

Sociaal-economische scenario's voor Nederland

Opgesteld door Judit Szonyi en Ekko van Ierland
op basis van CPB (1997) en IPCC (1996)

Inleiding

Het internationale en nationale klimaatbeleid houdt zich voornamelijk bezig met mitigatie¹ van klimaatverandering aan de hand van strategieën gericht op emissiereductie (IPCC, 1996). Beleidsmakers staan voor de uitdaging de samenleving verder voor te bereiden op klimaatverandering, merkbaar op lokaal niveau (Jordan et al., 2000). Scenario's kunnen op verscheidene manieren worden toegepast bij onderzoek naar klimaatverandering. Tot op heden zijn ze voornamelijk gebruikt als middel om toekomstige emissie patronen te kunnen bestuderen (IPCC, 1996; CPB, 1997). Sinds kort worden sociaal-economische en klimaatveranderingsscenario's ook toegepast bij het geïntegreerde onderzoek naar de effecten, kwetsbaarheden en aanpassingsmogelijkheden ten gevolge van klimaatverandering (Feenstra et al., 1998; CPB, 1999; IPCC, 2000). Het voornaamste doel van deze notitie is u vertrouwd te maken met korte en lange termijn sociaal-economische scenario's voor Nederland.

Beide types scenario's hebben elk hun voor- en nadelen. Naarmate de termijn langer is, treden er meer onzekerheden in de analyses op. De voornaamste drijfveren hierachter zijn bevolkingsgroei, gebruik van hulpbronnen, en technologie. Klimaatverandering is een traag proces, en de sociaal-economische respons op de effecten van klimaatverandering (adaptatie) vindt geleidelijk plaats over een lang tijdsbestek.

Een scenario geeft op een plausibele wijze weer hoe de wereld zich kan ontwikkelen en is gebaseerd op een coherente en intern consistente set van aannames ("*scenario logica*") betreffende de belangrijkste verbanden en drijfveren (bijvoorbeeld technologische ontwikkeling en prijsontwikkeling) (IPCC, 2000). Anders dan een voorspelling, die de meest waarschijnlijke toekomst weergeeft, geeft een scenario een plausibele toekomst weer. Een scenario vormt een onderdeel van een set scenario's, die samen weer de reikwijdte van de meest waarschijnlijke toekomstontwikkelingen behelzen. Een scenario is niet hetzelfde als een projectie. Een scenario laat een plausibele toekomst van een aaneenschakeling van onderling met elkaar verbonden variabelen zien, terwijl een projectie vaak bestaat uit extrapolatie van een huidige trend en bovendien meestal betrekking heeft op slechts één variabele (Tol, 1998).

In het eerste deel bespreken we de scenario's van het Centraal Planbureau voor de periode 1990-2020 (CPB, 1997), voor de drie scenario's voor Nederland: Divided Europe (DE), European Coordination (EC), and Global Competition (GC). De analyse is gestructureerd rondom vier thema's: energie, benodigd landoppervlak, transport en de natuurlijke omgeving. De aannames die ten grondslag liggen aan de scenario's zijn verschillend wat betreft de wereldwijde economische ontwikkeling, West-Europese economische en politieke ontwikkelingen, demografische en sociaal-culturele

¹ Mitigatie: het terugbrengen van de emissies van broeikasgassen en/of het vergroten van de opslag van broeikasgassen.

ontwikkelingen en technologische ontwikkeling. Deze “korte-termijn” scenario’s zijn geschikt voor het meten van het emissieprofiel van een land (en worden gebruikt als baseline voor het mitigatiebeleid) maar de tijdspanne is te kort om de invloed van klimaatveranderingen op de samenleving te kunnen omvatten.

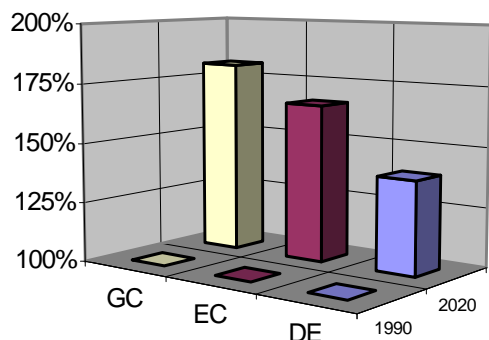
In het tweede deel van deze notitie worden de IMAGE-WorldScan integrated assessment scenario’s en hun onderlinge verband met de CPB scenario’s besproken (IPCC, 2000). Dit model op wereldniveau bevat schattingen voor zes regio’s; we beperken ons hier tot de geaggregeerde OECD gegevens. De Nederlandse economie deed het gemiddeld over de periode 1994-2000 significant beter dan zowel de EU als de OECD. Over een tijdspanne van 100 jaar kan een sterk verband tussen de groei van de Nederlandse economie en de groei in de OECD worden waargenomen. Nederland zal naar verwachting een vergelijkbaar ontwikkelingspatroon volgen als het OECD gemiddelde.

Scenario’s van het Centraal Plan Bureau (CPB)

Achtergrond scenario’s (DE, EC, GC)

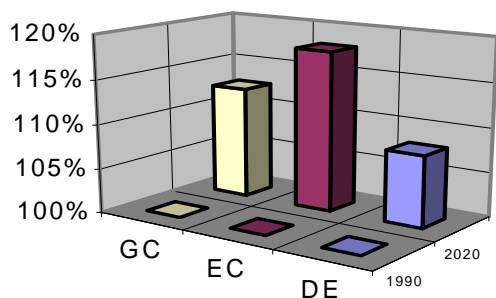
De CPB scenario’s laten zien dat de druk op het natuurlijk milieu, in afwezigheid van enig specifieke overheidsinterventie (anders dan het huidig overeengekomen beleid), zal toenemen in de periode tot 2020 (CPB, 2000). De drie basis scenario’s zijn Divided Europe (DE), European Coordination (EC), and Global Competition (GC). Ze verschillen met betrekking tot het te verwachten integratiebeleid, milieubeleid en de economische groei.

*Level of GDP in 2020 in the NL
in % of year 1990 (CPB, 1997)*



In Divided Europe vertoont Nederland slechts een matige groei van het BBP (1.5% op jaarbasis). De integratie van de EU verloopt traag en noch het marktmechanisme, noch het coördinatiemechanisme functioneren afdoende. Er is een zwakke groei in kennispotentieel en technologische ontwikkeling. De bevolkingsgroei is laag als gevolg van een lage immigratie en relatief lage fertiliteit en levensverwachting.

*Population in the Netherlands in 2020
in % of 1990 (CPB, 1997)*



In European Coordination is er een relatief sterke groei van het BBP (2.7% op jaarbasis). Coördinatie speelt een belangrijke rol in het beleidsplan en er is meer nadruk op intra- en intergeneratie vermogen. Er is een sterke groei in kennispotentieel en de technologische ontwikkeling is meer afgestemd op behoeften in de samenleving. De consumptiepatronen en lifestyle zijn meer gericht op niet-

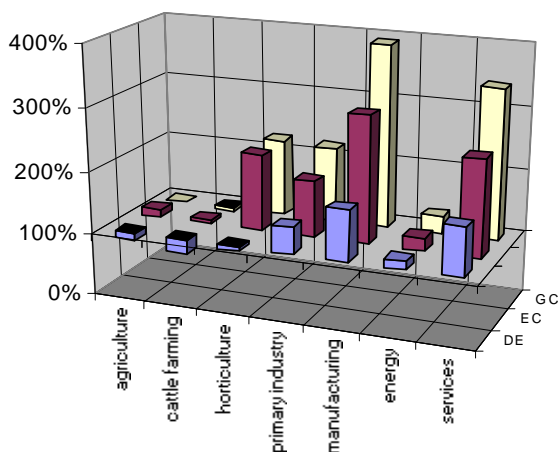
materiële en en milieuvriendelijke aspecten. De bevolkingsgroei is hoger als gevolg van een hogere immigratiegroei en hogere fertiliteit en een toegenomen levensverwachting.

In Global Competition is er een sterke groei van het BBP wereldwijd; in Nederland ligt de groei van het BBP rond de 3.3% op jaarbasis, met een zeer marktgericht coördinatiemechanisme.

Er is een sterke groei van het kennispotentieel en de technologische ontwikkelingen zijn zeer marktgericht. De bevolkingsgroei is lager dan in het EC scenario vanwege een lager immigratiesaldo en een matige fertiliteit en levensverwachting.

De belangrijkste verschillen voor wat betreft de economische groei, populatiedynamiek, en coördinatiebeleid resulteren in verschillende ontwikkelingen van de vraag en het aanbod van energie, transportpatronen, en het niveau van broeikasgassen.

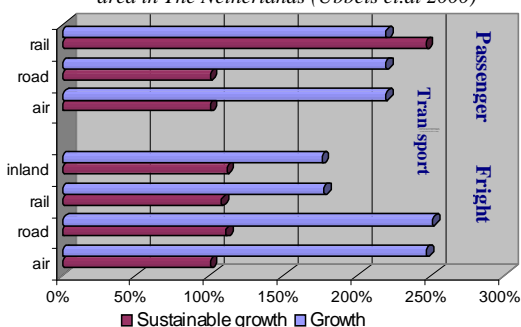
Production of the economic sectors in 2020 in The Netherlands (base year 1995) (CPB, 1997)



De economische sectoren bloeien volgens het GC scenario. Binnen EC bestaat er een strikte coördinatie van duurzame ontwikkeling en sociaal vermogen. Dit resulteert in strenge emissienormen en hoge belastingtarieven, die weer leiden tot een vermindering in het functioneren van de economie. Het EC scenario geeft een meer realistisch beeld van het huidige beleid in Nederland. In DE daarentegen is een sterke nationalistische tendens aanwezig, die leidt tot een afname van buitenlandse handel.

Binnen de landintensieve economische sectoren vertoont alleen de tuinbouwplantenteelt een significante stijging zowel in het EC als GC scenario. In de loop van 25 jaar zal de productie van de primaire sector bijna verdubbelen in GC, terwijl de productie van de secundaire sector (m.n. metaal- en chemische industrie) zal verviervoudigen ten opzichte van 1995. Deze toename zal de samenstelling en concentraties van broeikasgassen (CO₂ en NO_x) aanzienlijk beïnvloeden. Het energie-aanbod wordt als stabiel beschouwd, waarbij een toename in energie efficiëntie de toename in energieverbruik zal compenseren. De dienstensector zal samen met de economische groei toenemen.

Comparison of Growth and Sustainable Growth Scenarios 1995-2020 for transport for Randstad area in The Netherlands (Ubbels et.al 2000)

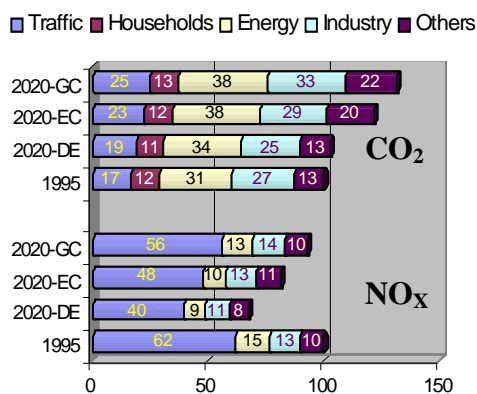


Tot deze categorie behoren handel, transport, communicatie, toerisme en andere diensten. Economische ontwikkeling bevordert de groei in de transportsector waardoor de transportsector blijft bloeien, zowel in het EC als GC scenario. In een onderzoek over de periode 1995-2020 worden de conventionele groei en duurzame groei scenario's voor Nederland met elkaar vergeleken. In figuur 4 wordt de groei in transport in de

Randstad weergegeven voor personen- en vrachtvervoer. De grafiek laat duidelijk zien dat de groei intensiteit hoog ver boven het duurzaamheidsniveau ligt. Het personenvervoer zal, vergeleken met 1995, verdubbelen in 2020. Volgens het duurzame scenario voor personenvervoer mogen weg- en luchttransport het niveau van 1995 niet overstijgen, terwijl verschuiving naar railtransport wenselijk wordt geacht. Het binnenlands en railcargotransport wordt op 50% hoger geschat dan het duurzaamheidsniveau. Het snelgroeiende weg- en luchtvrachttransport zal toenemen tot 2.5 keer het duurzaamheidsniveau van 1995.

De toenames in de industriële productie en verkeer bevorderen de accumulatie van broeikasgassen. De CO₂-emissiegrafiek (figuur 5) toont de relatieve bijdrage in % aan CO₂ vervuiling, berekend voor verschillende bronnen, waaronder verkeer,

CO₂ and NO_x Emissions in three scenarios



huishoudens, de energiesector en industrieën. De drie scenario's geven de relatieve stijging per aandeel weer. De toename in totale hoeveelheid CO₂ wordt geschat op 2% in DE, 20% in EC en 30% in GC scenario. De afname in totale NO_x uitstoot wordt geschat op 33% in DE, 18% in EC en 7% in GC scenario's. Ondanks dat de NO_x uitstoot in het vrachttransport zal stijgen met 20% in EC en met bijna 50% in GC, wordt dit effect gecompenseerd door een emissiereductie van andere bronnen. Een aanzienlijke reductie wordt verkregen in de energiesector en personenvervoer.

IMAGE-WorldSCAN integrated assessment scenario's (1990-2100)

Het IMAGE-WorldSCAN model is gebruikt om vier scenario's voor een interval van 100 jaar te ontwikkelen. Het model omvat de interacties tussen de economische sectoren en het milieu, waaronder ook de terugslageffecten op de economie. Het

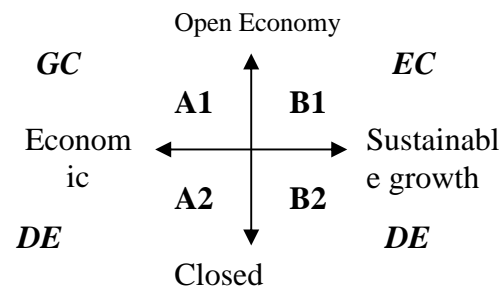


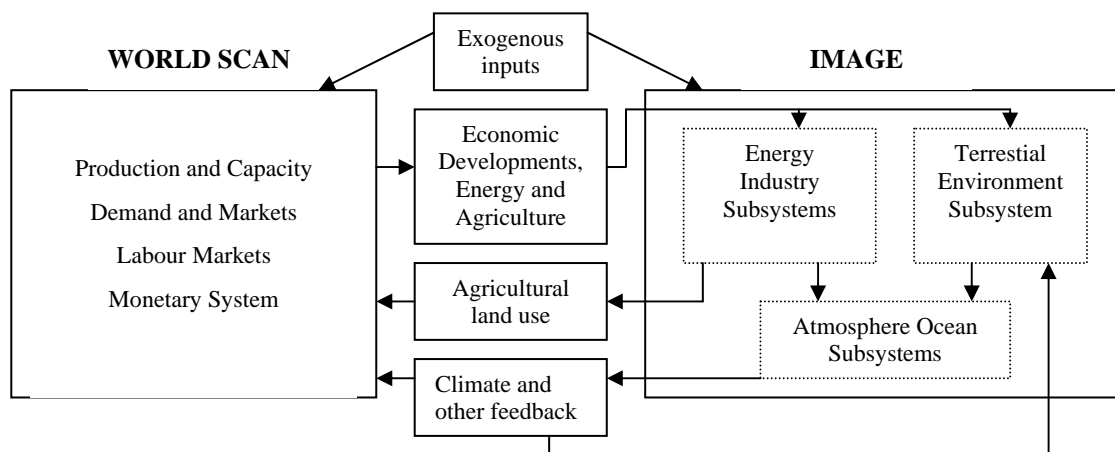
IMAGE-WorldSCAN model framework bevat vier basis scenario's: A1, B1, A2 en B2. De scenario's verschillen voor wat betreft de participatie in internationale handel en de aandacht voor economische en duurzame (milieuvriendelijke) groei. De classificatie van de groepen is redelijk gelijk aan die van de CPB scenario's. A1 zou, met wat extra basisassumpties, als equivalent aan het GC (hoge groei) Scenario kunnen worden beschouwd, B1 als equivalent aan

het EC (matige groei) Scenario. A2 en B2 zijn gebaseerd op een gesloten economie, evenals het DE (lage groei) Scenario. A2 geeft een situatie weer van een gesloten economie waarbij de productiefactoren voornamelijk zijn gericht op economische groei. B2 bevat daarentegen een duurzame ontwikkelingsoptie binnen een meer gesloten economie.

IMAGE staat voor een 'Integrated Model to Assess the Greenhouse Effect'. Het model werd ontwikkeld om een veelomvattend overzicht te kunnen geven van een aantal hoofdzaken aangaande klimaatverandering en om daarmee beleidsmakers te kunnen assisteren bij de ontwikkeling en evaluatie van toekomstscenario's samenhangend met de mitigatie van de negatieve effecten van klimaatverandering (Batjes en Goldewijk, 1994). IMAGE analyseert de effecten van de economische, demografische en technologische veranderingen op het energie-industriesysteem en het terrestriële milieusysteem; het toont de effecten van de industriële en energetische ontwikkeling en het grondgebruik op de emissie van broeikasgassen en op het atmosfeer/oceansysteem.

World SCAN staat voor een model van de 'WORLD economy for Scenario Analysis'. Het model (een Computable General Equilibrium Model) werd ontwikkeld om toekomstige economische ontwikkelingsscenario's gebaseerd op neoklassieke groeitheorie voor economische groei en internationale handel, te extrapoleren. De groeisnelheid van productie en inkomen wordt bepaald door de snelheid van exogene, arbeidsvermeerderende technologische vooruitgang en de snelheid van de bevolkingsgroei. Het hoofdmodel is uitgebouwd om meer realisme aan de scenario's toe te voegen en het verschil tussen wetenschaps- en beleidsdiscussies beter te kunnen overbruggen (CPB, 1999).

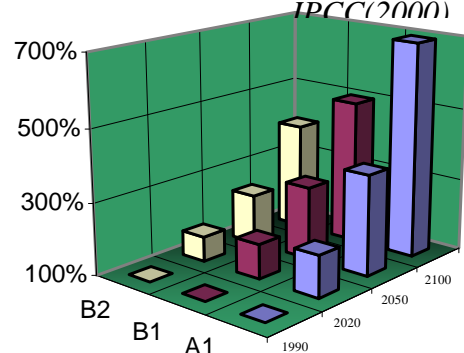
Om WorldSCAN en IMAGE met elkaar te kunnen verbinden, zijn een aantal aanpassingen gemaakt. In WorldSCAN, is energie volledig geïntegreerd in de modelstructuur. Het energiesysteem van IMAGE is zodanig aangepast dat de resultaten uit WorldSCAN direct kunnen worden gebruikt. Het blok met aanbod van agrarische producten van zowel IMAGE als WorldSCAN is veranderd. In IMAGE is tevens een eerste poging gewaagd ook niet-landbouw schade kosten mee te wegen (Timmer et al., 1995).



De resultaten die hier zijn gepresenteerd zijn afkomstig uit het IPCC rapport voor emissie scenario's (IPCC, 2000). De resultaten van het model zijn samengevoegd voor de totale OECD regio. De grafieken zijn gebaseerd op onze analyse en geven de relatieve veranderingen van de variabelen aan ten opzichte van 1990. We veronderstellen hierbij dat de Nederlandse sociaal-economische ontwikkeling op de lange termijn (1990-2100), niet substantieel verschilt van het door het OECD voorspelde gemiddelde.

De economische groei is het hoogste in het A1 scenario en is optimistischer benaderd dan in de CPB scenario's: tot 2020 wordt een verdubbeling van het BBP ten opzichte van het huidige BBP in 2000 verwacht, tot 2050 een bijna verviervoudiging en tot 2100 een bijna verzevenvoudiging (Tussen 1990 en 2100 zal het BBP/capita stijgen tot 5.38 maal het huidige niveau). In het EC scenario is de economische groei trager, maar desalniettemin aanzienlijk. Tot 2100 zal het BBP toenemen tot 5 maal de huidige BBP waarde. De economische groei is het laagst in het DE scenario.

GDP Scenarios in the period 1990-2100 (% of year 1990) for OECD average IPCC(2000)

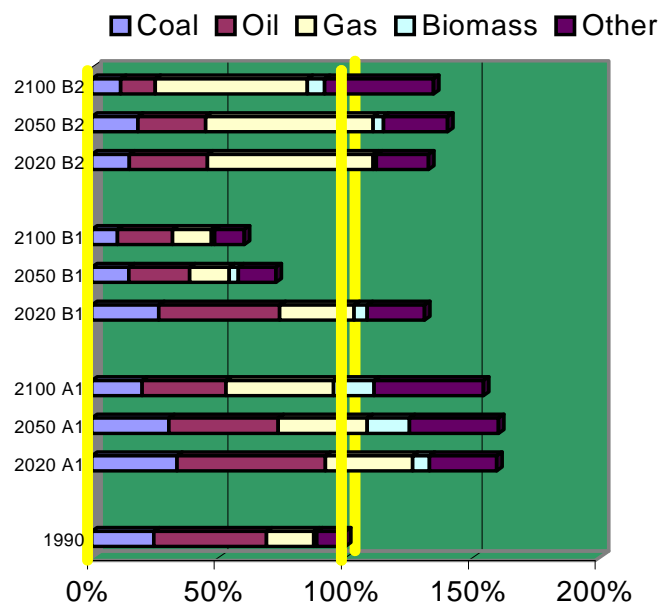


De bevolkingsgroei is matig in alle scenario's, de groei ligt rond de 26-30% in 2100, vergeleken met 1990.

In figuur 8 zijn de veranderingen in energieverbruik afgebeeld voor drie scenario's (A1, B1, B2) in 2020, 2050 en 2100. De bijdrage van verschillende primaire energiebronnen ten opzichte van het basisjaar 1990 is weergegeven in figuur 9 in de onderste staaf.

In het A1 (GC) scenario zal het totale energieverbruik met 50% toenemen over de periode 1990-2020. Voor de periode vanaf 2020 wordt geen significante verandering in totaal energieverbruik verwacht, maar wel veranderingen in het aandeel van de verschillende energiebronnen. Het gebruik van fossiele brandstof zal toenemen tot 2020, waarna vernieuwbare hulpbronnen een deel van de energiebehoefte zullen substitueren.

Energy Scenarios in the period 1990-2100 (based on 1000) for OECD average IPCC(2000)



In het B1 (EC) scenario wordt een sterke duurzame ontwikkeling verondersteld, inclusief veranderingen in de betrokkenheid van consumenten. Tot 2020 zal de energieconsumptie stijgen, en daarna tot 2100, dalen tot 60% ten opzichte van het niveau van 1990.

In het B2 (DE) scenario neemt de totale energieconsumptie toe tot 2020 en blijft op hetzelfde niveau tot 2100.

CPB scenarios (1990-2020)

DIVIDED EUROPE

EUROPEAN COORDINATION

GLOBAL COMPETITION

1. INTERNATIONALE ECONOMISCH-POLITIEK ONTWIKKELINGEN

- | | | |
|--|---|--|
| - Marktmechanisme noch regelgeving werken goed | - Coördinatieperspectief speelt een grotere rol dan in GC | - Marktmechanisme dominant; scherpe internationale concurrentie; |
| - EU: trage verdere integratie | - Meer nadruk op 'equity' | - Beleidsconcurrentie |
| | - Europa van meer snelheden | - Nadruk op 'efficiency' |
| | | - Europa à la carte |

2. TECHNISCHE ONTWIKKELING

- | | | |
|---|--|--|
| - Trage groei in kennispotentieel | - Sterke groei in kennispotentieel | - Sterke groei kennispotentieel |
| - Weinig kennis diffusie | - Kennisdifusie niet efficiënt | - Sterke kennisdiffusie |
| - Meer traditionele gerichtheid technische ontwikkeling | - Technische ontwikkeling meer maatschappelijk gericht | - Technische ontwikkeling sterk marktgericht |

3. SOCIAAL-CULTURELE ONTWIKKELING

- | | | |
|---|---|---|
| - Nationalistische gevoelens prominent | - Men voelt zich 'Europees' of 'regionaal' burger | - Men voelt zich 'wereldburger' |
| - Weinig vergroting ruimte voor 'kwaliteitsconsumptie' in welke zin dan ook | - Meer gemeenschapszin, solidariteit | - Sterke individualisering |
| | - Consumptiepatroon en leefstijl meer immaterieel en milieuvriendelijk georiënteerd | - Grote mate van productdifferentiatie en materieel / hedonistische cultuur |

4. DEMOGRAFIE

- | | | |
|--|---|---|
| - (Im)Migratiesaldo laagste van de scenario's | - (Im)Migratiesaldo hoger uit hoofde van solidariteit | - (Im)Migratiesaldo relatief laag vanwege beleidsconcurrentie |
| - Fertiliteit en levensverwachting relatief laag | - Fertiliteit en levensverwachting hoger | - Matige fertiliteit en levensverwachting |

5 ECONOMIE

- | | | |
|--|--|--|
| - Sterke BBP groei in N-Amerika and Azië, Europa blijft achter | - Tamelijk sterke BBP groei in Europa en Azië; N. Amerika blijft achter | - Wereldwijde sterke BP groei |
| - BBP groei Ned. 1,5% p.j. | - BBP groei Ned 2,75% p.j. | - BBP groei Ned 3,25% p.j. |
| - Zwakke groei particuliere consumptie | - Vrij sterke stijging particuliere consumptie, maar meer maatschappelijk / milieubewust | - Particuliere consumptie stijgt sterk, zeer grote mate van productdifferentiatie |
| - Productiestructuur verandert relatief weinig | - Minder scherepe internationale concurrentie; meer internationaal milieubeleid; meer collectieve diensten | - Productiestructuur sterk dynamisch; nadruk op comparatieve voordelen; groter accent op hoogwaardige activiteiten |
| - Relatief hoge werkloosheid | - Werkloosheid daalt; minder grote dynamiek | - Lage werkloosheid; wel grote baanonzekerheid |

Literatuur:

- Berkhout F., Hertin, J. (2000) Viewpoint: Socio-economic scenarios for climate impact assessment, *Global Environmental Change* 10: 165-168
- CPB (1997) *Economie en fysieke omgeving, Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020*, Centraal Planbureau, Den Haag
- CPB (1998) *The economy and its physical surroundings, Policy challenges and possible solutions 1995-2020* Extensive summary of CPB (1997) *Economie en fysieke omgeving, Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen*, CPB Netherlands Bureau for Economic and Policy Analysis, The Hague
- CPB (1999a) *Globalization, International Transport and the Global Environment: four quantitative scenarios*, CPB Netherlands Bureau for Economic and Policy Analysis, The Hague
- CPB (1999b) *WorldScan: the core version*, CPB Netherlands Bureau for Economic and Policy Analysis, The Hague
- Feenstra, J.F., Burton, I., Smith, J.B., Tol, R.S.J. (ed.) (1998) *Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies*, UNEP, Headquarters, Nairobi, Vrije Universiteit, Amsterdam
- IPCC (1996) *Climate Change 1995. Impacts, Adaptation and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analysis. Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge
- Jordan, A., Lorenzoni, I., Hulme, M., O'Riordan T., Turner, K. (2000) *Co-Evolutionary Approach to Climate Change Impact Assessment: A Scenario-Based Study in the UK*, CSERGE Working Paper
- Leemans, R., Kreileman, E. (1999) *The IMAGE-2 Model: Policy and Scientific Analysis*, Dutch National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change, Bilthoven
- Lorenzoni, I., Jordan, A., Hulme, A., Turner, R.K., O'Riordan, T (2000) *A coevolutionary approach to climate change impact assessment: Part I. Integrating socio-economic and climate change scenarios*
- OECD (2000) *OECD Economic Surveys: The Netherlands*,
- Timmer, H., Alcamo, J., Bollen, J. Gielen, A., Gerlach, R., Den Ouden, A., Zuidema, G. (1995) *Linking WorldScan and IMAGE*, National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change, Bilthoven
- Tol, R.S.J. (1998) *Socio-Economic Scenarios*, in: Feenstra, J.F., Burton, I., Smith, J.B., Tol, R.S.J. (ed.) *Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies*, UNEP, Headquarters, Nairobi, Vrije Universiteit, Amsterdam

Afkorting:

| | |
|-------|--|
| CPB | Centraal Plan Bureau |
| IMAGE | Integrated Model to Assess the Greenhouse Effect |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change |