontwikkeling van het aantal inwoners is binnen TIGRIS XL bepaald. Binnen een bepaald Corop-gebied wordt voor sectoren met bevolkingsvolgende activiteiten (overige diensten/ bouw, detailhandel, overheid) de ontwikkeling van het aandeel van het aantal arbeidsplaatsen in een LMS-subzone binnen dat Corop-gebied gelijk gesteld aan de ontwikkeling van het aandeel van het aantal inwoners in een LMS-subzone binnen dat Corop-gebied. Het aantal arbeidsplaatsen in industrie en logistiek over de LMS-subzones in een Corop-gebied

wordt verdeeld op basis van de ontwikkeling van het aantal hectares bedrijventerreinen. Die ontwikkeling is ontleend aan de Nieuwe Kaart. Dat is een zeer grofmazige wijze van verdelen van arbeidsplaatsen over LMS-subzones. In nog sterkere mate geldt dat voor de zakelijke diensten, waarvan de verdeling over LMS-subzones wordt bepaald op basis van de ontwikkeling van de kantorenvorraad volgens de Nieuwe Kaart. Eerder is al aangegeven dat bij de ontwikkeling van de kantorenvorraad volgens de Nieuwe Kaart grote vraagtekens moeten worden geplaatst.

Kortom, de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen op LMS-subzone niveau geeft voor bevolkingsvolgende activiteiten een redelijk beeld, maar kan wat betreft logistiek, industrie en zakelijke diensten nog aanmerkelijk worden verbeterd. In hoofdstuk 10 zal daar nog op worden ingegaan.

Figuur 22: Ontwikkeling werkgelegenheid, vrije markt, 2000-2030.



4.4 Transportresultaten

Als transportresultaat wordt het aantal kilometers per vervoerwijze gepresenteerd voor de gereguleerde markt, de deels gereguleerde markt en de vrije markt. Het aantal gereisde kilometers tussen de gereguleerde markt (1) en de deels gereguleerde (2) markt verschilt nauwelijks, de zeer lichte toename van het aantal kilometers wordt

veroorzaakt door lokale effecten. De verschillen tussen de referentieberekening voor de gereguleerde markt (1) en de vrije markt (4) zijn gering, waarbij in een vrije markt het aantal gereisde kilometers licht afneemt. De verklaring voor deze resultaten op nationaal niveau is niet eenvoudig, en hangt van een groot aantal lokale en regionale factoren af. Zo liggen een aantal grote woningbouwlocaties in de gereguleerde variant relatief ongunstig ten opzichte van de werkgelegenheid en voorzieningen.

Variant	Autorijder	Passagier	Trein	BTM	Langzaam	Acc/Egr_Bus	Totaal
Referentie gereguleerd	402196	113925	67567	23482	111755	12810	731736
Referentie deels gereguleerd	402561	114137	67578	23529	111826	12826	732457
Index Referentie deels gereguleerd/ Referentie gereguleerd	100.1	100.2	100	100.2	100.1	100.1	100.1
Referentie vrije markt	399608	112386	67199	23029	110888	12672	725782
Referentie vrije markt/ Referentie gereguleerd	99.4	98.6	99.5	98.1	99.2	98.9	99.2

Tabel 19. Kilometers (x1000) naar vervoerwijze in 2030.

Opmerkelijk is de daling voor alle vervoerwijzen (en over alle motieven behalve niet-woninggebonden zakelijk). Wanneer huishoudens een vrije woonlocatiekeuze hebben, lijken ze dichterbij voorzieningen als werk, winkels en scholen te gaan wonen, waardoor het aantal kilometers voor alle vervoerwijzen licht daalt.